Ajuntament
de Sant Gregori

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA



ABM

Febrer de 2020

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1 .- Cartografia i topografia
Annex núm. 2 .- Geologia i geotècnia
Annex núm. 3 .- Traçat i replanteig
Annex núm. 4 .- Moviments de terres
Annex núm. 5 .- Ferms i paviments
Annex núm. 6 .- Climatologia, hidrologia i drenatge
Annex núm. 7 .- Estructures
Annex núm. 8 .- Serveis afectats
Annex núm. 9 .- Senyalització, abalisament i defensa de les obres
Annex núm. 10 .- Expropiacions
Annex núm. 11 .- Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 12 .- Pla de treballs
Annex núm. 13 .- Justificació de preus
Annex núm. 14 .- Pla de Control de Qualitat
Annex núm. 15 .- Estudi de de gestió de residus de la construcció i demolició
Annex núm. 16 .- Reportatge fotogràfic
Annex núm. 17 .- Pressupost per a coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex
Plànol núm. 2.- Emplaçament
Plànol núm. 3.- Distribució de fulls
Plànol núm. 4.- Planta topogràfica
Plànol núm. 5.- Treballs previs i demolicions
Plànol núm. 6.- Planta general
Plànol núm. 7.- Planta de traçat i replanteig
Plànol núm. 8.- Perfil longitudinal
Plànol núm. 9.- Perfils transversals
Plànol núm. 10.- Secció tipus i detalls
Plànol núm. 11.- Estructures i murs
Plànol núm. 12.- Drenatge
Plànol núm. 13.- Senyalització i defenses
Plànol núm. 14.- Serveis existents
Plànol núm. 15.- Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost
Resum del pressupost
Pressupost general

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA.

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS 3
2. OBJECTIU DEL PROJECTE 5
3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 6
4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 6
5. ESTAT ACTUAL 7
6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 9
7. TRAÇAT 9
7.1. Descripció dels trams 10
7.1.1. Tram urbanització Soler i Patel 10
7.1.2. Tram polígon de la Joeria. 10
8. ESTRUCTURES 12
8.1. OF1 – Torrent de Garrabia 12
8.2. OF2 – Torrent de Gàrrep 13
9. PAVIMENTS 14
10. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 14
10.1. Ubicació i descripció de les obres 14
10.2. Treballs previs i moviment de terres 14
10.3. Ferms i paviments 15
10.4. Estructures 15
10.4.1. Passarel·les metàl·liques 15
10.4.2. Murs d'escullera 16
10.5. Drenatge 16
10.6. Senyalització i proteccions 16
10.7. Mesures correctores 17
11. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 18
12. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS 18
13. SERVEIS AFECTATS 18
14. EXPROPIACIONS 19
15. AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL 19
16. AFECTACIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 19
17. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 19
18. SEGURETAT I SALUT 20
19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 20
20. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA 20
21. PRESSUPOST DEL PROJECTE 20
22. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 20
23. REVISIÓ DE PREUS 20
24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 21
25. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 21
26. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 22
27. CONCLUSIÓ 22

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

D'acord amb *l'Ordre TES/61/2018, de 7 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores per a la concessió de subvencions a operacions de les entitats locals i determinats consorcis per a l'execució d'actuacions de vies ciclistes susceptibles de finançament procedents del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER),* poden optar a les subvencions que regula les diputacions, els consells comarcals i els ajuntaments de poblacions de més de 20.000 habitants. Per tot això, el Consell Comarcal es va posar a disposició dels ajuntaments de la comarca per a presentar una sol·licitud de subvenció en el marc de la *Línia 1 Vies ciclistes urbanes i interurbanes destinades a la mobilitat quotidiana.*

L'Ajuntament de Sant Gregori, ha sol·licitat participar en aquesta convocatòria de subvencions, atès que entre d'altres, disposen de propostes tècniques de noves vies verdes al municipi de connexió amb barris, polígons industrials o altres nuclis urbans que milloren la mobilitat urbana.

El municipi de Sant Gregori pertany a la comarca del Gironès, la qual gaudeix d'una situació estratègica a mig camí entre els Pirineus i la Costa Brava, i a una hora en cotxe de Barcelona. Es tracta d'un territori d'interior amb una gran diversitat d'oferta turística: natura, cultura, esdeveniments, gastronomia, etc, que, derivat també del creixement de la seva capital, ha tingut un increment del turisme en els últims anys.

En l'àmbit cultural, la comarca del Gironès disposa d'una rica diversitat de recursos històrics que engloben totes les èpoques i estils. Atractius que es remunten a la prehistòria amb importants vestigis ibers i romans, edificacions i esglésies d'estil romànic, pobles medievals d'estructura gòtica, així com altres edificacions d'estil modernista i noucentista repartides per tot el territori.

El turisme de natura també té molt pes a la comarca, pels dos grans pulmons verds que són la Vall del Llémena i el massís de les Gavarres, a més dels senders i rutes de cicloturisme que travessen la comarca, com són el Camí de Sant Jaume, la ruta del Ter o la ruta del carrilet de les Vies Verdes, entre altres.

En definitiva, el paisatge i el territori de la comarca són idonis per activitats culturals i a la natura, i la gran oferta de fires i mercats, festes i tradicions populars contribueixen, juntament amb la seva gastronomia, a ampliar les possibilitats de convertir una visita a la comarca en una gran experiència.

En el marc de les actuacions de vies ciclistes susceptibles de finançament procedent del Fons Europeu de Desenvolupament Regionals (FEDER). l'Ajuntament de Sant Gregori, conjuntament amb el consorci de Vies Verdes de Girona promou establir diverses connexions amb la finalitat de millorar la mobilitat quotidiana interurbana, connectar nuclis urbans amb polígons industrials, connectar municipis i contribuir a una mobilitat baixa en carboni reduint les emissions de CO2.

El Consorci de les Vies Verdes de Girona és l'ens local que gestiona diverses rutes de les vies verdes de Girona. La seva tasca principal és la de realitzar el manteniment i millora de la infraestructura, la promoció del seu ús i l'ampliació de la xarxa de les rutes pedalables.



Figura 1: Situació del municipi en el marc de Catalunya

Pel que fa al municipi de Sant Gregori es proposen dues actuacions de vies ciclistes les quals passarien a formar part de la xarxa de Vies Verdes. Concretament són la Via Verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel i la Via Verda des de Sant Gregori a Girona les quals en detallen a continuació:

- Via verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel que pretén unir el nucli urbà amb la urbanització Soler i Patel situada al nord-oest del municipi, amb un traçat paral·lel a la GI-531 i que afavorirà la mobilitat dels veïns que viuen a la urbanització cap al nucli urbà on s'ubiquen els diferents serveis públics. El traçat s'inicia a la sortida del nucli urbà de Sant Gregori en direcció a Canet d'Adri o Sant Martí de Llémena pel carrer Josep Maria Vila Veterinari i finalitza a l'entrada de la urbanització Soler i Patel.
- Via verda des de Sant Gregori a Girona que pretén unir el nucli urbà de Sant Gregori amb la ciutat de Girona, amb un traçat paral·lel a la GI-531 passant pel polígon industrial de la Joeria. El traçat s'inicia a la sortida del nucli urbà de Sant Gregori en direcció a Girona, al carrer Dolors Pastells Auber enllaçant amb el carril bici que ja transcorre per aquest carrer i finalitza amb la connexió al camí ral que prové de Girona, a la zona sud del polígon de la Joeria. Posteriorment, la via verda connectarà a través del traçat del camí ral existent travessant l'autopista AP-7 fins a Girona i fins a connectar amb les vies verdes existents de la Ruta del Carrilet les quals alhora connecten amb Olot i Sant Feliu de Guíxols.

Finalment, la connexió urbana a Sant Gregori entre les dues actuacions proposades, es contempla a través de carrers de zona 30 atès que es tracta d'una zona amb baixes intensitats de trànsit i velocitat reduïdes. En aquest tram d'enllaç, de 1.750 metres, ciclistes i automobilistes compartiran la calçada sense cap restricció d'accés. Per garantir la seguretat, l'Ajuntament col·locarà els elements físics necessaris per tal d'establir una reducció de la velocitat màxima a 30 km/h. Cal dir que en completar els creixements urbanístics previstos es preveu una futura connexió per costat nord del municipi i que enllaçaria amb el carril bici existent al sector del Pla d'en Serra i també amb la via verda.

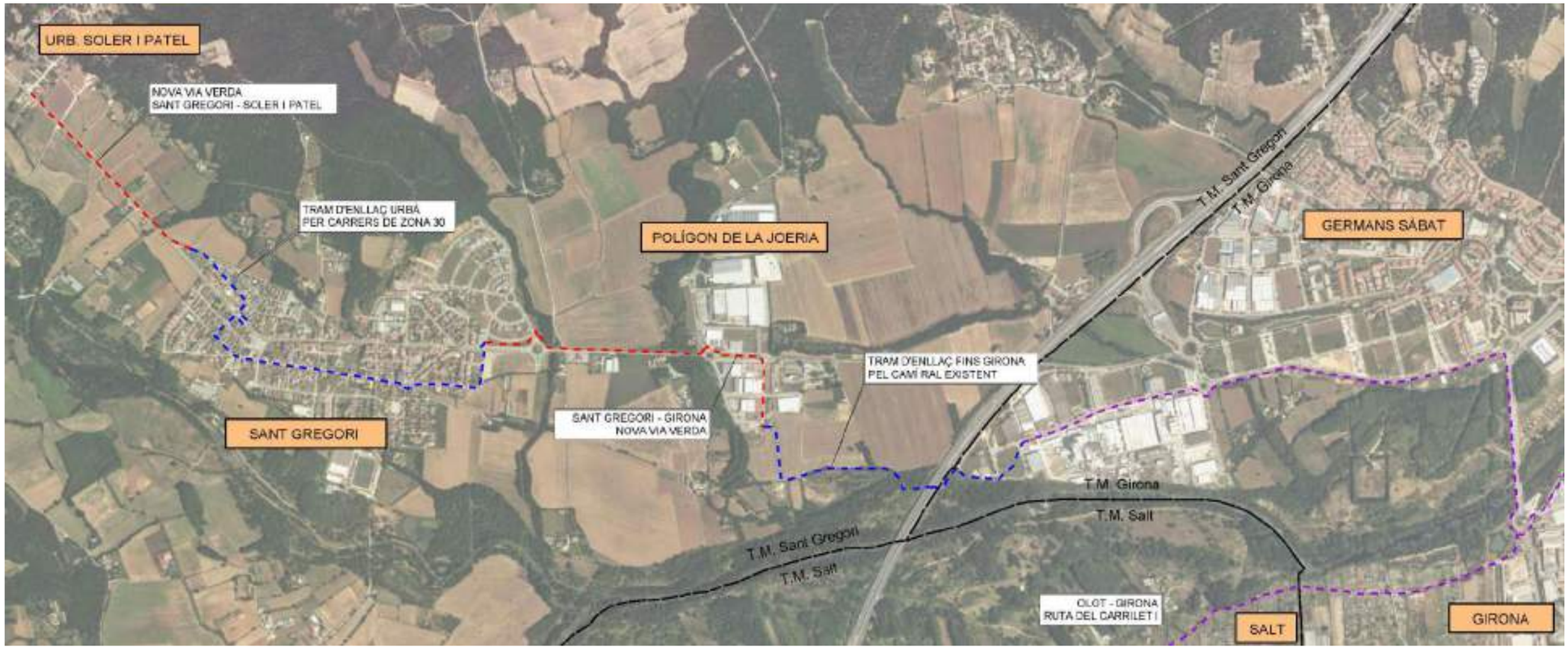


Figura 2: Futura xarxa de vies verdes.

2. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objecte del present document és el disseny del traçat per a connectar mitjançant vies verdes ciclables el nucli urbà de Sant Gregori amb dues actuacions. Per una banda, la connexió del nucli urbà de Sant Gregori amb la urbanització Soler i Patel a l'extrem oest del municipi i per l'altra la connexió del mateix nucli urbà amb el polígon industrial la Joeria, al costat est del municipi preveien alhora una futura connexió amb l'àrea urbana de Girona. El projecte detalla i pressuposta les obres necessàries per a portar a terme les actuacions. També es defineix el traçat de tram urbà que connectarà ambdues vies verdes tot i que no es detallaran els elements físics necessaris per tal d'establir la circulació per aquest tram amb seguretat.

Les noves vies verdes permetran a una tipologia molt variada d'usuaris no motoritzats millorar la qualitat dels seus desplaçaments, contribuint així amb la reducció de gasos amb efecte d'hivernacle.

Pel que fa a la connexió amb la urbanització Soler i Patel aquesta es realitzarà de forma paral·lela al traçat de la carretera GI-531 iniciant el seu recorregut a la cruïlla entre la citada carretera i el carrer Josep Maria Vila Veterinari i resseguint la pròpia carretera pel seu costat nord fins a arribar a carrer de Llevant, que dóna accés a la urbanització. La via verda tindrà una llargada de poc més de 800 metres.



Figura 3: Traçat de la Via verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel • Via verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel

La connexió amb el polígon de la Joeria s'iniciarà al sector residencial, actualment en desenvolupament del Pla d'en Serra, i travessarà una zona d'espais lliures, fins al giratori d'accés principal del municipi, el qual travessarà pel costat nord. Més endavant transcorrerà de forma paral·lela a la carreta GI-531 travessant els torrents de Garrabia i de Gàrrep mitjançant dues passarel·les fins arribar al giratori del polígon de la Joeria. En aquest punt creuarà el carrer de la Carretera de Cartellà fins enllaçar amb el vial lateral nord de l'Avinguda de la Joeria Grossa fins al seu extrem est, moment en què travessarà la carretera GI-531 per transcórrer, en sentit sud, pel carrer dels Carreters fins enllaçar amb un camí que dóna accés al Camí Ral. La longitud d'aquest tram serà de poc més de 1.300 metres.

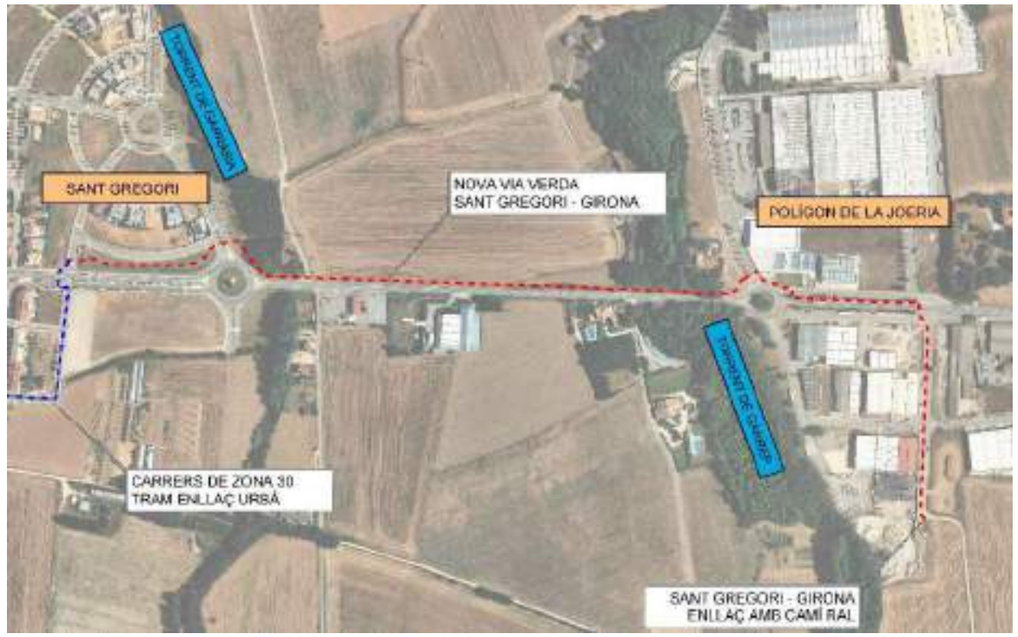


Figura 4: Traçat de Via verda des de Sant Gregori a Girona (tram fins al polígon de la Joeria)

En relació al tram urbà d'unió entre ambdues vies verdes es preveu que tingui una longitud de 1.750 metres, on ciclistes i automobilistes compartiran la calçada sense cap restricció d'accés tot i que a fi efecte de garantir la seguretat, l'Ajuntament col·locarà els elements físics necessaris per tal d'establir una reducció de la velocitat màxima a 30 km/h. El traçat transcorrerà pels carrers de Josep Maria Vila Veterinari, Lluís Companys i Pla de la Torre, fins arribar al giratori entre el citat carrer i la pròpia carretera. En aquest punt es creuarà la carretera mitjançant el pas de actualment habilitat i el traçat continuarà a través del carrer de Mas Vilà fins al carrer de Sant Grau, on girarà cap a l'esquerra en sentit est per enllaçar amb el carrer de Baix. Transcorrerà uns 950 metres pel carrer de Baix travessant el nucli urbà de Sant Gregori pel seu extrem sud fins arribar al futur sector residencial sud est (SUD 1). En aquest punt la via verda tombarà de nou cap a l'esquerra a través del carrer Dolors Pastells Auber en sentit nord fins arribar novament a la carretera la qual es creuarà al costat del pas de vianants existent, fins a connectar amb la nova via verda projectada fins al polígon de la Joeria.



Figura 5: Traçat del tram urbà d'unió entre ambdues vies verdes



Figura 6: Implantació de la via verda al territori

S'ha procurat que la nova via verda s'ajusti al màxim a la morfologia del terreny existent, per tal de minimitzar l'impacte i reduir el cost econòmic de la proposta. El projecte inclou també la instal·lació de baranes de seguretat per a la via verda. La longitud total de la via verda, amb el tram urbà inclòs, serà de 3.910 metres. Pel disseny del traçat final de les vies verdes s'han considerat els factors tècnics, socials i econòmics que hi intervenen.

3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per la realització del present projecte d'urbanització s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:50.000, 1:5.000 i 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:500 i elaborats per l'enginyer de topografia Carles Enric Llorens Vander-put. A l'annex núm. 1 s'adjunta l'aixecament topogràfic. S'han utilitzat també les ortofotomapes a escala 1:25.000. 1:5.000, 1:2.500 de l'ICGC topogràfics a escala 1:1.000.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89 UTM 31.

4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha dut a terme un estudi geològic-geotècnic elaborat per GEOCAM, Geologia i geotècnia amb seu al Pol. Ind. Pla Vidreres, nau 1 de VIDRERES (Girona). L'estudi ha estat redactat per els geòlegs David Matamala Gómez i Jordi Adell Planas amb data 31 de gener de 2020.

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

a) El subsòl de la zona on es preveu construir la passarel·la sobre el torrent Garrabia està diferenciat en dos unitats geotècniques:
   - o Unitat 1: sorres argiloses de compacitat mitjana
   - o Unitat 2: graves i sorres de compacitat mitjana – densa

La fonamentació de l'estructura es recolzarà sobre la unitat 1.

Durant el reconeixement geològic no es va detectar el nivell freàtic.

Els materials del subsòl són excavables amb mètodes convencionals i no es preveu que l'excavació presenti problemes d'estabilitat en condicions atmosfèriques favorables.

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATES AÏLLADES

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
1,2 m	1,2 Kp/cm^2	119,44 KN/m^2
1,4 m	1,1 Kp/cm^2	110,10 KN/m^2
1,5 m	1,1 Kp/cm^2	106,50 KN/m^2
1,6 m	1,1 Kp/cm^2	103,41 KN/m^2
1,8 m	1,0 Kp/cm^2	98,40 KN/m^2
2,0 m	1,0 Kp/cm^2	94,51 KN/m^2
2,2 m	0,9 Kp/cm^2	91,41 KN/m^2
2,4 m	0,9 Kp/cm^2	88,88 KN/m^2
2,5 m	0,9 Kp/cm^2	87,77 KN/m^2
2,6 m	0,9 Kp/cm^2	86,77 KN/m^2
2,8 m	0,9 Kp/cm^2	84,99 KN/m^2
3,0 m	0,9 Kp/cm^2	83,46 KN/m^2

b) El subsòl de la zona on es preveu construir la passarel·la sobre el torrent Gàrrep està diferenciat en dos unitats geotècniques:
   - o Unitat 1: argiles de compacitat mitjana
   - o Unitat 2: graves i sorres de compacitat mitjana – densa

La fonamentació de l'estructura es recolzarà sobre la unitat 1.

Durant el reconeixement geològic no es va detectar el nivell freàtic.

Els materials del subsòl són excavables amb mètodes convencionals i no es preveu que l'excavació presenti problemes d'estabilitat en condicions atmosfèriques favorables.

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATA CONTINUA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	0,9 Kp/cm^2	93,33 KN/m^2

SABATA RECTANGULAR

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,0 Kp/cm^2	97,05 KN/m^2

SABATA QUADRADA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,1 Kp/cm^2	113,86 KN/m^2

5. ESTAT ACTUAL

Actualment, la connexió entre els sectors citats no disposa d'un espai habilitat per al pas de vianants i bicicletes. L'única via de connexió entre els dos nuclis de població és la carretera GI-531, que actualment ja disposa de senyalització específica d'alerta per la presència de ciclistes en el tram d'actuació que correspon entre els PK 4 i 7 aproximadament.



Figura 7: Senyalització presència de bicicletes.

L'àmbit d'actuació abasta el costat nord de la carretera entre els seus PK 6+300 i 7+100 per a la via verda fins a la urbanització Soler i Patel i PK 3+950 i PK 5+000 per al tram del polígon de la Joeria. Es tracta d'uns trams de carretera amb un trànsit relativament intens.



Figura 8: Carretera GI-531 al PK 6 + 350, vial d'accés a Can Roc.i per on transcorrerà la Via Verda fins a la urbanització Soler i Patel.



Figura 9: Carretera GI-531 al PK 4 + 750, benzinera i Salleras Industrial i per on transcorrerà la Via Verda fins al polígon la Joeria. Es pot observar la senyalització de bicicletes.

Segons el darrer Pla d'Aforaments publicat per la Generalitat de Catalunya amb dades de l'any 2016, al PK 3,3 situat al mateix municipi el valor de IMD és de 12.896 vehicles/dia amb un 6,82% de vehicles pesants.



Figura 10: Vista del marge nord de la carretera GI-531 direcció a la urbanització Soler i Patel al PK 6+500

La diferència de cota entre el punt més baix al polígon de la Joeria 94,40 i el més alt (vial d'accés a la urbanització Soler i Patel) amb 113, 60 metres és de 19,20 metres. Aquesta diferència de cota s'assoleix en un tram de 3.050 metres que suposa una pendent promig del 0,63%.



Figura 11: Línia elèctrica paral·lela a la carretera GI-531, per on transcorrerà la Via Verda fins al polígon la Joeria



Figura 12: Encreuament entre la carretera Gi-531 i el carrer dels Carreters.

Cal destacar el diversos recs i cursos fluvials (torrents, recs, escòrrecs) que travessa la carretera en l'actualitat. Entre aquests cal citar el rec del Toro, el torrent de Garrabia i el torrent de Gàrrep. El primer es travessat per la via verda de Soler i Patel metre que el torrent de Garrabia i el torrent de Gàrrep seran travessats per la via verda del polígon de la Joeria.



Figura 13: Xarxa hidrogràfica en l'entorn de les vies verdes.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

El traçat de la via verda s'ha estudiat des del punt de vista funcional de la pròpia via però també des del punt de vista de l'afecció sobre l'entorn i l'orografia , per tal de minimitzar aquestes afeccions sense perdre funcionalitat de la nova via verda.

La solució del traçat s'ha adoptat d'acord amb els criteris establerts per la Direcció General de Carreteres en el "*Manual per al disseny de vies ciclistes*" i d'acord amb planejament vigent del municipi afectat.

Els criteris adoptats per a la definició de l'itinerari han estat els següents:

- Seguretat pels usuaris.
- Adaptació a la topografia i integració a l'entorn.
- Aprofitament dels sobrants de carretera i espais verds.
- Consideració de la perspectiva de gènere en la definició de l'actuació.

Tenint en compte aquestes consideracions, gran part de la nova via verda s'ha projectat paral·lela a la carretera GI-531, pel marge dret (nord) de forma segregada per assegurar la seguretat dels usuaris. La plataforma de la via verda s'ha previst ocupant la franja de domini públic de la carretera, per reduir les afectacions al camp, i respectant els elements de drenatge de la mateixa.

Segons les recomanacions del *Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya* per a pistes bici, s'ha establert una amplada mínima de 2,5 metres en tot el recorregut, exceptuant el trams on l'espai disponible és més limitat on aquest valor s'ha reduït a una amplada mínima de 2,0 metres. Les inclinacions longitudinals s'han mantingut inferiors al 5% al llarg de tot el traçat, exceptuant tres punts on l'orografia del terreny no permet mantenir-la dins els límits recomanats. Un dels punts, és al PK 0+011,50 del tram 1 fins a Soler i Patel, on s'assoleix un pendent del 6,4% durant una longitud de 7 metres. En segon punt, és al PK 0+519,92 del tram 1, on s'assoleix una pendent del 8% en una longitud de 8 metres. I finalment, el tercer punt es produeix al PK 0+640,94 del tram 2, on la pendent és del 7% en una longitud de 47 metres. Tanmateix, els tres trams que superen el 5% també respecten les distàncies màximes establertes pel "*Manual pel disseny de vies ciclistes*".

La selecció del tipus de ferm s'ha realitzat segons el manual, optant per una pavimentació amb sòl estabilitzat de 20 cm de gruix, per tal de mantenir una bona integració amb l'entorn i reduir el manteniment de la nova infraestructura. També s'han tingut en compte els creuaments amb camins d'accés i amb accessos a parcel·les, garantint en tot moment la seguretat dels usuaris.

Alhora es preveu la col·locació de tots els elements de drenatge necessaris per a la correcta recollida de les aigües superficials. Així es preveu la construcció de cunetes en terres, en paral·lel a la via verda, pel costat dels camps, per recollir les aigües de forma independent al drenatge de la carretera. Alhora es preveuen diferents obres de drenatge transversal, per tal de desaiguar l'escorrentiu de les cunetes, que connectaran amb les obres de drenatge existents a la carretera.

S'ha projectat una inclinació transversal cap al costat nord amb una inclinació del 2%. amb la finalitat que s'evacuï amb facilitat l'aigua superficial. hi haurà però dues excepcions, ambdós al tram de la via verd de Soler i Patel, concretament en el seu tram més a l'oest, entre els PK 0+000 i 0+068 en el tram inicial i entre els PK 0+493 i 0+530.

Finalment s'ha previst la col·locació de tots els elements de senyalització i protecció necessaris per indicar correctament la presència de la via verda als usuaris de la carretera i dels camins existents, informar als usuaris de la via verda dels diferents creuaments i garantir la seguretat.

7. TRAÇAT

Tal i com s'ha comentat amb anterioritat, la nova via verda contarà de 2 trams interurbans, el tram de l'oest del nucli urbà a la urbanització Soler i Patel i el tram des de l'est del nucli urbà fins al polígon de la Joeria. El tram interurbà transcorrerà per vials existents. Per a la definició de la via verda s'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat.

El traçat del carril bici presenta un longitud total de 2.202,90 metres, 827,82 i per a la via verda de Soler i Patel (eix 1) i 1.346,74 metres de longitud per a la via verda de la Joeria (eix 2). L'eix 3 defineix la connexió amb l'itinerari verd del vial de Pere II el Gran (28,34m).

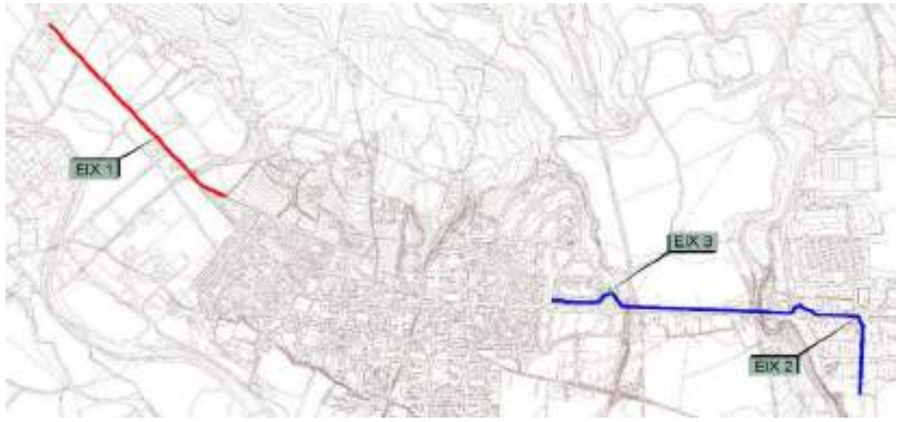


Figura 14: Distribució en planta dels eixos

La pendent longitudinal és inferior al 5% en la major part del traçat seguint els criteris establerts per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre en el del Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya. El motiu és que les ascensions són dificultoses per a la gran majoria de ciclistes i perquè les baixades són perilloses per l'augment de velocitat que experimenten les bicicletes en la major part del recorregut. Tot i això hi a tres trams en què no és possible per motius d'orografia, perquè s'hagin de salvar obstacles que requereixin la construcció de rampes o per accedir a passos elevats. No obstant, aquests trams on es supera el 5% de pendent, compleixen també les longituds màximes establertes al Manual, tal i com s'ha comentat anteriorment.

7.1. Descripció dels trams

Els diferents trams presenten característiques constructives diferents, en funció de l'entorn i de les preexistències, afectant a la tipologia de paviment necessària o les necessitats constructives per establir la via verda i que es descriuen en l'apartat següent.

7.1.1. Tram urbanització Soler i Patel

El traçat del tram des del nucli urbà de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel es defineix per l'eix 1. Aquest, s'ha projectat per la franja de domini públic de la carretera GI-531, a fi efecte de minimitzar les ocupacions als camps, sense afectar els elements de la carretera (talussos, cunetes, etc.). La plataforma de la via verda s'ha dissenyat amb sòl estabilitzat de préstec mantenint la cota del terreny original. Tot i això, segons la naturalesa del terreny actual, aquesta podrà romandre més o menys elevada en relació a la carretera. En cas que el desnivell respecte al terreny original sigui superior a 1 metres s'hi instal·larà una barana de fusta amb tres travessers.

Pel que fa a les aigües pluvials la via verda tindrà una pendent transversal del 2% que abocarà les aigües en sentit nord i es construirà una cuneta de terres al costat nord de la via verda per conduir les aigües, en sentit est o oest en funció de la orografia concreta del terreny i conduint les aigües cap als torrents i escòrrecs que creuen la carretera transversalment per abocar finalment les seves aigües a la riera de Llémena. Als vials d'accés existents es construiran salvacunetes. Aquest disseny permet mantenir la funcionalitat de la cuneta existent de la carretera.

La via verda seguirà pel costat nord travessant fins a 10 interseccions amb vials d'accés a les parcel·les privades fins a tombar pel costat nord del carrer Josep Maria Vila Veterinari i arribar al camí d'accés al Mas de la Torre. En aquest punt, la via verda enllaçarà amb el tram urbà del nucli de Sant Gregori.

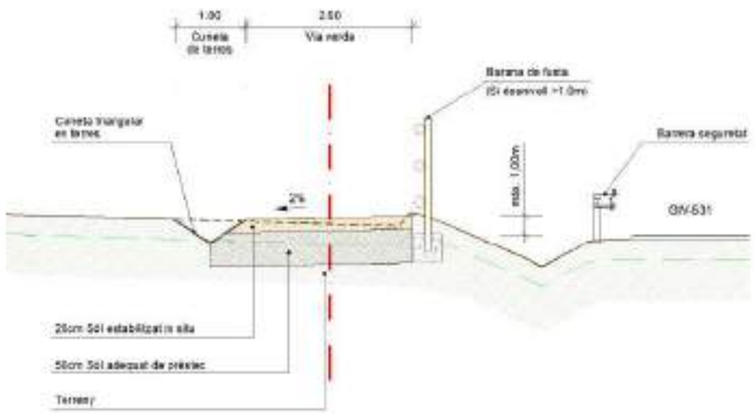


Figura 15: Secció tipus prevista als trams en terraplè de la Via Verda Soler i Patel.

Al document núm. 2 Plànols es defineixen totes les seccions tipus presents en aquest tram.

7.1.2. Tram polígon de la Joeria.

De la mateixa manera que al tram de la Via Verda de Soler i Patel, el tram que uneix el nucli urbà amb el polígon de la Joeria s'ha projectat pel costat nord de la carretera ocupant la franja de domini públic, sense afectar als elements propis de la carretera. El tipus de ferm i el materials d'aportació així com la definició dels paviments seran els mateixos que per al tram anteriorment descrit.

S'han establert diferents seccions tipus en funció del tram, que es diferencien en si es tracta de zones en terraplè o en desmunt i zones urbanes. En el tram més proper al nucli de Sant Gregori, la via verda transcorrerà per la zona verda existent del sector del Pla d'en Serra a la cota existent. Per a travessar les petites ondulacions d'aquesta zona verda es faran petites excavacions. Quan sigui possible, el traçat mantindrà el paviment existent als trams de voreres i en zones ja pavimentades.

Els creuaments amb el carrers de Dolors Pastells i Aubert i el vial de Pere II el Gran es realitzaran a la mateixa cota que la calçada actual i per superar el desnivell amb les voreres es modificarà la vorera existent i es condicionaran guals rebaixats amb el mateix tipus de panot que l'existent.

La via verda seguirà el seu curs cap a Girona pel costat nord est del giratori principal d'accés al municipi entre el vial de Pere II el Gran i la carretera GI-531. En aquest punt també es preveu una connexió amb l'itinerari verd que transcorre pel costat est del citat carrer i que correspon a l'eix 3 del present projecte.

En les zones properes als creuaments amb el torrent de Garrabia i amb el torrent de Gàrrep, es preveu la construcció de diversos trams de mur d'escullera. El mur d'escullera s'ha previst als punts d'accés i sortida de les passarel·les a fi efecte de poder superar el desnivell respecte al terreny original que s'origina a quan la via verda assoleix els estreps de les passeres. A la base d'aquestes esculleres es construirà una cuneta de formigó, que recollirà les aigües que provinents de la via verda.

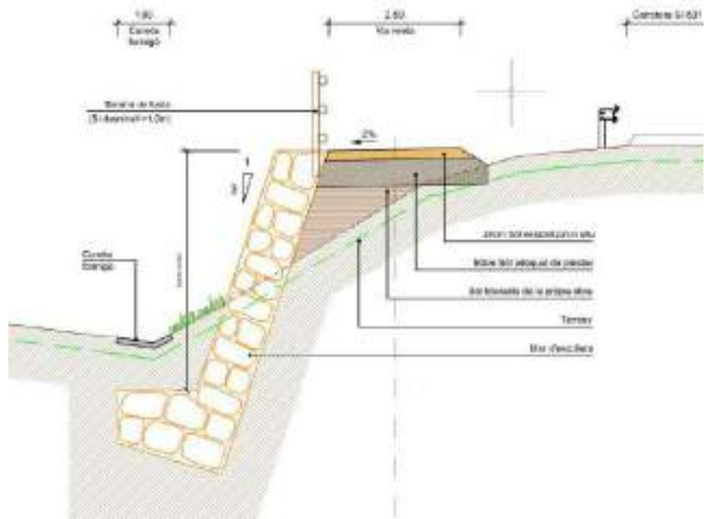


Figura 16: Contenció mitjançant mur d'escullera per als accessos a les passeres.

El creuament amb el torrent de Garrabia, es farà amb una passera d'estructura metàl·lica de 20 metres, mentre que el creuament amb el torren de Gàrrep es resoldrà amb una passera d'estructura metàl·lica de 26 metres de longitud. Ambdues passarel·les recolzaran sobre estreps de formigó armat.

Als tram amb pendents superiors al 7 % es pavimentaran amb formigó colorejat a fi efecte de garantir l'estabilitat del paviment i garantir la seguretat dels usuaris.

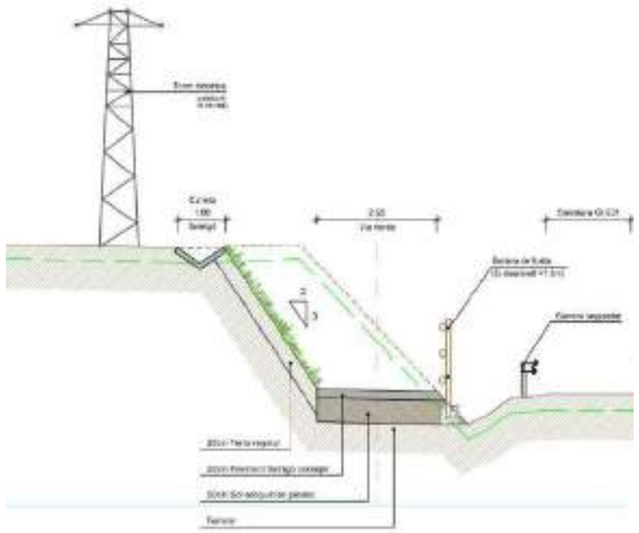


Figura 17 Secció tipus prevista per un tram de la via verda de la Joeria, amb pendents superiors a 7%.

Una vegada s'hagi creuant el torrent de Gàrrep, de la mateixa manera que en trams anteriors, la via verda seguirà el seu traçat per el costat nord de la carretera fins a arribar al giratori de la Joeria. En aquest punt, la via verda seguirà pel costat nord creuant la carretera de Cartellà. El creuament serà del mateix tipus que el vial de Pere II el Gran, mantenint el panot existent a cota de vial actual. Tant bon punt s'hagi creuat el vial, la via verda transcorrerà per l'extrem nord est del giratori però en aquest punt es farà una ampliació de la vorera existent per assolir una amplada de vorera de 2 metres ja que la vorera actual no disposa d'amplada suficient. Així, en aquest punt, la via verda compartirà el traçat amb la vorera.

Mes endavant, la via verda creuarà el lateral nord de la carretera GI-531 (avinguda de la Joeria Grossa en aquest punt) fins arribar al marge separador enter el lateral i la calçada central. Llavors, la via verda seguirà per la mitjana existent, just on actualment hi ha l'alineació de pollancres. En tot aquest tram es reposarà el paviment de formigó entre vorades existents, mantenint la rasant existent. Finalment, la via verda, creuarà la carretera per girar, en sentit sud, i seguir pel carrer dels Carreters.

En aquest punt, es condicionaran nous passos per a vianants, amb els corresponents guals, mantenint la mateixa tipologia de panot que l'existent, és a dir panots de pedra de riu al costat nord del polígon i panots de 9 pastilles al costat sud. Els passos de vianants aniran equipats amb senyalització semafòrica amb polsador i panots ratllats per a invidents.

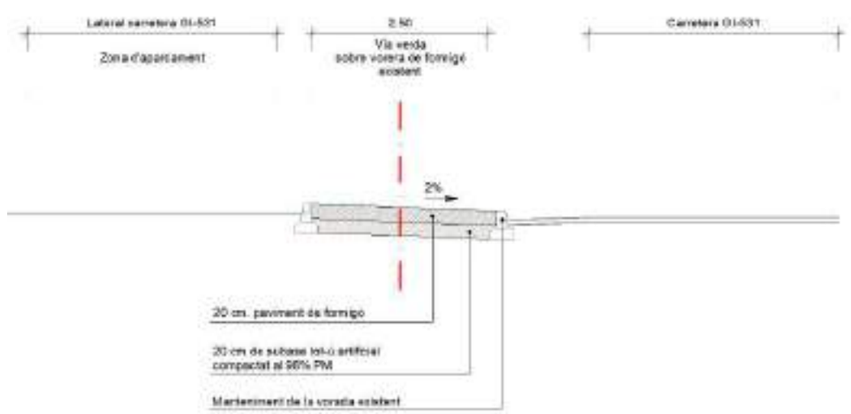


Figura 18: Secció tipus prevista al tram de la via verda entre la calçada central i el vial lateral de l'avda. de la Joeria

Finalment. la via verda seguirà per la mateixa cota que la calçada existent del carrer dels Carreters al costat de la vorera actual fins arribar al camí que dóna accés al Camí Ral. Cal esmentar que per diferenciar la via verda de la calçada es pintarà la senyalització horitzontal corresponent i s'hi instal·laran separadors tipus zebra.



Figura 19: Secció tipus prevista al tram de la via verda de la Joeria en el seu tram final carrer dels Carreters.

8. ESTRUCTURES

Tal i com s'ha comentat amb anterioritat, les vies verdes travessen un total de tres cursos fluvials, el rec del Toro, el torrent de Garrabia i el torrent de Gàrrep. Atès que el rec del Toro és un curs fluvial de poca entitat la solució adoptada serà la de perllongar l'obra de drenatge existent a la carretera amb un tub de formigó armat de 2,00 metres de diàmetre. Per als creuaments amb els torrents de Garrabia i Gàrrep s'ha optat per una altra solució estructural.

D'acord amb les **"Recomanacions tècniques pel disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial"** de Juny de 2006 de l'Agència Catalana de l'Aigua, en camins amb amplades iguals o inferiors a 4 metres, el disseny de l'obra de drenatge es podrà regir pels criteris que s'exposen en la Instrucció 5.2IC.

Tenint en compte que es tracta d'una via verda per a l'ús per a vianants i amb bicicleta, la millor solució seria la d'un gual inundable. No obstant, tenint en compte la morfologia de les lleres, aquesta opció implicaria forts pendents d'accés al gual, i la via verda resultaria menys funcional. És per aquest motiu que es planteja l'execució de dues passeres de longitud 20 i 26 metres per salvar el torrent de Garrabia i del Gàrrep respectivament.

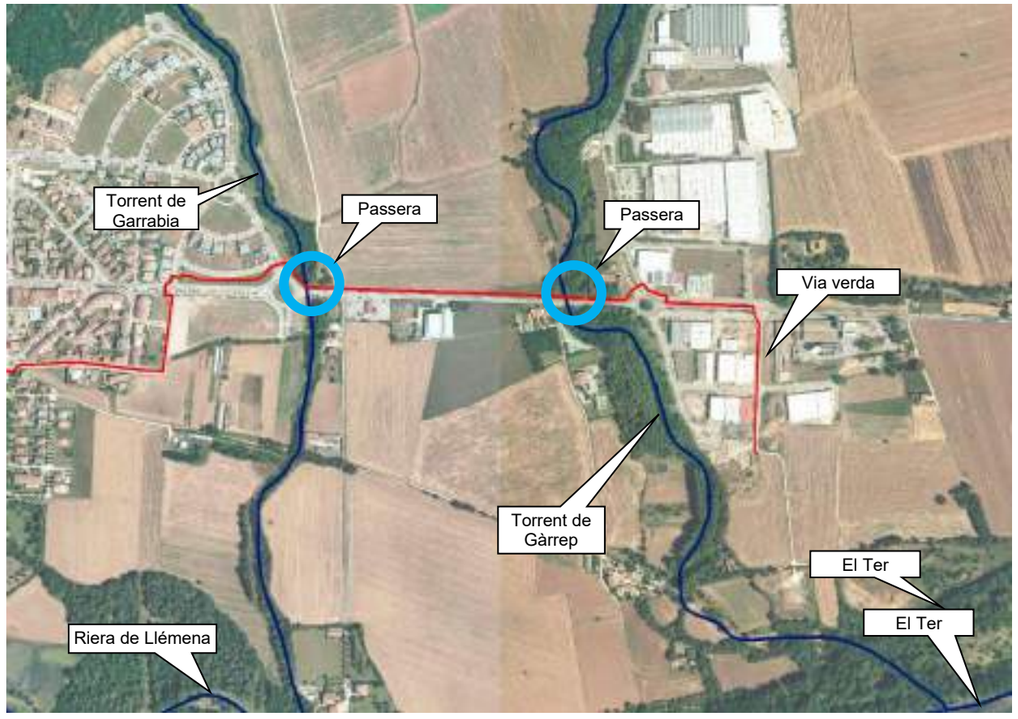


Figura 20: Creuaments amb cursos fluvials (eix 2).

8.1. OF1 – Torrent de Garrabia

Actualment, la carretera GI-531 resol el creuament sobre el Torrent de Garrabia mitjançant una obra de fàbrica en forma de volta, que presenta 6,00 metres d'amplada lliure i 5,20 metres d'alçada. Per tal de contenir les terres del terraplè de la carretera hi ha dues aletes de formigó en paral·lel al flux de la llera a cadascun del costats de l'estructura.



Figura 21:Creuament de la carretera amb el torrent de Garrabia.

El creuament de la via verda sobre el torrent, es proposa resoldre'l mitjançant una estructura independent de l'obra de fàbrica de la carretera. Es construirà una passarel·la de 20 metres de longitud, amb estructura metàl·lica amb acer S275JR amb una capa d'emprimació antioxidant i dues capes de pintura, recolzada sobre estreps de formigó armat a cada un dels costats. La passarel·la tindrà 2,5 metres d'amplada lliure i el paviment es realitzarà de formigó. Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla *deploye* galvanitzada directament cargolada a estructura.

S'ha verificat que la nova passarel·la té capacitat per a una avinguda de 500 anys de període de retorn. La comprovació hidràulica s'inclou a l'Annex núm. 6 de Climatologia, hidrologia i hidràulica.

Per accedir als estreps, la via verda precisarà una estructura de sustentació atès que la diferència de cota en acostar-se als cursos fluvials serà considerable. Per aquest motiu, el projecte preveu la construcció de trams d'escullera situats als accessos de l'obra de fàbrica.

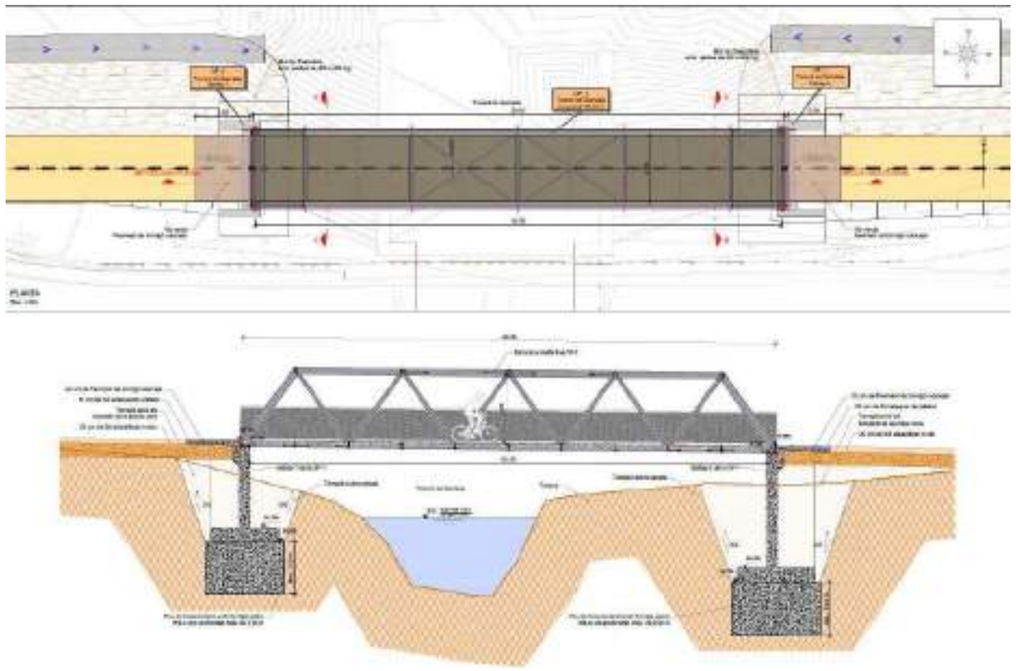


Figura 22: Planta i secció de la passarel·la del torrent de Garrabia

8.2. OF2 – Torrent de Gàrrep

Actualment, la carretera GI-531 resol el creuament sobre el Torrent de Gàrrep mitjançant una obra de fàbrica, que presenta 8,00 metres d'amplada lliure i 7,13 metres d'alçada. Per tal de contenir les terres del terraplè de la carretera també hi ha dues aletes de formigó, en aquest cas lleugerament obertes cap als marges a cadascun del costats de l'estructura.



Figura 23: Creuament de la carretera amb el torrent de Gàrrep.

En aquest cas, també es projecte la construcció d'una passarel·la independent de l'obra de fàbrica existent, de 26 metres de longitud, amb estructura metàl·lica amb acer S275JR amb una capa d'emprimació antioxidant i dues capes de pintura, recolzada sobre estreps de formigó armat a cada un dels costats. La passarel·la tindrà 2,5 metres d'amplada lliure i el paviment es realitzarà de formigó. Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla *deploye* galvanitzada directament cargolada a estructura.

S'ha verificat que la nova passarel·la té capacitat per a una avinguda de 500 anys de període de retorn. La comprovació hidràulica s'inclou a l'Annex núm. 6 de Climatologia, hidrologia i hidràulica.

Per accedir als estreps, la via verda precisarà una estructura de sustentació atès que la diferència de cota en acostar-se als cursos fluvials serà considerable. Per aquest motiu, el projecte preveu la construcció de trams d'escullera situats als accessos de l'obra de fàbrica.

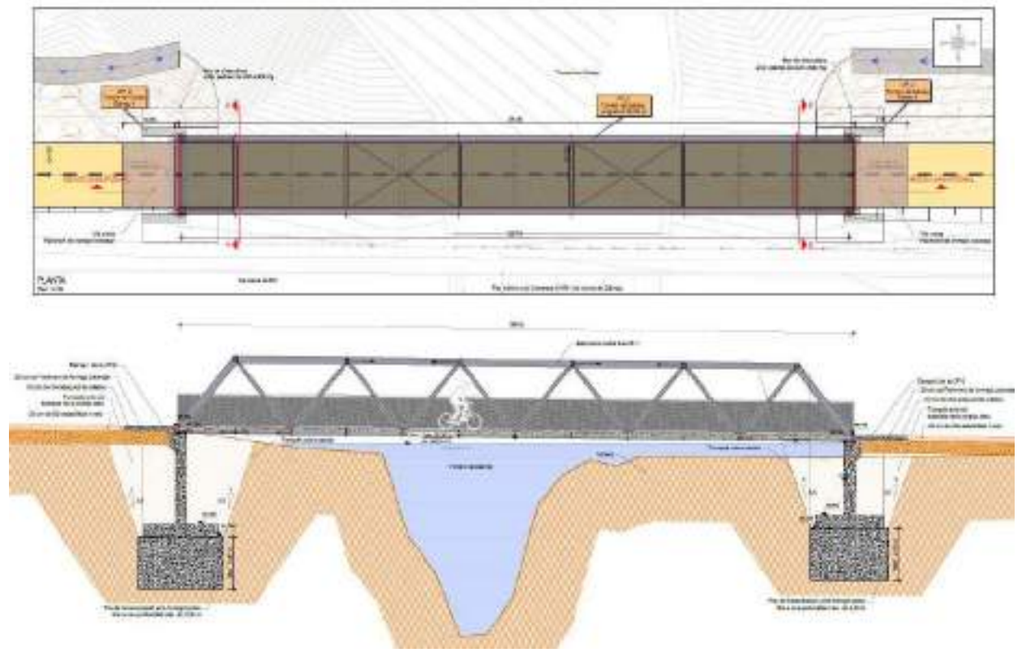


Figura 24: Planta i secció de la passarel·la del torrent de Gàrrep

9. PAVIMENTS

La secció de ferm estarà formada per una esplanada de sòl adequat de 50 cm d'espessor mínim i una capa 20cm de sòl seleccionat. Els trams amb pendent superior al 7 %, i en les transicions amb les passarel·les, el paviment serà de formigó colorejat de 20 cm de gruix.

Els accessos a finques, camins i camps que creuin la nova via verda s'executaran amb un paviment de formigó en els casos en que aquests siguin d'aquest material o de paviment bituminós si són asfaltats. Pel que fa al creuament amb les voreres aquest es construirà amb el mateix panot o paviment existent.

D'aquesta manera, a la via verda hi trobarem els següents tipus de paviments:

- Paviment de sòl estabilitzat:
  - 20 cm de sòl estabilitzat
  - 50 cm d'esplanada sòl adequat
- Paviment de formigó via verda: en pendents superiors al 7%.
  - 20 cm de formigó en massa colorejat
  - 50 cm d'esplanada sòl adequat
- Paviment de formigó dels accessos a finques, camins i camps amb formigó:
  - 20 cm de formigó en massa
  - 20 cm de subbase de tot-ú artificial
- Paviment bituminós dels accessos a finques i camins:
  - 5 cm de mescla bituminosa en calent AC16 Surf S (amb fresat previ de 5 cm)
  - Reg d'adherència C60B4 TER
- Paviment de panot en vorera
  - Paviment de panot (pedra de riu, 9 pastilles o ratllat)
  - 3 cm de morter de ciment
  - 15 cm de formigó en massa
  - 15 cm de subbase de tot-ú artificial
- Paviment de formigó en vorera
  - 20 cm Paviment de formigó
  - 15 cm de subbase de tot-ú artificial

10. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres del "Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona.", inclouen els treballs de construcció d'un nou tram de via verda, íntegrament ubicat al municipi de Sant Gregori.

10.1. Ubicació i descripció de les obres

L'actuació de construcció del nou itinerari de via verda abasta el costat nord de la carretera entre els seus PK 6+300 i 7+100 per a la via verda fins a la urbanització Soler i Patel i entre el PK 3+950 i PK 5+000 per al tram del polígon de la Joeria i el carrer del Carreters d'aquest mateix polígon.

El traçat de la via verda es projecta de manera que pugui aprofitar-se al màxim les infraestructures existents i l'espai disponible (sobrants de la carretera, zones verdes, etc.). S'ha plantejat un pendent transversal únic de la via ciclista, cap al costat nord, per facilitar l'evacuació de l'aigua superficial, i alhora no aportar l'escorrentiu cap a la carretera.

10.2. Treballs previs i moviment de terres

Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada dels terrenys afectats i la definició de la nova traça de la via verda, per construir la plataforma necessària d'acord amb la secció tipus definida en el projecte en cada tram. El traçat en planta i la rasant en alçat de la via verda seguiran la geometria definida en els plànols del projecte.

Posteriorment es retiraran i demoliran tots els elements ubicats en la traça de la via verda, i es reposaran fora de la traça (bàculs d'enllumenat, senyalització existent de la carretera, etc.).

S'excavaran els terrenys de la traça de la via verda fins a la profunditat necessària, garantint com a mínim la retirada dels primers 0,30 m en zones no pavimentades, per tal d'extreure la capa de terra vegetal i el material inadequat.

Segons es desprèn de l'estudi geotècnic adjunt, els materials procedents de l'excavació dels desmunts es classifiquen com a sòls tolerables, i per tant, es considera que el material tolerable procedent dels desmunts s'aprofitarà per a la formació dels terraplens, i per l'esplanada caldrà l'aportació de material adequat de préstec.

A continuació s'inclou la taula amb la relació d'amidaments de cada material per a cada eix:

VIA VERDA SOLER I PATEL						
EIXOS	FERM (m^3) (SÒL ESTABLITZAT)	EXCAVACIÓ (m^3)	EXC. TERRA VEGETAL (m^3)	ESPLANADA SÒL ADEQUAT (m^3)	TERRAPLENS (m^3)	BALANÇ (m^3)
Eix 1	429,8	750,7	899,5	1.148,0	119,8	630,9
TOTAL (+10%)	**472,8**	**825,8**	**989,5**	**1.262,8**	**131,8**	**694,0**

VIA VERDA LA JOERIA						
EIXOS	FERM (m^3) (SÒL ESTABLITZAT)	EXCAVACIÓ (m^3)	EXC. TERRA VEGETAL (m^3)	ESPLANADA SÒL ADEQUAT (m^3)	TERRAPLENS (m^3)	BALANÇ (m^3)
Eix 2	443,6	1.127,4	926,7	1.123,9	159,8	967,6
Eix 3	14,4	28,3	21,9	36,1	0,3	28,0
TOTAL (+10%)	**503,8**	**1.271,3**	**1.043,5**	**1.276,0**	**176,1**	**1.095,2**

TOTAL	**976,6**	**2.097,0**	**2.032,9**	**2.538,8**	**307,9**	**1.789,2**

El balanç de terres dóna un sobrant de terres de 1.789,2 m^3 que s'haurà de portar a abocador i únicament serà necessari material de préstec per a la formació de l'esplanada amb sòl adequat. La terra vegetal s'acopiarà a l'obra i s'utilitzarà per la revegetació de talussos.

10.3. Ferms i paviments

Tant pel que fa a la coronació dels terraplens com pel fons d'excavació en els desmunts, prèviament a l'execució del ferm, es construirà l'esplanada mitjançant l'estesa i compactació de sòls adequats, en un gruix total de 50 cm. Posteriorment s'estendrà i compactarà el paviment de sòl estabilitzat en un gruix de 20 cm. Això, permet obtenir una superfície regular que s'integra perfectament en l'entorn natural per on discorre i que suposa un baix manteniment.

En aquells punts on el pendent de la nova via verda sigui superior al 7 % el ferm s'executarà amb un paviment de formigó colorejat de 20 cm de gruix, amb aportació de quars de color ocre. El formigó serà del HM-30, de consistència plàstica o tova i amb acabat superficial.

En els encreuaments amb accessos a camins s'optarà per pavimentar el mateix tipus de paviment existent a l'accés. Els accessos amb paviment de formigó, es condicionaran mantenint també el paviment de formigó de 20 cm de gruix però incolor i amb una subbase de tot-ú artificial de 20 cm a fi efecte de garantir la seva capacitat portant, en cas que sigui necessari. El fet de que sigui incolor, ajudarà a percebre que aquell punt de la via verda és per a ús combinat de vehicles i la pròpia via verda.

El accessos amb paviment asfàltic, es condicionaran mitjançant un fresat previ de 5 cm, i a continuació es reposarà una capa de 5cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf S sobre un reg d'adherència.

Per al tram del polígon de la Joeria Entre els PK 0+919 i 1+067 es preveu enderrocar el paviment de formigó existent i la tala i retirada de tots els arbres, i la execució d'un nou paviment de formigó.

Per últim, als trams sobre voreres, s'utilitzarà el mateix paviment existent a la vorera (panot amb pedra de riu, 9 pastilles, ratllat, o paviment de formigó).

10.4. Estructures

La via verda intercepta diversos cursos fluvials i tàlvegs que es salvaran mitjançant la construcció de passarel·les metàl·liques, que recolzaran sobre estreps de formigó armat a més de les esculleres que caldrà construir per accedir a les passarel·les.

10.4.1. Passarel·les metàl·liques

Per salvar els cursos del torrent de Garrabia i del torrent de Gàrrep s'executaran dues passarel·les amb estructura metàl·lica, de 20 i 26 metres de longitud respectivament.

Les passarel·les es resoldran mitjançant un prisma en gelosia metàl·lica, format per dos bigues HEB 260 a la part inferior, i dos bigues HEB 260 a la part superior. Transversalment les bigues es lligaran per mitjà bigues HEB 120 cada 2,17 metres en la part inferior, i de perfils tubulars de 140x140x6mm cada 4,33 metres en la part superior. Els perfils diagonals seran HEB 140. Els perfils seran d'acer S275JR amb una capa d'emprimació antioxidant i pintats, amb una capa intermitja i dues capes d'acabat.

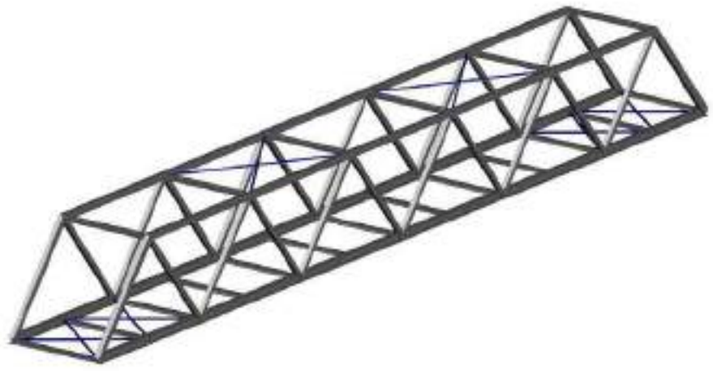


Figura 25. Gelosia metàl·lica per les passarel·les.

Sobre les bigues HEB, es col·locaran plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix, sobre les quals es formigonarà el paviment de l'estructura amb formigó en massa. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre.

Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla deploye galvanitzada emmarcada amb perfils en L de 30x30mm, formant plafons entre els muntants verticals de la pròpia estructura.

Les estructures metàl·liques es construiran a taller i es transportaran a l'obra on seran col·locades sobre els estreps de formigó armat amb altures d'entre 3,00 m i 4,50 metres, on recolzaran mitjançant suports de material elastomèric. Entre l'estructura metàl·lica i els estreps el col·locaran juntes de dilatació amb dos perfils de cautxú expansiu de 20x20mm adherit amb masilla expansiva.

En total s'ha projectat quatre estreps diferents en funció de les alçades, que es distribueixen de la següent forma en les diferents passarel·les projectades:

OF	Situació (PK)	Descripció	Estrep 1	Estrep 2
OF 1	0+4272.45 a 0+292,57	Creuament torrent de Garrabia	Estrep h= 3,20 m	Estrep h= 4,50 m
OF 2	0+704,95 a 0+731,07	Creuament torrent de Gàrrep	Estrep h= 3,65 m	Estrep h= 3,00 m

Els estreps seran tancats, amb aletes rectes, i amb fonamentació superficial. Es preveu també la construcció d'un pou de fonamentació amb formigó pobre de 2,00 metres de profunditat per millorar el terreny existent sota els estreps. Els estreps es construiran amb formigó armat HA-30/B/20/IIa amb barres d'acer corrugat B500S. En l'annex núm. 7 s'inclou la justificació dels càlculs.

10.4.2. Murs d'escullera

Per altra banda, s'ha previst la construcció de dos trams dobles d'escullera de contenció per salvar el desnivell entre la via verda i les passarel·les del torrent de Gàrrep i de Garrabia. La longitud de les esculleres seran de 26 m. (costat oest) i 17 m. (costat est) per al torrent de Garrabia i de 10 m. (costat est) i 13,15 m. (costat oest) al torrent de Gàrrep. En tots dos casos, les esculleres disposaran d'una cuneta de formigó a la seva base.

El mur d'escullera s'ha projectat per una alçada màxima de 5,00 metres. Tindrà una amplada en el coronament de 1,00 metres, amb pendent al extradós i a l'intradós del 1H:3V, i amb una amplada i alçada a la fonamentació de 1,50 metres. Les pedres d'escullera per a la formació del mur seran de 400 a 800 kg de pes. A l'annex núm. 7 s'inclou la justificació estructural del mur d'escullera projectat.

10.5. Drenatge

Tot i que l'escorrentiu de la zona és en sentit sud s'ha procurat dissenyar una xarxa que permeti evacuar l'escorrentia superficial de la plataforma en sentit nord cap als camps de conreu que limiten amb la Via Verda. Així es construiran cunetes en terres paral·leles a la pròpia via i es recolliran longitudinalment les aigües de forma independent al drenatge de la carretera. Els cursos fluvials existents (rec del Toro, torrent de Garrabia i torrent de Gàrrep) actuaran com a sistemes de drenatge transversal i conduiran les aigües directament a la riera de Llèmena. En aquells punts on aquesta solució no es pugi adoptar, es preveuen diverses obres de drenatge transversal, per tal de desaiguar l'escorrentiu de les cunetes, fins les obres de drenatge existents a la carretera. Pel que fa a l'espai existent entre la via verda i la carretera, es mantindran les cunetes existents i en cas que sigui necessari es refaran, sempre amb la finalitat de mantenir els sistemes de drenatge propis de la carretera.

Per al disseny de la xarxa s'han tingut en compte els criteris de tipologia d'elements i característiques definits a la instrucció 5.2-I.C i les recomanacions de l'ACA.

Per al tram de la urbanització Soler i Patel , en el punt on s'intercepta la riera del Toro s'executarà una obra de drenatge amb tub de formigó armat de 2,00 m de diàmetre, que connectarà amb l'obra de fàbrica existent a la carretera GI-531. També s'ha donat continuïtat a dos escòrrecs amb tubs de formigó de 1,00 metres de diàmetre, donant continuïtat a l'obra de drenatge existent a la carretera. En la resta de punts baixos i en aquells punts on s'interceptin escorrentius naturals, es construiran obres de drenatge amb tubs de formigó armat de 400 mm de diàmetre.

A les entrades i sortides de les obres de drenatge, segons la morfologia del terreny, s'han projectat arquetes de formigó armat de recollida, i brocs de formigó.

10.6. Senyalització i proteccions

La senyalització vertical i horitzontal de la nova via verda es disposa d'acord amb el "*Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes*" de la Generalitat de Catalunya.

L'actuació consisteix en la col·locació de la senyalització vertical necessària, que bàsicament serà d'obligació, prohibició i advertència. En concret s'ha previst la col·locació de senyalització de carril reservat a via ciclista, la de circulació prohibida a vehicles motoritzats i la d'advertència de marca de pas per a ciclistes. Es preveu també la col·locació de senyalització d'orientació pròpia de la via verda, així com els panells informatius necessaris.

Així mateix, també s'han projectat les proteccions de la via verda en els trams amb desnivells superiors a 1,00 metres i en els trams d'estructures. En els trams en terraplè es col·locaran baranes de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny mitjançant l'excavació d'un dau de formigó.



Figura 26: Barana de fusta de 1,40 m d'alçada per la protecció de la via verda.

D'altra banda, en aquells trams on la via verda transcorre annexa a la carretera, s'instal·laran barreres de seguretat metàl·lica per als vehicles. S'ha previst la col·locació de barreres en tots aquells trams on la rasant de la carretera es troba per sobre la rasant de la via verda, en el trams on es troben a la mateixa cota i també als trams on la rasant de la carretera és lleugerament més baixa que la rasant de la via verda

però que segueix essent un risc que els vehicles puguin ocupar la via verda al sortir-se de la calçada. En tots aquests trams s'instal·larà barrera de seguretat metàl·lica de doble ona, amb suports cada 2 metres, del tipus BMSNA2/T.

En el tram on la via verda transcorre per la calçada del Polígon Industial Joeria Sud es preveu una franja separadora de 50 cm d'amplada, on es col·locaran elements físics de separació del tipus zebra o equivalent. Es tracta de peces separadores sense canells vius, de formes arrodonides, de baix pes i gran resistència tant a la compressió com als impactes de les rodes dels vehicles i a la intempèrie. També disposa de bandes reflectores garanteixen una elevada visibilitat tant de dia com de nit.



Figura 27: Separador tipus zebra

En el document núm. 2 plànols s'inclouen els detalls de les tipologies de marques vials i de la senyalització vertical de codi i d'orientació que s'haurà d'utilitzar.

10.7. Mesures correctores

Un cop finalitzades les obres es preveu la revegetació dels talussos i espais verds generats per la nova traça de la via verda, mitjançant l'estesa de 30 cm de terra vegetal procedent de la pròpia obra que garantirà la viabilitat dels treballs d'hidrosembra posteriors, amb espècies que s'adaptin climàticament a la zona de projecte.

L'època més favorable per a l'execució dels treballs d'hidrosembra i plantacions és de febrer a abril i d'octubre fins a finals de novembre. És aconsellable aturar aquestes tasques durant la resta de l'any per motius de reducció de la reserva hídrica del sòl o de les gelades.

S'executarà amb una sembra per aspersió de d'una barreja d'aigua, llavors, fixadors, fertilitzants i additius que afavoreix l'adhesió de les llavors al terreny, la germinació i la formació d'una coberta vegetal en el sòl, sobre les superfícies de talussos, zones planes, zones sanejades i aquelles zones afectades per l'obra. Concretament es preveu hidrosembra en aquelles zones on prèviament es realitza un reperfilat i allisat dels marges.

La utilització de la tècnica de la hidrosembra ens permetrà:

- Implantació uniforme d'una coberta vegetal.
- Reducció de la pèrdua de sòl per erosió.
- Disminució de l'escolament superficial.
- Correcció de l'impacte visual, ambiental i paisatgístic en vessants i ecosistemes degradats.

Pel que fa a la seva execució en obra caldrà tenir en compte les següents indicacions:

- Si és possible preparar la superfície.
- Es prepara la barreja de materials amb l'ordre següent:
    - Omplir amb aigua el dipòsit de la hidrosembradora fins a la meitat.
    - Introduir l'encoixinat evitant la formació de grumolls.
    - Posar en moviment les pales agitadores a
    - Afegir aigua fins a tres quartes parts del dipòsit.
    - Afegir simultàniament els adobs, el fixador i els additius.
    - Afegir aigua fins a la totalitat del dipòsit
    - Afegir les llavors. No es començarà a hidrosembrar fins que la barreja no sigui homogènia.
- En el cas que la quantitat d'encoixinament sigui elevada (superior als 150-200 g/m2) es farà la hidrosembra en dues fases: una primera fase de sembra amb aigua, llavors, encoixinament, adobs, fixadors, coadjuvants biològics i additius; i una segona fase amb aigua, encoixinament i fixador.
- El raig de la màquina hidrosembradora s'ha de situar entre 20 i 50 metres de la superfície.
- El canó ha d'estar inclinat per sobre de l'horitzontal (el raig ha de descriure una paràbola).
- La hidrosembra s'ha de realitzar en cercles o en ziga-zaga amb una projecció uniforme sobre la superfície.
- A les zones de la mediterrània litoral com la que ens ocupa, es recomana fer la hidrosembra durant la tardor i la primavera evitant especialment els mesos plenament estivals.

Les espècies herbàcies possibles a emprar en l'hidrosembra en una dosi de 30 gr/m^2 són les següents:

- *20% Lolium perenne*
- *15% Agropyrum cristatum*
- *20% Festuca arundinácea*
- *10% Dactilo glomerata*
- *15% Festuca rubra rubra*
- *5% Lotus corniculatus*
- *5% Trifolium subterraneum*
- *5% Melilotus offi cinalis*
- *5% Onobrychis viciaefolia*

Addicionalment, en aquelles zones més visibles i amb menys pendent es podran realitzar també plantacions de càrex remot (*Carex remota)* i cucut (*Primula versis* subsp.*columnae).*

11. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a l'execució de les obres incloses en aquest projecte no s'ha previst la realització de desviaments provisionals ja que les obres es preveuen executar per trams i en el cas d'ocupar la carretera, s'utilitzarà el sistema de mitges calçades amb pas alternatiu de vehicles per a mantenir el trànsit. Sempre que sigui necessari afectar la carretera, es disposarà la senyalització provisional necessària per a garantir la seguretat dels usuaris, seguint les monografies incloses en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" editat per la Direcció General de carreteres del Ministeri de Foment que segueixen les pautes i especificacions de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" que cal seguir per la senyalització provisional de les obres.

A aquests efectes s'inclou en el pressupost una partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, l'abalisament, senyalització, desviaments provisionals, etc.

Les diferents estructures metàl·liques es fabricaran a taller, on es soldaran els diferents perfils, i posteriorment es traslladaran a l'obra on seran col·locades.

Les estructures es col·locaran sobre la mateixa traça de la via verda o sobre la carretera adjacent, en funció de l'espai, on es cargolaran o soldaran les últimes unions si escau, i es col·locaran sobre els estreps mitjançant grues.

12. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Longituds:	
Tram Soler i Patel	827,80 ml
Tram la Joeria	1.344,60 ml
Longitud total (inclòs el tram urbà)	3.931,90ml
Superfície de paviment de sòl estabilitzat	3.707,00 m^2
Creuaments amb accessos a parcel·les o habitatges	15 ut
Moviments de terres	
Volum d'excavacions	2.097,0 m^3
Volum de reblerts	307,9 m^3
Balanç de terres	1789,2 m^3 sobrants
Proteccions:	
Longitud tanca de fusta	572,70 ml
Longitud barrera de seguretat metàl·lica	998,25 ml
Estructures:	
Longitud OF 1 (torrent de Gàrrràbia)	20,12 ml
Longitud OF 2 (torrent de Gàrrep)	26,12 ml
Acer S275JR	25.849,90 kg
Esculleres	513,05 m^3

13. SERVEIS AFECTATS

Dins l'àmbit del projecte, s'ha detectat la presència de nombrosos serveis tant a la zona urbana com a la zona interurbana afectades pel projecte.

En concret s'ha detectat la presència dels següents serveis:

- Xarxa elèctrica (Endesa)
- Xarxa d'aigua potable (Ajuntament de Sant Gregori)
- Xarxa de sanejament (Ajuntament de Sant Gregori)
- Xarxa de telefonia (Telefónica, SA)
- Xarxa de gas (Gas Natural)
- Xarxa d'enllumenat (Ajuntament de Sant Gregori)

A l'annex núm. 8 de Serveis Afectats s'inclou la descripció detallada de tots els serveis existents detectats a la zona de projecte.

A partir de la informació facilitada per les companyies s'ha pogut observar que a excepció d'algunes arquetes i registres, els serveis existents transcorren fora de l'àmbit de les obres. Tot i això, la informació facilitada dels plànols de serveis existents per les companyies de serveis i al plànol topogràfic de detall pot no ser molt precisa o tenir validesa segons el període indicat per cada companyia o el moment de l'aixecament topogràfic. A més, el traçat definitiu de la via verda pot variar lleugerament. Per aquest motiu, és responsabilitat del contractista de l'obra la seva localització i verificar la informació dels serveis existents amb exactitud a fi efecte d'evitar possibles afectacions durant l'obra. En aquest sentit, el pressupost de les obres ja inclou una partida per la realització de cales de localització de serveis.

Pel que fa a la intersecció amb arquetes, registres i senyalística existent aquestes es modificaran per tal d'adequar-se a la nova rasant del terreny definida per la via verda o bé es traslladaran.

En concret s'han comptabilitzat:

- Via verda Soler i Patel
  - Desplaçament de 8 senyals indicadors o de circulació
  - Arranjament i anivellació a cota d'arquetes de serveis en 7 punts.
- Via verda la Joeria
  - Desplaçament de 18 senyals indicadors o de circulació
  - Arranjament i anivellació a cota d'arquetes de serveis en 6 punts.
  - Desplaçament de 3 embornals al giratori de la Joeria a causa de l'eixamplament de la vorera.
  - Desplaçament de 6 lluminàries al polígon de la Joeria.
  - Desplaçament de 2 bancs de fusta a la zona verda.

14. EXPROPIACIONS

Els terrenys afectats per la l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu, pertanyen al terme municipal de Sant Gregori i transcorren en sòl rústic i en sòl urbà públic de la trama urbana.

En els trams de via ciclista que transcorren dins de la trama urbana, el traçat de la via ciclista està supeditat a l'ordenació del municipi. En la resta de trams, la via ciclista transcorre per terrenys amb la qualificació de naturalesa rústica, exceptuant alguns tram que transcorre sobre sòl urbà.

Pel que fa als trams que transcorren per sòl rústic, abans de l'inici de les obres caldrà disposar de tots els terrenys afectats, que actualment consten com a parcel·les privades en el cadastre. Per l'obtenció d'aquests terrenys, es podran prendre acords de cessió o compra amb els propietaris o bé, es procedirà a l'expropiació forçosa amb caràcter d'urgència que es farà d'acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació i el seu Reglament de data 26 d'abril de 1957.

El total d'expropiacions i ocupacions temporals de sòl de superfícies de titularitat privada per al tram de Soler i Patel és de **NOU MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-DOS euros amb SEIXANTA-UN cèntims d'euro (9.862,61 €).**

El total d'expropiacions i ocupacions temporals de sòl de superfícies de titularitat privada per al tram de la Joeria és de **CINC MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS euros amb VINT-I-QUATRE cèntims d'euro (5.846,24 €).**

En l'annex núm. 10 Expropiacions s'inclouen la relació de finques afectades i la documentació gràfica corresponent mentre que en el document núm. 2, Plànols, s'inclouen els plànols d'expropiacions.

15. AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

Les obres dissenyades en aquest projecte no afecten a espais inclosos en el PEIN o en altres figures d'especial protecció (Xarxa Natura 2000, ENPE...) i no s'inclouen dins dels preceptes inclosos en la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental pels quals no és necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

Tot i això, cal citar que la via verda travessa una hàbitat d'interès comunitari en els creuaments amb els torrents de Garrabia i Gàrreb. Allà s'hi ha establert les concretament les Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, amb codi 92A0. Es tracta de boscos de ribera, constituïts majoritàriament per àlbers, salzes o freixes de fulla petita sovint barrejats amb altres arbres de ribera, com ara verns, pollancres i oms. Els estrats arbustiu i herbaci són força desenvolupats i irregulars segons el territori i les característiques físiques dels terrenys on es fan. Quan l'hàbitat és alterat, pot esdevenir impenetrable per l'abundància d'arbustos espinosos. Solen formar boscos en galeria al llarg dels cursos fluvials, generalment no gaire amples com és el nostre cas. És de caràcter no prioritari cosa que suposa que no està directament amenaçats de desaparició. Tot i això, el projecte preveu minimitzar les possibles afectacions sobre la fauna i una sèrie de mesures preventives, correctores i compensatòries a fi efecte de mantenir i millorar la qualitat ambiental de la zona.

16. AFECTACIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

No es preveu cap tipus d'afectacions a d'altres infraestructures més enllà de les que es pugin produir a la pròpia carretera durant l'execució de les obres GI-531.

17. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En acompliment de la normativa vigent, el projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres, on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de qualitat.

A tots els efectes, el cost dels assajos i proves de control de qualitat es consideren inclosos en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el contractista, sempre que aquest cost no superi l'1,0 % del pressupost del projecte.

A l'annex núm. 13 d'aquest document s'inclou el Pla de Control de Qualitat de l'obra, el qual té un pressupost (PEM) de **CINC MIL CINC-CENTS VINT-I-VUIT euros amb VINT-I-QUATRE cèntims (5.528,24 €)**, que correspon a un 0,98% del pressupost de les obres (PEC).

15. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 15 d'aquesta memòria inclou l'estudi gestió de residus de la construcció i demolició per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

El pressupost de gestió de residus de la construcció i demolició puja la quantitat de: **TRES MIL VUIT-CENTS VINT euros (3.820,00 €).**

18. SEGURETAT I SALUT

En acompliment de l'article 4rt. del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en l'annex núm. 10 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

El pressupost de Seguretat i Salut (PEM) puja la quantitat de: **NOU MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS euros amb TRES cèntims (9.262,03 €).**

19. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de d'Infraestructures.cat a la seva última versió de 2019, realitzat amb un 5% de costos indirectes i els costos de mà d'obra, materials i maquinària de mercat.

20. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

En acompliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'elabora l'annex núm. 11 Pla de treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **QUATRE (4) mesos.**

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

21. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 12. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs especificats a l'annex número 13, pla de Control de Qualitat.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document núm. 4 d'aquest projecte, i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material: **QUATRE-CENTS SETANTA-CINC MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET euros amb VINT-I-DOS cèntims (475.837,22 €).**

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial, resultant en un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **CINC-CENTS SEIXANTA-SIS MIL DOS-CENTS QUARANTA-SIS euros amb VINT-I-NOU cèntims (566.246,29 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **SIS-CENTS VUITANTA-CINC MIL CENT CINQUANTA-VUIT euros amb UN cèntim (685.158,01 €).**

22. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost per a coneixement de l'administració incloses les expropiacions i ocupacions temporals estimades ascendeix a la quantitat de: **SET-CENTS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SIS euros amb VUITANTA-SIS cèntims. (700.866,86 €).**

23. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La categoria deis contractes d'execució d'obra serà determinada per la seva anualitat mitjana, el càlcul de la qual es farà segons la normativa contractual vigent, amb el PEC del projecte IVA exclòs.

D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres:

Grup	G (vial i pistes)
Subgrup	6 (obres vials sense qualificació específica)
Categoria	3 (quantia superior a 360.000 i inferior o igual a 840.000 euros)

Grup	B (ponts, viaductes i grans infraestructures)
Subgrup	4 (metàl·lics)
Categoria	2 (quantia superior a 150.000 i inferior o igual a 360.000 euros)

25. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són :

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1 .- Cartografia i topografia

Annex núm. 2 .- Geologia i geotècnia

Annex núm. 3 .- Traçat i replanteig

Annex núm. 4 .- Moviments de terres

Annex núm. 5 .- Ferms i paviments

Annex núm. 6 .- Climatologia, hidrologia i drenatge

Annex núm. 7 .- Estructures

Annex núm. 8 .- Serveis afectats

Annex núm. 9 .- Senyalització, abalisament i defensa de les obres

Annex núm. 10 .- Expropiacions

Annex núm. 11 .- Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 12 .- Pla de treballs

Annex núm. 13 .- Justificació de preus

Annex núm. 14 .- Pla de Control de Qualitat

Annex núm. 15 .- Estudi de de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex núm. 16 .- Reportatge fotogràfic

Annex núm. 17 .- Pressupost per a coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1.- Situació i índex

Plànol núm. 2.- Emplaçament

Plànol núm. 3.- Distribució de fulls

Plànol núm. 4.- Planta topogràfica

Plànol núm. 5.- Treballs previs i demolicions

Plànol núm. 6.- Planta general

Plànol núm. 7.- Planta de traçat i replanteig

Plànol núm. 8.- Perfil longitudinal

Plànol núm. 9.- Perfils transversals

Plànol núm. 10.- Secció tipus i detalls

Plànol núm. 11.- Estructures i murs

Plànol núm. 12.- Drenatge

Plànol núm. 13.- Senyalització i defenses

Plànol núm. 14.- Serveis existents

Plànol núm. 15.- Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost

Resum del pressupost

Pressupost general

26. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

27. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que es verifiquen els objectius de la seva redacció i es sotmet a l'aprovació dels organismes competents.

Sant Gregori, febrer de 2020

El redactor del projecte,

Joan Macarro i Ortega

Enginyer de Camins

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ANNEX NÚM. 1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per la realització del present projecte d'urbanització s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:50.000, 1:5.000 i 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:500 i elaborats per l'enginyer de topografia Carles Enric Llorens Vander-put. S'han utilitzat també les ortofotomapes a escala 1:25.000. 1:5.000, 1:2.500 de l'ICGC topogràfics a escala 1:1.000.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

A continuació s'adjunta l'informe corresponent i els plànols facilitats per l'enginyer.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL



Desembre 2019



Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm de collegiat - 08142

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA
I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

ÍNDEX

1. Antecedents i objectiu dels treballs.
2. Aparells de mesura.
3. Treballs realitzats.
4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

ÍNDEX ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

PLÀNOL AIXECAMENT TOPOGRÁFIC.

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA
I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

MEMORIA

1. Antecedents i objectiu dels treballs.

L'objectiu del present informe és la descripció detallada de l'execució dels treballs de topografia realitzats a la zona que s'esmenta, així com dels resultats obtinguts. L'objectiu dels treballs és saber l'estat actual de l'àmbit d'actuació, carretera, correus, serveis, paviment, murs, ponts,... per tal de poder fer l'estudi topogràfic per el projecte de via verda a la vila de Sant Gregori en dos trams diferents

L'informe constarà dels següents arxius:

- Informe. On és descriu la feina efectuada.
- Annex 1. Coordenades del tots els punts del aixecament.
- Plànol del aixecament

La zona del aixecament és un tram de 12.500 m2 i l'altre de 19.000 m2

Aquest plànol ha estat realitzat per el sotasignat del present document, utilitzant els instruments necessaris en coordenades UTM amb la finalitat de poder georeferenciar tot l'aixecament, en el sistema de coordenades ETRS-89.

Aquest projecte és redactat per Carles Enric Llorens Vander-put, Enginyer Tècnic en topografia.

2. Aparells de mesura.

Per la realització dels treballs de camp s'ha utilitzat els següents equips:

- 1 receptor GPS / GLONASS RTK Doble Freqüència Leica.

Receptor GPS/GLONASS Leica GS14			
Tipus	Receptor geodèsic doble freqüència GNSS Cinemàtic en temps real		
Antena	Antena topogràfica estàndard AX1202 GG L1/l2 SmartTrack+		
Precisions		**horitzontal**	**vertical**
	en post procés	3 mm + 0,5 ppm	6 mm + 0,5 ppm
	en temps real	5 mm + 0,5 ppm	10 mm + 0,5 ppm
	dgps	25 cm	25 cm

- 1 Estació Total Leica, amb tots els accessoris de topografia .

Estació total Leica TS15		
Augments:		30 x
Apreciació:		1 "
Sensibilitat nivells	nivell esfèric	6 '
	nivell tòric	6 '
	nivell prisma	8 '
Precisió distanciòmetre.		2 mm + 2 ppm

Per mesures més simples s'ha utilitzat una cinta mètrica. També s'ha utilitzat una càmera de fer fotografies, així com una llibreta per fer croquis en algunes zones complexes.

3. Treballs de camp:

Els treballs de camp comencen amb el reconeixement i inspecció del terreny per part meva juntament amb la tècnica encarregada del projecte de via verda per trobar llocs conflictius o que no estiguin prou definits, per tal de solucionar-ho abans de començar els treballs de camp. Posteriorment s'iniciaran les feines de presa de dades.
S'ha realitzat una visita amb els tècnics encarregats del projecte per tal de veure totes les estructures de drenatge i veure quin detall era necessari.

S'ha realitzat casi la totalitat del treball amb sistema clàssics GPS, mitjançant lectures GPS que posteriorment hem processat per l'obtenció de coordenades UTM (ETRS89) i cota ortomètrica (relacionada al nivell mitjà del mar a Alacant).
Només les zones de les estructures de drenatge (ponts) s'ha realitzat amb l'estació total, mitjançant bases de replanteig que s'ha obtingut les seves coordenades amb el sistema GPS.

Per tal de corroborar que els treballs amb GPS em obtingut una precisió adequada, inferior a 10 cm en cota i inferior a 5 cm en planimetrsria, s'ha observat l'únic vèrtex del ICC accessible, propers al lloc dels treballs. Aquest vèrtex estan identificat amb el número 303097016.
El seu error a sigut 12 mil·límetres en X, 8 mil·límetres en Y i 17 mil·límetres en Z.

4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

Els treballs de gabinet tenen com a objectiu realitzar el dibuix de l'aixecament topogràfic, a partir de les coordenades dels punts, i és composat per:

a) Bolcat de dades de camp recollides amb el receptor GPS i Estació Total.
b) Càlcul de les coordenades obtinguts amb Estació Total.
c) Càlcul de les coordenades de tots els punts obtinguts amb l'estació total i GPS a una editor de CAD (Autocad 2007). Es presenten las coordenades dels punts en *l'Annex núm.* 1.
e) Dibuix de la planimetria de l'aixecament dins de l'editor CAD en dos dimensions.
f) Obtenció del model digital del terreny i corbat del plànol, utilitzant el programa "TCP Modelo Digital del Terreno v5.3", cada 20 centímetres i en tres dimensions.

S'obté l'aixecament taquimètric a escala 1:250 de la zona objecte de l'estudi topogràfic, i de tots els elements de l'entorn. S'han situat tots els serveis trobats (electricitat, telecomunicacions, enllumenat, elements del clavegueram, gas, murs, tanques, etc..).



Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm. de col·legiat - 08142

ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

1	479392.781	4649099.378	108.138	43	479329.591	4649126.525	107.774
2	479392.762	4649099.228	108.106	44	479322.802	4649125.093	107.648
3	479392.893	4649099.647	108.134	45	479321.369	4649129.189	107.751
4	479393.159	4649100.306	108.174	46	479321.291	4649128.936	107.744
5	479387.571	4649102.571	108.169	47	479320.777	4649128.492	107.643
6	479387.299	4649101.920	108.128	48	479320.289	4649127.923	107.928
7	479386.818	4649101.856	108.188	49	479317.736	4649123.529	108.028
8	479386.737	4649101.713	108.064	50	479321.490	4649123.940	107.444
9	479386.628	4649101.960	108.171	51	479320.381	4649130.435	107.435
10	479386.827	4649101.962	107.993	52	479319.713	4649129.922	107.486
11	479387.371	4649102.817	107.954	53	479320.338	4649131.597	108.107
12	479392.386	4649100.620	108.178	54	479310.842	4649137.595	107.927
13	479396.466	4649106.468	108.096	55	479311.165	4649138.337	107.910
14	479401.967	4649112.563	108.307	56	479311.505	4649138.846	107.433
15	479400.005	4649114.386	108.313	57	479311.853	4649139.244	107.443
16	479394.593	4649109.253	109.009	58	479303.178	4649148.549	107.410
17	479390.025	4649106.596	108.775	59	479302.730	4649148.031	107.472
18	479388.140	4649102.340	108.119	60	479302.445	4649147.518	107.936
19	479388.691	4649106.118	108.756	61	479302.092	4649147.237	107.953
20	479387.883	4649105.700	108.077	62	479301.280	4649151.260	107.704
21	479386.263	4649105.209	108.098	63	479292.143	4649161.600	107.191
22	479387.057	4649106.562	108.057	64	479291.840	4649160.093	107.274
23	479378.146	4649108.053	108.766	65	479291.213	4649159.414	107.933
24	479378.629	4649109.030	108.945	66	479290.822	4649158.184	107.958
25	479378.727	4649109.330	108.734	67	479287.370	4649164.547	107.736
26	479381.233	4649113.093	108.807	68	479285.981	4649161.301	107.901
27	479383.793	4649120.663	109.013	69	479286.519	4649166.336	107.769
28	479376.130	4649106.156	108.007	70	479286.765	4649166.598	107.758
29	479376.229	4649106.394	107.937	71	479286.910	4649167.081	107.760
30	479376.526	4649107.157	107.625	72	479286.284	4649167.590	107.758
31	479365.496	4649111.810	107.514	73	479288.106	4649161.863	107.196
32	479365.057	4649111.062	107.856	74	479287.697	4649165.445	107.115
33	479364.977	4649110.780	107.962	75	479286.724	4649166.466	107.152
34	479353.258	4649115.670	107.888	76	479291.099	4649168.315	107.681
35	479353.333	4649115.908	107.798	77	479291.149	4649167.067	107.600
36	479353.627	4649116.746	107.377	78	479289.495	4649161.306	107.679
37	479348.463	4649117.618	107.782	79	479295.659	4649158.214	107.561
38	479340.868	4649120.826	107.617	80	479300.767	4649161.902	107.835
39	479340.981	4649121.062	107.737	81	479305.879	4649165.306	107.816
40	479341.290	4649121.857	107.454	82	479314.941	4649158.360	108.109
41	479329.903	4649126.533	107.538	83	479310.567	4649151.342	108.139
42	479329.768	4649125.750	107.704	84	479306.740	4649147.042	107.926

85	479306.163	4649148.549	107.977	129	479291.670	4649191.689	107.518
86	479313.277	4649136.093	108.234	130	479282.348	4649189.831	107.480
87	479313.969	4649139.773	108.183	131	479282.629	4649188.628	107.559
88	479321.073	4649133.297	108.284	132	479273.943	4649186.741	107.751
89	479320.589	4649132.501	108.477	133	479274.264	4649188.409	107.700
90	479325.425	4649138.454	108.365	134	479274.383	4649188.213	107.723
91	479329.668	4649143.289	108.462	135	479271.800	4649186.125	107.810
92	479340.057	4649138.183	108.716	136	479271.068	4649185.563	107.830
93	479337.865	4649132.051	108.539	137	479267.451	4649184.640	107.910
94	479335.370	4649126.802	108.493	138	479267.066	4649184.302	107.935
95	479335.287	4649126.709	108.742	139	479268.723	4649185.475	107.837
96	479326.546	4649129.666	108.394	140	479269.120	4649185.937	107.775
97	479323.906	4649130.245	108.281	141	479268.792	4649185.880	107.150
98	479324.796	4649130.387	108.432	142	479268.066	4649185.784	107.623
99	479335.081	4649126.181	108.652	143	479268.283	4649187.209	107.594
100	479345.660	4649123.860	108.648	144	479267.832	4649186.517	107.132
101	479345.879	4649122.569	108.791	145	479269.367	4649188.699	107.736
102	479345.986	4649122.801	108.551	146	479261.172	4649196.301	107.986
103	479357.663	4649117.947	108.558	147	479260.350	4649195.392	107.750
104	479357.603	4649117.768	108.929	148	479259.662	4649195.006	107.330
105	479357.305	4649117.613	108.679	149	479259.301	4649194.258	107.313
106	479360.259	4649123.887	108.691	150	479258.766	4649193.631	107.953
107	479362.982	4649129.139	108.863	151	479258.443	4649193.399	107.977
108	479370.056	4649111.829	108.092	152	479260.339	4649197.969	107.970
109	479370.444	4649112.538	108.938	153	479255.626	4649199.689	107.867
110	479282.048	4649172.907	107.731	154	479252.186	4649205.915	108.226
111	479280.828	4649171.718	107.829	155	479257.360	4649209.385	108.411
112	479279.074	4649171.716	107.840	156	479262.075	4649212.250	108.517
113	479279.761	4649171.598	107.862	157	479250.329	4649205.705	108.061
114	479279.462	4649171.201	107.897	158	479249.636	4649205.338	107.914
115	479271.767	4649179.287	107.923	159	479249.472	4649205.046	107.774
116	479272.163	4649179.760	107.883	160	479249.627	4649204.988	107.376
117	479272.475	4649179.520	107.856	161	479248.847	4649204.424	108.038
118	479272.847	4649180.485	107.758	162	479248.286	4649204.097	108.058
119	479273.027	4649181.597	107.770	163	479244.942	4649207.642	108.048
120	479275.309	4649182.127	107.943	164	479245.235	4649207.988	108.020
121	479275.023	4649182.510	107.762	165	479246.305	4649208.792	107.904
122	479275.651	4649184.251	107.683	166	479245.858	4649208.369	107.978
123	479284.008	4649186.247	107.484	167	479246.031	4649208.751	107.463
124	479285.148	4649183.978	107.485	168	479245.972	4649209.083	107.505
125	479291.821	4649189.914	107.594	169	479245.424	4649208.721	107.513
126	479292.609	4649188.584	107.433	170	479247.276	4649209.880	108.432
127	479293.290	4649187.353	107.384	171	479237.460	4649215.518	108.079
128	479291.628	4649190.665	107.537	172	479237.029	4649215.832	108.061

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

173	479238.455	4649216.361	107.606	217	479197.252	4649271.720	108.387
174	479239.577	4649216.809	108.384	218	479202.826	4649276.179	108.399
175	479240.871	4649218.596	108.653	219	479183.775	4649276.600	108.360
176	479245.863	4649223.021	108.589	220	479183.557	4649276.513	108.567
177	479250.704	4649227.462	108.751	221	479182.259	4649276.290	107.838
178	479230.758	4649227.131	108.535	222	479181.905	4649274.577	108.269
179	479230.910	4649227.251	108.330	223	479181.452	4649274.284	108.298
180	479235.278	4649231.480	108.518	224	479171.505	4649284.741	108.352
181	479240.766	4649236.252	108.657	225	479171.053	4649285.135	108.315
182	479228.906	4649228.133	108.358	226	479172.182	4649285.523	107.930
183	479229.076	4649226.646	107.717	227	479173.501	4649287.025	108.711
184	479228.609	4649225.553	108.088	228	479173.840	4649287.387	108.455
185	479228.218	4649225.271	108.113	229	479171.370	4649288.541	108.328
186	479219.914	4649233.940	108.146	230	479170.326	4649290.335	108.795
187	479220.318	4649234.231	108.127	231	479171.820	4649292.169	108.676
188	479220.758	4649234.590	107.868	232	479171.811	4649291.845	108.934
189	479221.863	4649236.033	108.356	233	479174.050	4649293.431	108.913
190	479222.288	4649236.373	108.149	234	479183.411	4649298.416	108.818
191	479211.995	4649246.500	108.099	235	479178.525	4649294.848	108.841
192	479216.442	4649251.187	108.239	236	479177.489	4649295.519	108.942
193	479220.738	4649255.764	108.371	237	479177.375	4649296.369	108.868
194	479211.463	4649246.686	108.268	238	479176.981	4649296.462	108.948
195	479210.354	4649245.780	107.605	239	479172.601	4649291.876	108.608
196	479209.861	4649245.127	108.172	240	479172.497	4649293.152	108.465
197	479209.575	4649244.762	108.189	241	479176.771	4649296.779	108.794
198	479101.014	4649253.687	108.226	242	479175.166	4649295.454	108.792
199	479201.441	4649254.100	108.188	243	479168.255	4649296.248	108.671
200	479202.118	4649254.580	107.541	244	479170.424	4649294.089	108.578
201	479201.868	4649254.483	108.067	245	479168.179	4649296.616	109.119
202	479202.379	4649255.016	108.033	246	479165.791	4649295.702	108.972
203	479202.692	4649255.227	108.175	247	479167.572	4649297.722	109.199
204	479203.084	4649255.756	108.129	248	479167.070	4649297.234	109.165
205	479199.993	4649259.169	108.155	249	479166.534	4649295.248	108.373
206	479199.516	4649258.950	108.279	250	479165.832	4649295.564	108.380
207	479199.054	4649258.354	108.137	251	479167.296	4649296.813	107.915
208	479198.598	4649257.994	108.118	252	479167.671	4649295.184	107.913
209	479190.729	4649250.277	107.583	253	479167.643	4649295.376	108.169
210	479190.179	4649257.481	108.186	254	479169.245	4649292.872	108.481
211	479197.813	4649257.041	108.229	255	479168.938	4649295.548	108.266
212	479189.873	4649265.415	108.238	256	479168.080	4649295.262	108.477
213	479190.284	4649265.693	108.209	257	479163.790	4649293.667	108.360
214	479190.777	4649266.167	107.732	258	479163.346	4649293.375	108.389
215	479191.858	4649266.928	108.354	259	479164.737	4649294.613	107.908
216	479192.394	4649267.503	108.168	260	479164.670	4649294.517	107.836

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

261	479164.303	4649294.226	107.884	305	479104.191	4649359.335	109.215
262	479164.416	4649294.444	107.738	306	479104.463	4649359.490	109.202
263	479155.027	4649302.836	108.464	307	479104.749	4649359.736	109.145
264	479154.863	4649302.454	108.487	308	479105.843	4649363.648	109.219
265	479155.296	4649303.260	108.013	309	479115.217	4649367.296	109.267
266	479156.639	4649304.627	109.122	310	479097.075	4649367.556	109.187
267	479157.503	4649307.063	109.234	311	479096.134	4649366.566	108.626
268	479145.928	4649319.571	109.437	312	479094.900	4649365.753	109.215
269	479144.069	4649317.944	109.352	313	479094.700	4649365.357	109.231
270	479143.541	4649317.962	108.906	314	479086.748	4649371.492	109.330
271	479142.801	4649316.930	108.241	315	479091.482	4649369.255	109.260
272	479142.301	4649316.218	108.625	316	479092.075	4649369.810	109.182
273	479141.898	4649315.922	108.650	317	479092.638	4649369.667	108.802
274	479142.049	4649318.703	108.592	318	479092.267	4649370.358	108.830
275	479146.520	4649321.930	109.471	319	479092.884	4649370.478	108.733
276	479146.495	4649322.868	109.657	320	479092.304	4649370.507	109.182
277	479153.366	4649326.496	109.386	321	479093.214	4649371.577	109.277
278	479133.523	4649329.414	109.620	322	479092.914	4649371.828	109.267
279	479131.919	4649328.196	108.377	323	479092.072	4649370.762	109.274
280	479131.662	4649327.409	108.774	324	479093.070	4649373.320	109.362
281	479131.376	4649327.139	108.784	325	479092.982	4649371.269	108.733
282	479121.577	4649337.232	108.920	326	479093.142	4649371.138	108.758
283	479121.900	4649337.492	108.894	327	479093.417	4649371.489	109.163
284	479122.441	4649338.076	108.410	328	479093.628	4649371.056	109.111
285	479123.652	4649339.432	109.394	329	479096.121	4649373.678	109.428
286	479125.009	4649344.048	109.410	330	479096.404	4649375.920	109.441
287	479134.155	4649347.980	109.362	331	479103.188	4649381.333	109.602
288	479115.048	4649347.425	108.168	332	479103.620	4649380.908	109.390
289	479115.531	4649348.157	109.113	333	479101.311	4649383.457	109.532
290	479114.167	4649346.863	108.483	334	479100.945	4649384.125	109.176
291	479113.676	4649346.181	108.989	335	479100.005	4649384.922	109.701
292	479113.324	4649345.860	109.023	336	479096.261	4649381.862	109.662
293	479110.925	4649349.922	108.944	337	479097.299	4649380.581	109.489
294	479111.369	4649350.322	108.949	338	479097.445	4649380.401	109.491
295	479111.247	4649349.971	108.411	339	479097.067	4649381.441	108.918
296	479111.107	4649350.069	108.770	340	479096.953	4649381.373	109.471
297	479106.539	4649350.919	109.053	341	479095.684	4649380.658	109.537
298	479108.041	4649351.263	109.023	342	479094.543	4649379.663	109.527
299	479108.073	4649353.803	108.968	343	479094.976	4649379.828	109.439
300	479107.630	4649353.413	108.955	344	479095.513	4649380.185	109.554
301	479107.838	4649353.715	108.403	345	479091.063	4649376.052	109.398
302	479102.055	4649357.637	109.133	346	479088.091	4649374.188	109.308
303	479102.438	4649357.935	109.110	347	479086.476	4649374.573	109.299
304	479103.259	4649358.400	108.539	348	479087.287	4649375.184	108.705

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

348	479087.561	4649375.494	108.827	393	479069.906	4649414.965	110.550
350	479087.754	4649376.316	109.219	394	479069.084	4649414.585	110.530
351	479087.311	4649374.764	109.231	395	479057.146	4649410.256	110.136
352	479087.091	4649375.025	108.741	396	479055.249	4649410.345	110.298
353	479087.341	4649375.213	108.081	397	479055.233	4649408.569	109.886
354	479088.279	4649375.958	108.419	398	479054.718	4649408.792	109.872
355	479087.732	4649375.900	108.774	399	479054.287	4649408.363	109.811
356	479086.158	4649374.313	109.356	400	479054.293	4649408.453	109.474
357	479077.266	4649383.521	109.494	401	479054.689	4649408.846	109.514
358	479077.545	4649383.884	109.479	402	479054.972	4649409.182	109.742
359	479077.894	4649384.184	109.049	403	479054.096	4649408.409	109.789
360	479076.265	4649384.729	109.077	404	479053.944	4649408.065	109.833
361	479079.017	4649385.498	108.737	405	479045.593	4649418.834	109.969
362	479071.503	4649393.207	109.066	406	479045.983	4649417.090	109.930
363	479076.209	4649397.807	109.948	407	479046.105	4649417.344	109.578
364	479080.903	4649402.461	110.068	408	479045.652	4649417.857	109.600
365	479070.403	4649392.947	109.239	409	479047.290	4649418.801	110.330
366	479070.128	4649392.306	109.236	410	479038.073	4649428.700	110.447
367	479069.703	4649392.125	109.606	411	479043.328	4649433.548	110.507
368	479069.316	4649391.851	109.623	412	479047.876	4649438.762	110.530
369	479057.401	4649404.383	108.796	413	479036.654	4649428.416	109.646
370	479057.770	4649404.559	108.764	414	479036.306	4649427.928	109.700
371	479057.725	4649404.737	108.758	415	479036.181	4649427.423	110.077
372	479058.652	4649405.852	108.828	416	479035.851	4649427.206	110.090
373	479058.324	4649405.405	108.396	417	479026.578	4649437.030	110.234
374	479057.922	4649404.914	108.327	418	479026.871	4649437.336	110.213
375	479057.471	4649405.131	108.742	419	479027.200	4649437.556	109.855
376	479057.899	4649405.549	108.842	420	479027.547	4649438.047	109.821
377	479058.196	4649406.297	108.883	421	479028.221	4649438.924	110.435
378	479059.494	4649405.854	110.178	422	479028.881	4649438.182	110.305
379	479060.735	4649406.633	110.035	423	479032.705	4649443.060	110.463
380	479064.624	4649409.807	110.446	424	479038.601	4649448.467	110.464
381	479064.437	4649411.209	110.545	425	479029.310	4649446.165	110.505
382	479064.153	4649411.114	110.432	426	479018.030	4649452.451	110.405
383	479064.654	4649411.713	110.457	427	479015.523	4649452.012	110.448
384	479065.496	4649410.931	110.559	428	479019.031	4649451.436	110.012
385	479064.965	4649411.459	110.506	429	479014.541	4649450.935	110.064
386	479065.219	4649411.237	110.538	430	479014.470	4649451.465	110.408
387	479064.152	4649412.390	110.468	431	479014.078	4649450.240	110.429
388	479060.709	4649417.795	110.736	432	479011.909	4649455.941	110.487
389	479069.902	4649416.972	110.664	433	479011.480	4649456.293	110.200
390	479066.261	4649420.484	110.686	434	479015.758	4649461.564	110.530
391	479067.009	4649419.966	110.815	435	479010.440	4649461.194	110.724
392	479061.144	4649414.252	110.413	436	479021.265	4649466.300	110.671

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

437	479020.623	4649466.530	110.643	481	478986.449	4649497.889	111.374
438	479019.816	4649467.200	110.974	482	478994.410	4649500.590	111.607
439	479015.732	4649462.588	110.744	483	478994.618	4649500.167	111.636
440	479010.718	4649457.037	110.582	484	478993.689	4649500.322	111.317
441	479002.252	4649466.214	110.971	485	478993.151	4649500.680	111.247
442	479002.581	4649466.508	110.859	486	478991.943	4649501.395	111.980
443	479001.681	4649465.401	110.311	487	478991.652	4649501.636	111.678
444	479001.289	4649465.077	110.356	488	478988.168	4649494.708	111.494
445	479001.197	4649464.576	110.671	489	478988.082	4649494.234	111.760
446	479000.743	4649464.349	110.696	490	478989.410	4649493.634	111.161
447	478992.021	4649473.535	110.920	491	478989.929	4649493.547	111.155
448	478992.467	4649473.913	110.891	492	478990.128	4649493.073	111.493
449	478992.071	4649474.566	110.646	493	478990.724	4649492.692	111.490
450	478992.687	4649475.578	110.358	494	478989.116	4649489.121	111.393
451	478992.751	4649474.377	110.343	495	478988.314	4649488.306	111.443
452	478993.568	4649474.152	110.576	496	478988.337	4649487.151	111.352
453	478993.075	4649474.794	110.736	497	478987.314	4649486.267	111.423
454	478994.484	4649475.067	110.353	498	478986.930	4649485.486	111.436
455	478994.228	4649475.338	110.348	499	478985.918	4649484.495	111.250
456	478993.498	4649474.662	110.350	500	478986.014	4649483.970	111.069
457	478992.939	4649475.294	110.355	501	478985.985	4649484.444	110.506
458	478993.633	4649475.967	110.352	502	478985.236	4649484.677	110.475
459	478993.371	4649476.243	110.403	503	478985.071	4649484.960	111.320
460	478991.167	4649476.131	110.379	504	478983.447	4649486.155	111.207
461	478992.030	4649477.151	110.428	505	478984.498	4649487.244	111.161
462	478989.896	4649477.371	110.381	506	478984.829	4649483.563	110.501
463	478990.423	4649477.894	110.393	507	478986.184	4649481.965	110.480
464	478990.165	4649477.640	110.350	508	478985.030	4649481.740	110.414
465	478990.155	4649477.620	110.754	509	478986.459	4649481.997	111.055
466	478990.301	4649477.947	110.919	510	478985.544	4649481.205	111.051
467	478989.824	4649477.451	110.918	511	478985.185	4649480.878	111.099
468	478989.508	4649477.084	110.949	512	478976.614	4649489.803	111.392
469	478989.052	4649476.705	110.985	513	478977.030	4649490.180	111.389
470	478990.459	4649479.854	111.066	514	478977.606	4649491.029	110.876
471	478991.187	4649479.283	111.362	515	478977.211	4649490.767	110.931
472	478992.882	4649480.367	111.224	516	478976.033	4649491.590	111.392
473	478995.127	4649475.104	111.056	517	478966.521	4649501.987	111.674
474	478993.039	4649477.271	111.124	518	478968.047	4649501.317	111.205
475	478991.344	4649478.988	111.321	519	478967.602	4649501.043	111.188
476	478991.297	4649483.643	111.207	520	478967.309	4649500.380	111.720
477	478992.118	4649485.906	111.283	521	478966.842	4649500.103	111.748
478	478993.975	4649491.478	111.357	523	478972.232	4649505.856	111.701
479	478995.678	4649490.863	111.290	523	478976.290	4649510.381	111.742
480	478997.200	4649498.428	111.504	524	478967.061	4649510.828	112.005

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

125	478956.171	4649514.490	111.952
126	478955.918	4649514.179	111.686
127	478955.484	4649513.727	111.643
128	478955.171	4649513.074	112.119
129	478954.697	4649512.888	112.147
130	478946.025	4649523.069	112.463
131	478945.309	4649523.411	112.441
132	478945.753	4649523.749	111.931
133	478946.228	4649524.343	111.873
134	478946.513	4649525.012	112.109
135	478951.011	4649529.502	112.276
136	478954.973	4649534.527	112.283
137	478937.262	4649534.482	112.365
138	478936.905	4649534.252	112.142
139	478936.204	4649534.059	112.251
140	478935.822	4649533.363	112.773
141	478935.501	4649533.143	112.795
142	478926.081	4649543.010	113.141
143	478926.403	4649543.324	113.118
144	478926.919	4649543.963	112.551
145	478927.311	4649544.285	112.338
146	478927.628	4649544.716	112.771
147	478933.202	4649548.660	112.695
148	478933.638	4649546.881	112.823
149	478936.879	4649552.868	112.859
150	478910.824	4649554.370	113.189
151	478910.361	4649554.011	112.864
152	478917.748	4649553.706	112.906
153	478914.521	4649555.166	113.508
154	478914.938	4649555.343	113.488
155	478915.230	4649555.037	113.463
156	478915.465	4649556.161	113.504
157	478915.684	4649556.081	112.972
158	478915.943	4649556.606	112.989
159	478915.740	4649556.408	112.893
160	478915.707	4649556.388	113.301
161	478916.266	4649557.153	113.483
162	478917.403	4649558.507	113.522
163	478916.148	4649559.281	113.575
164	478914.103	4649561.058	113.637
165	478917.893	4649563.706	113.738
166	478919.389	4649561.902	113.679
167	478920.063	4649561.199	113.413
168	478920.463	4649560.150	113.503
169	478924.285	4649569.827	113.675
170	478921.199	4649571.911	113.798
171	478920.453	4649572.592	113.736
172	478917.584	4649566.981	113.757
173	478915.668	4649561.689	113.611
174	478915.072	4649566.213	113.873
175	478914.739	4649566.647	113.333
176	478916.725	4649561.428	113.715
177	478911.743	4649562.507	113.611
178	478910.346	4649562.812	113.133
179	478912.746	4649559.911	113.598
180	478911.335	4649558.171	113.595
181	478910.978	4649558.869	113.604
182	478912.294	4649559.468	113.575
183	478912.103	4649559.783	112.959
184	478912.536	4649561.121	113.063
185	478912.703	4649559.306	113.575
186	478912.301	4649559.944	112.920
187	478909.898	4649562.502	113.112
188	478909.664	4649561.506	113.340
189	478902.235	4649571.079	113.655
190	478905.923	4649571.822	113.843
191	478909.730	4649581.233	113.606
192	478901.633	4649570.814	113.360
193	478901.469	4649570.208	113.381
194	478901.124	4649569.891	113.778
195	478900.735	4649569.677	113.794
196	478891.427	4649579.472	113.889
197	478891.895	4649579.883	113.654
198	478891.936	4649580.208	113.506
199	478892.291	4649580.550	113.521
200	478892.728	4649581.392	113.874
201	478884.398	4649590.067	113.693
202	478884.086	4649589.353	113.648
203	478883.537	4649588.937	113.664
204	478883.592	4649588.934	113.941
205	478883.024	4649589.305	113.568
206	478888.926	4649593.841	113.965
207	478889.378	4649591.376	113.988
208	478893.155	4649599.525	114.054
209	478875.321	4649601.701	114.048
210	478874.742	4649601.528	114.185
211	478874.032	4649599.921	113.514
212	478873.587	4649599.506	113.566

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

613	478873.486	4649598.984	113.992
614	478873.171	4649598.760	114.012
615	478865.156	4649608.369	113.594
616	478865.626	4649608.843	113.589
617	478866.138	4649609.622	114.328
618	478866.774	4649610.094	114.344
619	478864.969	4649607.942	114.049
620	478864.717	4649607.677	114.052
621	478855.080	4649617.022	114.085
622	478856.048	4649617.439	114.073
623	478856.213	4649617.625	113.599
624	478856.701	4649618.139	113.575
625	478847.244	4649626.149	114.090
626	478847.608	4649626.478	114.080
627	478848.110	4649627.747	113.898
628	478849.054	4649628.748	113.897
629	478846.552	4649626.136	113.713
630	478849.236	4649628.758	113.323
631	478848.118	4649627.508	113.311
632	478847.201	4649627.168	113.979
633	478846.423	4649626.863	113.298
634	478850.260	4649628.693	113.330
635	478850.137	4649627.210	113.370
636	478846.630	4649628.821	113.343
637	478849.149	4649628.271	113.311
638	478848.403	4649627.614	113.324
639	478849.155	4649627.794	112.609
640	478848.964	4649627.638	113.313
641	478849.696	4649627.681	113.312
642	478849.439	4649628.959	113.310
643	478848.673	4649628.771	113.361
644	478847.281	4649628.116	113.333
645	478847.606	4649627.996	113.320
646	478847.523	4649629.342	113.286
647	478848.922	4649629.094	113.971
648	478850.429	4649627.483	113.972
649	478837.297	4649619.152	114.908
650	478858.194	4649619.660	114.353
651	478860.514	4649615.890	114.587
652	478858.810	4649625.451	114.744
653	478859.985	4649624.276	114.636
654	478864.504	4649630.399	114.767
655	478858.645	4649641.290	115.068
656	478858.209	4649641.631	115.283
657	478857.681	4649641.758	115.143
658	478853.900	4649635.888	114.969
659	478854.677	4649635.417	115.038
660	478850.775	4649631.079	114.857
661	478852.488	4649629.168	115.137
662	478851.260	4649627.785	114.887
663	478850.600	4649629.252	114.881
664	478849.760	4649629.488	114.661
665	478849.528	4649629.631	114.689
666	478850.581	4649631.284	114.943
667	478848.193	4649630.385	114.703
668	478841.925	4649636.152	114.685
669	478843.954	4649638.263	115.001
670	478835.543	4649647.158	114.989
671	478833.534	4649645.018	114.677
672	478832.311	4649649.753	114.921
673	478827.763	4649631.184	114.610
674	478827.363	4649632.298	114.723
675	478826.706	4649632.298	114.697
676	478827.362	4649652.013	114.396
677	478829.140	4649653.901	114.941
678	478821.401	4649862.080	114.959
679	478819.390	4649659.900	114.764
680	478819.346	4649660.182	114.759
681	478813.496	4649666.966	114.783
682	478813.216	4649668.075	114.850
683	478813.945	4649669.042	114.912
684	478814.457	4649670.297	114.914
685	478839.774	4649634.072	114.081
686	478839.926	4649634.616	114.068
687	478840.130	4649634.823	113.481
688	478840.640	4649635.459	113.241
689	478832.864	4649643.679	113.392
690	478832.535	4649645.352	113.452
691	478832.073	4649643.138	114.072
692	478831.624	4649642.711	114.110
693	478824.790	4649649.803	114.120
694	478825.369	4649650.211	114.087
695	478826.697	4649650.279	113.408
696	478826.240	4649650.720	113.430
697	478818.463	4649659.168	113.523
698	478818.248	4649658.437	113.712
699	478817.606	4649658.370	114.083
700	478817.190	4649657.921	114.113

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

701	478811.154	4649664.314	114.118	745	478807.435	4649679.430	114.271	789	480471.845	4648773.863	101.496
702	478811.643	4649664.804	114.045	746	478807.624	4649678.771	114.272	790	480472.474	4648772.947	101.526
703	478812.276	4649665.411	113.443	747	478807.428	4649678.333	114.252	791	480474.416	4648772.938	101.564
704	478812.177	4649665.494	113.704	748	478806.613	4649674.214	114.169	792	480473.952	4648769.204	101.613
705	478812.688	4649666.208	113.881	749	478805.356	4649671.069	114.100	793	480472.730	4648769.347	101.583
706	478812.729	4649666.031	113.436	750	478803.745	4649671.113	114.014	794	480471.097	4648769.517	101.554
707	478813.341	4649665.124	113.454	751	478802.950	4649671.621	113.989	795	480471.079	4648769.562	101.487
708	478812.473	4649664.622	113.449	752	478801.709	4649674.233	114.088	796	480467.959	4648769.656	101.487
709	478811.917	4649665.336	113.908	753	478799.174	4649671.819	114.188	797	480466.803	4648761.196	101.961
710	478812.426	4649665.845	113.909	754	478798.640	4649666.406	114.088	798	480464.726	4648761.040	101.548
711	478811.711	4649666.242	113.983	755	478803.646	4649674.773	113.932	799	480462.925	4648760.866	101.553
712	478811.722	4649666.286	114.028	756	478804.991	4649673.317	114.004	800	480462.422	4648756.862	101.620
713	478810.945	4649668.179	114.027	757	478804.734	4649673.076	113.931	801	480460.868	4648756.103	101.544
714	478811.068	4649669.837	114.066	758	480461.545	4648754.163	101.657	802	480465.346	4648760.089	101.524
715	478811.141	4649669.853	114.172	759	480461.506	4648754.175	101.789	803	480467.564	4648759.481	101.542
716	478810.883	4649669.926	114.052	760	480461.227	4648755.423	101.789	804	480470.052	4648760.772	101.635
717	478811.233	4649672.550	114.206	761	480461.079	4648756.145	101.611	805	480469.916	4648759.334	101.541
718	478811.211	4649672.962	114.238	762	480459.987	4648755.391	101.852	806	480470.013	4648760.766	101.900
719	478811.135	4649672.950	114.112	763	480460.406	4648758.795	101.738	807	480471.636	4648760.571	101.662
720	478810.772	4649673.011	114.161	764	480461.909	4648757.435	101.620	808	480471.061	4648760.004	101.667
721	478813.615	4649672.693	114.647	765	480462.376	4648761.427	101.574	809	480471.501	4648759.393	101.584
722	478814.087	4649672.216	114.732	766	480462.432	4648761.646	101.675	810	480471.129	4648756.322	101.629
723	478814.283	4649671.708	114.794	767	480462.462	4648761.660	101.540	811	480471.013	4648755.143	101.727
724	478814.129	4649670.383	114.864	768	480462.627	4648763.150	101.640	812	480470.973	4648754.131	101.729
725	478817.235	4649672.918	114.907	769	480463.867	4648762.642	101.709	813	480470.304	4648754.920	101.709
726	478817.145	4649673.151	114.896	770	480461.472	4648767.935	101.631	814	480469.354	4648755.322	101.528
727	478816.302	4649677.184	114.701	771	480462.618	4648763.318	101.664	815	480469.298	4648754.572	101.547
728	478816.001	4649680.004	114.712	772	480462.519	4648763.330	101.664	816	480469.562	4648756.544	101.559
729	478816.753	4649681.702	114.793	773	480463.949	4648761.843	101.512	817	480469.413	4648755.310	101.692
730	478815.686	4649680.672	114.703	774	480464.096	4648763.004	101.654	818	480469.248	4648754.092	101.678
731	478814.992	4649681.375	114.628	775	480464.047	4648763.513	101.641	819	480476.589	4648754.558	102.573
732	478813.970	4649680.470	114.732	776	480464.198	4648763.483	101.503	820	480479.388	4648757.048	102.864
733	478813.012	4649678.041	114.464	777	480463.313	4648763.235	101.654	821	480475.692	4648757.004	102.885
734	478811.957	4649678.859	114.251	778	480463.051	4648767.783	101.628	822	480479.942	4648757.548	102.878
735	478812.047	4649678.906	114.381	779	480464.525	4648767.593	101.603	823	480477.942	4648758.541	102.703
736	478811.873	4649677.097	114.303	780	480464.701	4648767.365	101.481	824	480481.038	4648759.648	102.893
737	478814.303	4649681.455	114.319	781	480462.744	4648770.635	101.604	825	480480.707	4648763.163	102.695
738	478814.682	4649681.210	114.486	782	480462.045	4648772.838	101.604	826	480481.702	4648771.900	102.559
739	478814.727	4649681.587	114.618	783	480462.398	4648771.490	101.580	827	480481.350	4648775.986	102.678
740	478815.866	4649682.483	114.711	784	480463.970	4648771.502	101.571	828	480480.577	4648766.758	102.689
741	478815.840	4649682.499	114.595	785	480465.431	4648771.105	101.528	829	480478.997	4648766.888	102.596
742	478815.468	4649682.673	114.608	786	480465.607	4648775.047	101.578	830	480479.228	4648770.429	102.534
743	478813.205	4649685.522	114.648	787	480468.789	4648774.344	101.425	831	480477.709	4648770.392	101.622
744	478800.599	4649681.011	114.376	788	480471.610	4648773.844	101.371	832	480477.196	4648767.174	101.641

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

833	480475.011	4648766.658	101.716	877	480533.837	4648756.317	101.361	921	480491.546	4648751.909	102.721
834	480475.533	4648767.228	101.648	878	480539.793	4648755.925	101.293	922	480504.003	4648751.056	102.490
835	480476.183	4648767.562	101.570	879	480535.482	4648759.626	101.146	923	480504.536	4648753.013	102.541
836	480476.227	4648767.919	101.563	880	480540.328	4648760.263	100.874	924	480505.814	4648755.979	101.912
837	480473.884	4648768.205	101.488	881	480540.971	4648762.267	100.687	925	480506.975	4648759.437	101.776
838	480476.629	4648768.871	101.610	882	480544.094	4648761.867	100.659	926	480508.921	4648760.449	101.642
839	480478.399	4648766.469	102.412					927	480510.320	4648759.271	101.680
840	480481.624	4648760.308	102.133					928	480508.782	4648764.590	101.287
841	480482.296	4648766.593	101.676					929	480510.446	4648768.704	100.897
842	480483.264	4648771.826	101.468					930	480522.551	4648765.396	100.804
843	480485.855	4648772.059	101.413					931	480522.220	4648758.997	101.476
844	480485.295	4648771.729	101.413					932	480522.031	4648756.058	101.618
845	480486.309	4648770.006	101.413					933	480522.017	4648752.837	102.109
846	480489.679	4648773.219	101.255					934	480522.020	4648750.610	102.044
847	480486.121	4648771.999	101.353					935	480536.130	4648750.430	101.791
848	480484.829	4648763.356	101.632					936	480536.405	4648752.117	101.887
849	480487.030	4648765.982	101.467								
850	480920.487	4648772.183	101.004								
851	480492.605	4648762.358	101.794								
852	480491.080	4648761.534	101.703								
853	480481.453	4648756.649	102.140								
854	480491.496	4648754.177	102.879								

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

877	480549.736	4648758.849	101.048	521	480614.101	4648753.093	100.039
878	480542.204	4648757.045	101.229	522	480615.513	4648760.461	100.423
879	480546.167	4648756.292	101.228	523	480624.980	4648753.593	100.243
880	480542.579	4648755.602	101.281	524	480623.782	4648754.930	100.230
881	480546.129	4648755.585	101.165	525	480622.757	4648756.471	99.918
882	480532.868	4648754.379	101.051	526	480621.157	4648760.833	99.748
883	480552.835	4648751.823	101.352	527	480615.392	4648758.187	99.901
884	480552.639	4648749.798	101.482	528	480617.493	4648758.267	99.901
885	480553.231	4648758.301	100.092	529	480618.401	4648764.007	99.629
886	480558.613	4648758.390	100.723	530	480616.490	4648771.025	99.227
887	480559.488	4648761.246	100.485	531	480616.213	4648771.283	99.199
888	480563.035	4648761.268	100.396	532	480616.186	4648771.320	99.058
889	480563.374	4648759.631	100.488	533	480623.590	4648761.027	99.764
890	480557.177	4648756.333	100.927	534	480623.739	4648758.228	99.706
891	480559.209	4648755.791	100.927	535	480626.641	4648759.903	99.814
892	480561.910	4648756.286	100.784	536	480628.726	4648758.501	100.083
893	480562.881	4648753.810	101.013	537	480629.525	4648757.522	100.006
894	480563.079	4648751.166	101.349	538	480633.175	4648761.867	99.386
895	480562.854	4648749.577	101.298	539	480632.627	4648765.110	99.247
896	480579.159	4648748.974	101.102	540	480631.597	4648769.929	99.213
897	480578.351	4648750.766	101.138	541	480628.879	4648770.272	99.241
898	480575.606	4648753.287	100.868	542	480625.704	4648770.953	99.132
899	480573.740	4648755.071	100.318	543	480622.242	4648771.065	99.216
900	480574.051	4648750.167	100.385	544	480623.931	4648771.691	99.048
901	480574.434	4648761.974	100.141	545	480625.378	4648771.508	99.031
902	480587.623	4648763.790	99.860	546	480624.769	4648776.848	99.012
903	480580.173	4648758.301	100.090	547	480625.880	4648777.347	98.866
904	480580.381	4648755.186	100.237	548	480624.740	4648776.887	98.871
905	480580.523	4648752.172	100.426	549	480626.475	4648776.010	98.894
906	480580.593	4648750.085	100.608	550	480628.205	4648777.268	98.817
907	480580.737	4648748.126	100.728	551	480630.321	4648777.811	98.901
908	480601.923	4648747.446	100.477	552	480629.757	4648775.196	98.751
909	480602.181	4648749.568	100.477	553	480628.625	4648776.620	98.788
910	480602.227	4648750.865	100.251	554	480629.743	4648775.173	98.878
911	480601.608	4648755.805	100.044	555	480630.932	4648776.708	98.878
912	480601.379	4648758.807	99.932	556	480632.994	4648775.303	98.869
913	480600.121	4648766.560	99.584	557	480635.993	4648775.091	98.853
914	480595.320	4648763.795	99.751	558	480632.572	4648779.425	98.862
915	480594.879	4648763.630	99.758	559	480632.690	4648779.875	98.887
916	480609.856	4648769.451	99.370	560	480632.735	4648779.936	98.826
917	480612.403	4648761.063	99.813	561	480632.687	4648778.456	98.866
918	480613.259	4648757.596	99.868	562	480625.185	4648777.675	98.903
919	480612.164	4648754.593	100.041	563	480628.838	4648779.358	98.793
920	480611.051	4648753.633	99.977	564	480627.206	4648782.478	98.824

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142 19

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

965	480635.205	4648779.861	98.632	1009	480649.185	4648785.989	98.771
966	480635.201	4648779.623	98.760	1010	480651.342	4648779.744	98.740
967	480634.856	4648778.044	98.795	1011	480650.176	4648779.029	98.749
968	480634.240	4648779.096	98.797	1012	480650.473	4648779.166	98.728
969	480636.704	4648778.514	98.745	1013	480650.695	4648779.212	98.730
970	480637.333	4648776.487	98.729	1014	480652.813	4648779.209	98.844
971	480636.358	4648777.749	98.711	1015	480650.755	4648774.269	98.722
972	480638.389	4648777.780	98.577	1016	480650.438	4648778.353	98.734
973	480640.328	4648774.683	98.553	1017	480650.604	4648778.743	98.743
974	480640.309	4648774.685	98.591	1018	480651.123	4648778.837	98.748
975	480638.786	4648774.023	98.729	1019	480651.459	4648778.518	98.732
976	480640.698	4648773.152	98.530	1020	480651.294	4648776.706	98.856
977	480641.098	4648773.174	98.570	1021	480652.793	4648774.693	98.715
978	480641.275	4648769.137	98.614	1022	480654.592	4648771.009	98.679
979	480640.890	4648768.658	98.596	1023	480654.855	4648771.139	98.678
980	480640.840	4648768.841	98.730	1024	480658.188	4648775.446	98.684
981	480639.103	4648768.411	98.765	1025	480656.330	4648779.002	98.716
982	480644.756	4648769.965	98.682	1026	480653.238	4648782.627	98.730
983	480645.942	4648769.953	98.692	1027	480653.904	4648786.978	98.730
984	480646.662	4648777.576	98.660	1028	480653.340	4648788.734	98.605
985	480643.658	4648777.302	98.661	1029	480652.655	4648790.443	98.796
986	480642.321	4648782.255	98.624	1030	480651.871	4648791.208	98.683
987	480638.914	4648776.104	98.616	1031	480651.614	4648793.983	98.825
988	480639.293	4648779.218	98.598	1032	480650.317	4648797.568	98.940
989	480637.007	4648785.871	98.690	1033	480649.738	4648798.956	98.060
990	480640.862	4648787.755	98.648	1034	480649.074	4648801.252	98.852
991	480642.373	4648787.811	98.814	1035	480648.049	4648803.790	98.838
992	480642.773	4648788.589	98.772	1036	480647.359	4648805.624	98.916
993	480644.327	4648785.128	98.716	1037	480647.084	4648807.834	98.995
994	480644.364	4648783.767	98.717	1038	480646.188	4648807.393	98.963
995	480642.404	4648782.873	98.641	1039	480646.335	4648808.264	98.907
996	480643.582	4648779.001	98.648	1040	480643.704	4648807.818	98.821
997	480644.844	4648778.929	98.795	1041	480645.744	4648807.806	98.551
998	480645.429	4648779.116	98.764	1042	480646.188	4648806.721	98.962
999	480644.295	4648777.645	98.659	1043	480645.780	4648806.898	98.949
1000	480645.584	4648777.883	98.644	1044	480647.497	4648803.284	98.929
1001	480645.227	4648777.931	98.705	1045	480647.673	4648802.266	98.914
1002	480646.268	4648779.257	98.635	1046	480647.921	4648802.052	98.799
1003	480645.417	4648784.166	98.649	1047	480647.189	4648803.148	98.978
1004	480645.779	4648784.352	98.673	1048	480643.990	4648801.912	98.019
1005	480644.041	4648790.254	98.708	1049	480651.148	4648810.313	98.993
1006	480643.673	4648790.088	98.693	1050	480650.934	4648813.760	98.893
1007	480644.262	4648788.559	98.665	1051	480651.152	4648810.852	98.810
1008	480647.549	4648791.146	98.797	1052	480653.851	4648804.054	98.687

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142 20

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1053	480655.478	4648800.807	98.848	1097	480692.628	4648741.768	98.356
1054	480649.569	4648797.160	98.728	1098	480696.703	4648739.737	98.287
1055	480652.193	4648789.870	98.669	1099	480695.605	4648739.051	98.161
1056	480659.683	4648791.840	98.765	1100	480695.514	4648738.581	98.196
1057	480665.387	4648792.211	98.673	1101	480698.642	4648738.129	98.168
1058	480666.117	4648791.518	98.910	1102	480698.615	4648738.638	98.127
1059	480665.978	4648797.674	98.732	1103	480698.617	4648738.886	98.114
1060	480665.562	4648799.657	98.766	1104	480698.576	4648741.844	98.186
1061	480667.999	4648789.880	98.719	1105	480704.344	4648741.729	97.694
1062	480674.984	4648788.462	98.554	1106	480709.050	4648738.869	98.118
1063	480664.518	4648783.940	98.689	1107	480707.631	4648738.540	97.946
1064	480654.227	4648783.051	98.600	1108	480707.757	4648738.300	97.979
1065	480655.489	4648777.359	98.576	1109	480707.746	4648738.020	98.053
1066	480659.587	4648772.090	98.569	1110	480704.832	4648739.543	98.023
1067	480659.352	4648773.998	98.731	1111	480701.372	4648739.493	98.009
1068	480663.669	4648770.027	98.713	1112	480709.441	4648738.544	98.004
1069	480662.074	4648768.866	98.589	1113	480717.909	4648738.222	97.936
1070	480661.789	4648767.944	98.884	1114	480717.873	4648738.345	98.002
1071	480667.158	4648763.927	98.574	1115	480717.888	4648738.971	97.854
1072	480669.137	4648763.162	98.660	1116	480717.970	4648737.911	97.948
1073	480671.312	4648760.961	98.568	1117	480717.985	4648737.382	97.878
1074	480670.780	4648762.193	98.703	1118	480722.992	4648738.884	97.829
1075	480673.543	4648760.383	98.754	1119	480723.102	4648740.623	97.071
1076	480668.688	4648777.130	98.693	1120	480726.571	4648738.742	97.619
1077	480680.406	4648760.240	98.678	1121	480728.010	4648738.910	97.316
1078	480675.412	4648758.009	98.559	1122	480729.657	4648738.553	97.776
1079	480675.806	4648757.676	98.530	1123	480729.281	4648737.874	97.738
1080	480679.534	4648753.568	98.492	1124	480731.968	4648738.041	97.637
1081	480681.746	4648750.152	98.482	1125	480732.134	4648740.436	97.214
1082	480681.174	4648749.959	98.542	1126	480734.088	4648740.979	97.146
1083	480681.787	4648751.412	98.570	1127	480735.150	4648738.803	97.721
1084	480683.051	4648750.334	98.605	1128	480732.497	4648737.397	97.791
1085	480684.902	4648753.796	98.253	1129	480732.523	4648736.842	97.838
1086	480682.281	4648750.061	98.520	1130	480737.252	4648739.143	97.694
1087	480684.862	4648747.550	98.580	1131	480737.573	4648738.682	97.713
1088	480683.473	4648745.413	98.946	1132	480737.941	4648739.011	97.697
1089	480685.158	4648745.105	98.406	1133	480740.776	4648741.539	97.451
1090	480684.754	4648744.810	98.446	1134	480740.475	4648741.698	97.413
1091	480686.188	4648745.805	98.611	1135	480740.431	4648742.866	97.182
1092	480687.895	4648747.079	98.349	1136	480742.252	4648744.858	97.068
1093	480691.843	4648744.190	98.232	1137	480742.510	4648744.642	97.278
1094	480690.338	4648741.462	98.326	1138	480743.324	4648744.332	97.054
1095	480690.148	4648741.158	98.245	1139	480742.944	4648745.553	96.747
1096	480689.958	4648740.681	98.261	1140	480742.359	4648753.041	96.968

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1141	480741.452	4648752.666	98.789	1185	480794.910	4648749.438	97.247
1142	480742.659	4648753.676	97.076	1186	480805.749	4648736.689	97.324
1143	480740.965	4648757.197	97.031	1187	480805.909	4648736.396	97.488
1144	480740.796	4648757.182	96.941	1188	480806.037	4648735.820	97.345
1145	480739.608	4648756.800	94.981	1189	480806.184	4648734.681	97.357
1146	480747.122	4648757.894	96.418	1190	480806.016	4648734.373	97.584
1147	480747.025	4648757.909	96.960	1191	480806.007	4648734.013	97.597
1148	480748.600	4648757.919	96.816	1192	480803.383	4648735.678	97.310
1149	480747.532	4648756.605	96.784	1193	480803.171	4648735.545	97.479
1150	480746.237	4648757.164	97.190	1194	480811.430	4648735.922	97.589
1151	480748.974	4648748.446	97.186	1195	480814.247	4648736.299	97.773
1152	480748.440	4648748.559	97.012	1196	480814.279	4648736.602	97.548
1153	480752.308	4648748.761	97.120	1197	480814.243	4648735.053	97.353
1154	480751.722	4648747.211	97.120	1198	480822.614	4648733.837	97.508
1155	480752.990	4648746.601	97.185	1199	480822.540	4648733.437	97.542
1156	480752.380	4648745.333	97.092	1200	480822.481	4648734.281	97.359
1157	480751.773	4648741.747	97.282	1201	480822.614	4648734.602	97.179
1158	480751.282	4648741.788	97.426	1202	480823.037	4648736.910	97.700
1159	480756.663	4648742.773	97.049	1203	480823.146	4648736.123	97.557
1160	480755.895	4648739.416	97.171	1204	480823.780	4648743.569	97.695
1161	480754.813	4648737.797	97.566	1205	480824.010	4648750.026	97.671
1162	480754.933	4648737.056	97.867	1206	480837.249	4648735.314	97.815
1163	480746.134	4648738.903	97.688	1207	480837.216	4648735.533	97.740
1164	480750.194	4648735.826	97.743	1208	480837.161	4648734.022	97.081
1165	480750.166	4648736.153	97.720	1209	480837.101	4648733.199	97.476
1166	480750.180	4648736.497	97.618	1210	480837.024	4648732.875	97.490
1167	480770.237	4648735.969	97.574	1211	480849.749	4648732.403	97.467
1168	480770.177	4648735.636	97.697	1212	480849.745	4648732.780	97.447
1169	480770.145	4648735.378	97.717	1213	480849.691	4648733.531	97.134
1170	480769.935	4648737.719	97.078	1214	480849.178	4648734.213	97.535
1171	480770.066	4648744.318	97.097	1215	480849.569	4648735.076	97.891
1172	480771.265	4648750.154	97.117	1216	480849.676	4648735.258	97.816
1173	480774.953	4648736.567	97.469	1217	480850.566	4648742.173	97.869
1174	480778.999	4648736.451	97.604	1218	480851.489	4648748.953	97.910
1175	480778.796	4648736.313	97.496	1219	480864.083	4648734.500	98.068
1176	480782.419	4648734.913	97.703	1220	480864.899	4648734.787	97.927
1177	480782.366	4648735.121	97.696	1221	480877.045	4648734.511	97.934
1178	480782.457	4648735.542	97.541	1222	480877.860	4648734.085	98.121
1179	480782.643	4648737.166	97.164	1223	480880.288	4648740.780	98.092
1180	480794.293	4648735.561	97.235	1224	480880.519	4648741.571	98.145
1181	480794.210	4648735.130	97.524	1225	480880.968	4648741.546	98.203
1182	480794.158	4648734.817	97.638	1226	480880.063	4648748.795	98.069
1183	480794.138	4648734.462	97.645	1227	480894.556	4648733.481	98.250
1184	480794.626	4648743.006	97.260	1228	480894.540	4648734.103	98.130

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1229	480908.039	4648733.850	98.226	1273	481078.959	4648751.826	99.527
1230	480908.110	4648733.031	98.370	1274	481079.545	4648728.833	99.683
1231	480908.459	4648740.208	98.302	1275	481085.834	4648738.017	99.657
1232	480908.314	4648746.917	98.338	1276	481081.412	4648746.776	99.717
1233	480920.716	4648732.734	98.484	1277	481094.888	4648746.514	99.683
1234	480920.633	4648733.214	98.297	1278	481095.811	4648738.694	99.537
1235	480934.664	4648732.680	98.458	1279	481096.082	4648730.815	99.461
1236	480934.681	4648732.190	98.579	1280	481095.566	4648728.086	99.617
1237	480935.091	4648739.427	98.522	1281	481111.341	4648730.311	99.328
1238	480935.472	4648747.343	98.522	1282	481114.127	4648731.379	99.709
1239	480949.503	4648732.020	98.758	1283	481114.259	4648727.699	99.396
1240	480949.321	4648732.593	98.663	1284	481116.882	4648725.611	99.369
1241	480961.593	4648731.818	98.845	1285	481111.801	4648736.803	99.493
1242	480961.547	4648732.304	98.751	1286	481111.744	4648746.132	99.592
1243	480962.366	4648738.775	98.823	1287	481254.004	4648717.370	95.608
1244	480961.691	4648745.590	98.858	1288	481254.044	4648718.038	95.593
1245	480974.923	4648731.299	99.063	1289	481254.962	4648718.011	95.694
1246	480974.868	4648731.921	98.951	1290	481254.970	4648717.987	95.582
1247	480987.291	4648731.193	99.222	1291	481254.054	4648719.187	95.597
1248	480986.930	4648733.222	99.054	1292	481254.928	4648719.364	95.656
1249	480987.114	4648740.516	99.068	1293	481258.886	4648714.616	95.716
1250	480987.391	4648747.320	99.171	1294	481259.029	4648718.274	95.657
1251	481002.920	4648730.913	99.380	1295	481259.033	4648718.236	95.514
1252	481002.960	4648731.920	99.253	1296	481259.104	4648717.881	95.548
1253	481001.399	4648736.090	99.619	1297	481264.059	4648719.315	95.542
1254	481001.345	4648737.348	99.339	1298	481263.895	4648718.776	95.529
1255	481001.529	4648744.791	99.373	1299	481264.387	4648719.930	95.492
1256	481018.116	4648745.643	99.567	1300	481263.877	4648719.793	95.633
1257	481018.922	4648742.353	99.456	1301	481263.329	4648720.987	95.706
1258	481020.589	4648732.672	99.360	1302	481266.173	4648723.055	95.774
1259	481020.435	4648729.782	99.560	1303	481267.209	4648722.207	95.741
1260	481032.206	4648733.768	99.471	1304	481267.245	4648722.204	95.601
1261	481030.872	4648740.692	99.555	1305	481267.825	4648721.933	95.646
1262	481029.204	4648745.024	99.644	1306	481269.536	4648725.845	95.744
1263	481043.129	4648734.172	99.485	1307	481269.087	4648721.819	95.601
1264	481044.299	4648740.920	99.613	1308	481268.737	4648724.830	95.793
1265	481044.151	4648746.456	99.701	1309	481269.032	4648725.826	95.826
1266	481054.851	4648730.073	99.140	1310	481267.770	4648726.140	95.846
1267	481054.808	4648734.553	99.575	1311	481268.867	4648727.200	95.878
1268	481055.589	4648741.574	99.689	1312	481268.521	4648728.191	95.899
1269	481055.736	4648746.640	99.896	1313	481269.152	4648729.883	95.837
1270	481069.671	4648748.462	99.882	1314	481269.646	4648726.964	95.851
1271	481069.601	4648740.530	99.698	1315	481269.133	4648728.865	95.971
1272	481069.683	4648732.909	99.551	1316	481267.813	4648729.681	95.909

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1317	481267.786	4648730.533	96.020	1361	481265.806	4648751.434	96.603
1318	481268.070	4648731.413	95.870	1362	481265.868	4648751.453	96.740
1319	481268.056	4648734.014	95.998	1363	481268.933	4648753.119	96.803
1320	481267.763	4648733.741	95.961	1364	481270.411	4648753.667	96.924
1321	481267.744	4648733.694	96.101	1365	481270.430	4648753.696	96.768
1322	481267.234	4648734.646	96.018	1366	481272.014	4648749.797	96.724
1323	481266.535	4648733.164	96.128	1367	481271.612	4648748.474	96.631
1324	481264.610	4648736.563	96.273	1368	481274.017	4648747.415	96.471
1325	481265.745	4648737.313	96.136	1369	481274.064	4648747.430	96.375
1326	481266.237	4648736.396	96.083	1370	481274.621	4648745.558	96.289
1327	481265.701	4648737.282	96.257	1371	481275.529	4648744.848	96.387
1328	481264.687	4648738.163	96.340	1372	481276.250	4648743.950	96.230
1329	481263.136	4648741.668	96.305	1373	481276.233	4648743.870	96.427
1330	481263.091	4648741.634	96.459	1374	481276.767	4648743.028	96.233
1331	481261.944	4648740.955	96.467	1375	481276.546	4648744.113	96.294
1332	481258.971	4648746.344	96.736	1376	481277.857	4648741.328	96.180
1333	481260.221	4648747.024	96.705	1377	481278.410	4648740.401	96.274
1334	481260.263	4648747.038	96.570	1378	481278.445	4648740.511	96.145
1335	481257.124	4648745.012	97.162	1379	481276.500	4648739.490	96.241
1336	481255.006	4648743.865	97.964	1380	481279.059	4648739.577	96.119
1337	481251.235	4648739.094	97.788	1381	481278.740	4648740.706	96.169
1338	481246.539	4648731.896	96.930	1382	481284.111	4648744.118	96.101
1339	481245.293	4648730.323	96.867	1383	481281.910	4648747.481	96.287
1340	481251.023	4648730.339	96.697	1384	481276.621	4648756.934	96.836
1341	481253.844	4648725.649	96.363	1385	481276.792	4648757.028	96.987
1342	481260.867	4648725.681	96.102	1386	481277.887	4648757.732	97.021
1343	481258.043	4648730.373	96.865	1387	481281.049	4648752.192	96.709
1344	481258.973	4648736.864	97.401	1388	481280.140	4648751.174	96.622
1345	481266.307	4648737.573	96.142	1389	481279.994	4648751.087	96.595
1346	481268.324	4648734.224	95.981	1390	481282.148	4648748.492	96.475
1347	481273.890	4648737.377	96.046	1391	481282.742	4648746.636	96.222
1348	481275.084	4648736.930	96.101	1392	481282.877	4648746.713	96.346
1349	481274.934	4648738.888	95.992	1393	481283.314	4648745.808	96.176
1350	481274.328	4648737.741	96.019	1394	481284.479	4648746.800	96.365
1351	481274.359	4648737.798	96.142	1395	481285.794	4648744.638	96.259
1352	481273.829	4648738.638	96.030	1396	481284.073	4648744.882	96.122
1353	481272.691	4648740.342	96.100	1397	481284.776	4648743.953	96.104
1354	481272.126	4648741.168	96.263	1398	481284.628	4648743.790	96.072
1355	481272.096	4648741.167	96.125	1399	481284.188	4648743.648	96.100
1356	481271.612	4648742.211	96.295	1400	481286.281	4648742.568	96.090
1357	481272.092	4648741.165	96.126	1401	481287.756	4648741.947	96.068
1358	481268.936	4648746.122	96.359	1402	481286.932	4648741.039	96.036
1359	481268.971	4648746.128	96.491	1403	481286.791	4648740.900	95.909
1360	481269.132	4648746.909	96.473	1404	481286.383	4648740.620	95.945

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1405	481289.261	4648738.887	95.797	1449	481313.984	4648727.632	95.374
1406	481290.715	4648737.686	95.804	1450	481316.551	4648726.576	95.428
1407	481289.137	4648738.156	95.756	1451	481317.541	4648727.884	95.357
1408	481289.301	4648738.232	95.868	1452	481320.024	4648728.367	95.427
1409	481290.107	4648739.564	95.908	1453	481320.999	4648729.709	95.462
1410	481291.717	4648738.590	95.857	1454	481322.283	4648730.328	95.467
1411	481291.401	4648736.812	95.819	1455	481322.327	4648727.902	95.409
1412	481291.358	4648736.661	95.701	1456	481322.289	4648727.713	95.299
1413	481291.194	4648736.018	95.735	1457	481322.260	4648727.319	95.334
1414	481291.875	4648737.017	95.794	1458	481323.150	4648726.234	95.427
1415	481294.032	4648737.908	95.837	1459	481324.160	4648728.276	95.428
1416	481293.426	4648736.177	95.766	1460	481332.324	4648729.907	95.461
1417	481293.380	4648735.994	95.664	1461	481331.080	4648727.480	95.371
1418	481293.216	4648735.351	95.678	1462	481331.080	4648727.317	95.272
1419	481297.467	4648733.959	95.606	1463	481331.239	4648721.972	95.321
1420	481297.745	4648734.551	95.563	1464	481331.601	4648717.868	95.238
1421	481297.834	4648734.710	95.667	1465	481331.596	4648717.619	95.363
1422	481298.651	4648736.683	95.731	1466	481329.440	4648718.343	95.264
1423	481301.147	4648735.913	95.685	1467	481328.482	4648722.134	95.331
1424	481300.249	4648733.666	95.617	1468	481325.556	4648723.226	95.393
1425	481300.159	4648733.107	95.516	1469	481322.080	4648722.379	95.383
1426	481300.003	4648732.932	95.555	1470	481321.552	4648718.278	95.284
1427	481300.903	4648733.034	95.490	1471	481321.507	4648718.236	95.418
1428	481303.071	4648731.313	95.494	1472	481321.624	4648721.990	95.427
1429	481303.357	4648731.827	95.456	1473	481321.661	4648722.020	95.312
1430	481303.455	4648731.989	95.554	1474	481317.526	4648724.371	95.336
1431	481304.714	4648734.086	95.598	1475	481315.687	4648722.558	95.313
1432	481307.104	4648732.483	95.588	1476	481315.083	4648722.593	95.314
1433	481306.057	4648730.231	95.505	1477	481315.279	4648727.608	95.338
1434	481305.959	4648730.086	95.396	1478	481313.249	4648728.156	95.306
1435	481305.678	4648729.612	95.437	1479	481310.108	4648727.956	95.340
1436	481307.783	4648728.644	95.391	1480	481309.758	4648727.928	95.349
1437	481307.813	4648729.095	95.360	1481	481310.146	4648723.120	95.385
1438	481307.855	4648729.272	95.452	1482	481312.934	4648722.680	95.328
1439	481308.736	4648731.550	95.536	1483	481310.026	4648722.737	95.384
1440	481308.811	4648729.809	95.510	1484	481313.483	4648722.234	95.314
1441	481309.569	4648728.716	95.396	1485	481313.481	4648722.196	95.446
1442	481310.822	4648729.029	95.392	1486	481312.933	4648721.840	95.448
1443	481310.877	4648728.434	95.376	1487	481312.686	4648721.834	95.297
1444	481310.897	4648728.618	95.500	1488	481312.929	4648720.694	95.294
1445	481311.187	4648730.985	95.542	1489	481312.981	4648720.711	95.444
1446	481314.081	4648730.693	95.523	1490	481312.010	4648720.358	95.368
1447	481314.029	4648728.247	95.468	1491	481313.837	4648719.631	95.284
1448	481313.994	4648728.040	95.350	1492	481313.539	4648720.017	95.419

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1493	481313.906	4648719.969	95.275	1537	481408.344	4648710.828	94.719
1494	481316.863	4648718.341	95.359	1538	481406.723	4648711.970	94.732
1495	481317.806	4648717.258	95.351	1539	481423.557	4648710.232	94.644
1496	481317.771	4648717.208	95.211	1540	481423.671	4648711.574	94.603
1497	481317.537	4648716.713	95.256	1541	481423.680	4648711.410	94.735
1498	481321.792	4648717.706	95.383	1542	481423.767	4648714.177	94.936
1499	481323.290	4648717.493	95.380	1543	481423.777	4648714.222	94.790
1500	481323.746	4648717.108	95.209	1544	481424.133	4648713.774	94.884
1501	481321.627	4648715.854	95.259	1545	481428.316	4648711.856	94.773
1502	481321.607	4648715.813	95.129	1546	481439.097	4648713.611	94.610
1503	481321.510	4648715.160	95.161	1547	481439.071	4648713.557	94.774
1504	481326.661	4648715.200	95.101	1548	481438.949	4648710.798	94.666
1505	481326.700	4648715.237	95.292	1549	481438.945	4648710.751	94.524
1506	481326.796	4648714.251	95.172	1550	481438.944	4648709.640	94.575
1507	481327.360	4648717.474	95.395	1551	481460.609	4648710.251	94.512
1508	481328.843	4648716.907	95.331	1552	481454.307	4648709.057	94.491
1509	481333.938	4648716.705	95.312	1553	481454.442	4648710.110	94.492
1510	481344.133	4648716.303	95.291	1554	481454.436	4648710.153	94.623
1511	481344.208	4648717.357	95.188	1555	481454.555	4648712.944	94.705
1512	481344.196	4648717.328	95.336	1556	481454.573	4648712.984	94.551
1513	481343.894	4648714.376	95.260	1557	481471.550	4648711.249	94.656
1514	481344.001	4648714.526	95.178	1558	481472.343	4648712.300	94.503
1515	481344.058	4648713.382	95.185	1559	481472.374	4648712.263	94.626
1516	481354.312	4648715.174	95.108	1560	481475.113	4648710.958	94.487
1517	481362.611	4648716.399	95.211	1561	481472.372	4648709.442	94.636
1518	481362.620	4648716.645	95.064	1562	481472.366	4648709.392	94.483
1519	481362.528	4648713.644	95.108	1563	481472.359	4648708.296	94.422
1520	481362.520	4648713.805	94.977	1564	481482.040	4648707.923	94.271
1521	481362.427	4648712.620	95.018	1565	481480.694	4648709.108	94.289
1522	481373.268	4648715.688	95.187	1566	481480.693	4648709.151	94.424
1523	481377.919	4648716.034	95.032	1567	481480.146	4648709.022	94.283
1524	481377.913	4648715.982	95.184	1568	481481.463	4648709.441	94.298
1525	481377.707	4648713.229	95.047	1569	481481.441	4648709.463	94.420
1526	481377.710	4648713.188	94.879	1570	481481.690	4648710.075	94.432
1527	481377.780	4648712.058	94.936	1571	481481.738	4648710.088	94.296
1528	481392.988	4648711.443	94.839	1572	481481.193	4648711.229	94.314
1529	481393.075	4648712.593	94.766	1573	481481.160	4648711.194	94.454
1530	481393.087	4648712.665	94.944	1574	481479.223	4648713.688	94.503
1531	481393.109	4648715.388	95.040	1575	481479.248	4648713.714	94.376
1532	481393.214	4648715.462	94.893	1576	481476.065	4648715.407	94.592
1533	481408.501	4648714.813	94.917	1577	481476.022	4648715.366	94.545
1534	481408.478	4648714.782	95.039	1578	481472.547	4648715.641	94.599
1535	481408.360	4648712.012	94.838	1579	481472.480	4648715.689	94.471
1536	481408.337	4648711.908	94.713	1580	481487.073	4648707.716	94.285

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1581	481489.213	4648704.139	94.317	1625	481456.830	4648698.971	94.601
1582	481487.947	4648700.630	94.242	1626	481456.930	4648698.894	94.726
1583	481478.859	4648700.964	94.321	1627	481456.674	4648688.469	94.467
1584	481470.357	4648701.366	94.394	1628	481456.644	4648688.367	94.557
1585	481456.961	4648701.871	94.418	1629	481456.590	4648686.103	94.612
1586	481457.020	4648700.967	94.428	1630	481460.969	4648687.278	94.569
1587	481457.033	4648700.927	94.563	1631	481465.490	4648686.133	94.396
1588	481459.998	4648699.956	93.664	1632	481467.186	4648686.523	94.525
1589	481470.645	4648700.471	94.346	1633	481469.636	4648687.184	94.581
1590	481470.637	4648700.421	94.484	1634	481470.655	4648687.695	94.461
1591	481470.959	4648700.050	94.320	1635	481470.663	4648687.763	94.530
1592	481470.963	4648700.004	94.320	1636	481470.507	4648687.446	94.526
1593	481479.589	4648699.975	94.312	1637	481471.695	4648687.757	94.471
1594	481480.057	4648699.523	94.310	1638	481472.739	4648687.692	94.454
1595	481480.001	4648699.492	94.487	1639	481473.810	4648687.681	94.489
1596	481480.848	4648698.064	94.506	1640	481473.811	4648687.784	94.371
1597	481480.884	4648698.073	94.361	1641	481474.113	4648687.977	94.376
1598	481480.819	4648697.311	94.369	1642	481474.733	4648687.867	94.366
1599	481480.789	4648697.349	94.486	1643	481472.235	4648686.716	94.502
1600	481480.429	4648696.767	94.478	1644	481471.124	4648683.753	94.541
1601	481480.464	4648696.736	94.357	1645	481471.929	4648681.721	94.526
1602	481480.282	4648698.009	94.509	1646	481470.413	4648685.528	94.583
1603	481475.296	4648693.790	94.400	1647	481474.142	4648681.354	94.533
1604	481475.271	4648693.821	94.587	1648	481476.398	4648684.754	94.404
1605	481474.930	4648693.724	94.520	1649	481476.514	4648687.179	94.456
1606	481474.929	4648693.675	94.408	1650	481476.706	4648687.151	94.371
1607	481474.931	4648693.626	94.402	1651	481476.585	4648687.261	94.336
1608	481474.323	4648693.647	94.408	1652	481479.690	4648685.453	94.308
1609	481471.519	4648693.831	94.408	1653	481479.343	4648684.546	94.423
1610	481471.541	4648693.859	94.553	1654	481478.232	4648683.581	94.434
1611	481470.844	4648694.021	94.561	1655	481479.971	4648681.040	94.408
1612	481470.830	4648693.987	94.424	1656	481481.633	4648681.785	94.356
1613	481470.309	4648694.488	94.437	1657	481482.147	4648682.029	94.288
1614	481470.362	4648694.523	94.558	1658	481482.881	4648678.279	94.233
1615	481470.261	4648694.966	94.563	1659	481482.108	4648678.269	94.354
1616	481470.221	4648694.936	94.433	1660	481481.949	4648677.729	94.372
1617	481470.377	4648696.393	94.393	1661	481480.499	4648678.322	94.411
1618	481470.389	4648698.460	94.687	1662	481486.975	4648678.202	94.329
1619	481467.267	4648698.266	94.590	1663	481487.238	4648698.221	94.361
1620	481467.117	4648693.884	94.412	1664	479172.591	4649294.193	108.718
1621	481467.473	4648694.113	94.390	1665	478993.541	4649471.311	109.700
1622	481467.439	4648692.643	94.421	1666	479248.185	4649204.915	107.918
1623	481464.504	4648693.973	94.431	1667	481480.392	4648674.525	94.423
1624	481456.737	4648694.229	94.517	1668	481482.607	4648674.019	94.357

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1669	481482.696	4648674.021	94.265	1713	481479.706	4648594.935	93.900
1670	481483.152	4648674.359	94.362	1714	481477.346	4648596.407	94.060
1671	481486.921	4648673.903	94.372	1715	481483.922	4648597.231	93.977
1672	481486.599	4648663.691	94.345	1716	481478.894	4648590.988	93.984
1673	481482.288	4648663.282	94.190	1717	481477.781	4648591.217	93.966
1674	481482.187	4648663.270	94.299	1718	481477.220	4648592.548	94.012
1675	481479.932	4648663.391	94.370	1719	481479.353	4648585.659	93.787
1676	481480.375	4648655.282	94.296	1720	481479.255	4648585.644	93.900
1677	481481.149	4648652.308	94.378	1721	481479.263	4648585.099	93.872
1678	481481.706	4648650.447	94.137	1722	481476.912	4648584.917	93.914
1679	481481.688	4648650.474	94.232	1723	481478.167	4648582.672	93.892
1680	481481.748	4648650.266	94.166	1724	481478.740	4648581.699	93.835
1681	481479.437	4648650.064	94.308	1725	481478.552	4648581.117	93.840
1682	481486.117	4648650.477	94.251	1726	481479.068	4648580.537	93.798
1683	481481.528	4648643.259	94.093	1727	481479.062	4648579.440	93.901
1684	481481.478	4648643.449	94.132	1728	481479.151	4648579.418	93.804
1685	481481.417	4648643.241	94.190	1729	481476.646	4648578.458	93.922
1686	481479.161	4648643.343	94.282	1730	481473.601	4648578.563	94.101
1687	481478.656	4648630.190	94.225	1731	481483.231	4648578.080	93.948
1688	481480.922	4648630.156	94.116	1732	481478.451	4648575.894	93.729
1689	481481.017	4648630.123	94.024	1733	481478.321	4648573.926	93.829
1690	481485.219	4648629.698	94.121	1734	481476.897	4648573.301	93.815
1691	481475.614	4648630.321	94.256	1735	481476.773	4648573.239	93.715
1692	481475.498	4648627.337	94.263	1736	481476.067	4648572.638	93.695
1693	481479.271	4648623.323	94.221	1737	481476.030	4648573.085	93.813
1694	481480.114	4648620.303	94.127	1738	481475.179	4648575.096	93.859
1695	481480.447	4648617.731	94.078	1739	481473.421	4648573.535	93.835
1696	481480.472	4648617.424	94.044	1740	481473.202	4648570.844	93.786
1697	481480.563	4648617.752	94.052	1741	481473.224	4648570.755	93.685
1698	481478.042	4648615.805	94.093	1742	481472.623	4648565.020	93.879
1699	481484.620	4648616.842	94.009	1743	481473.322	4648565.818	93.883
1700	481480.316	4648615.297	93.942	1744	481476.600	4648564.947	93.910
1701	481480.273	4648611.851	94.012	1745	481482.282	4648563.813	93.938
1702	481480.225	4648611.325	94.053	1746	481471.561	4648559.402	93.660
1703	481484.447	4648610.588	94.053	1747	481471.572	4648559.280	93.765
1704	481476.808	4648607.436	94.287	1748	481470.846	4648557.224	93.835
1705	481477.780	4648606.162	94.136	1749	481473.135	4648555.964	93.667
1706	481479.926	4648606.540	93.994	1750	481475.032	4648557.179	93.763
1707	481477.509	4648600.583	94.084	1751	481476.124	4648557.268	93.677
1708	481476.963	4648601.629	93.916	1752	481477.179	4648554.229	93.699
1709	481475.861	4648601.674	94.015	1753	481477.095	4648554.203	93.801
1710	481476.867	4648601.117	93.950	1754	481476.684	4648553.498	93.813
1711	481479.632	4648595.432	93.951	1755	481477.213	4648552.413	93.809
1712	481479.616	4648594.950	93.994	1756	481478.190	4648553.084	93.876

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1757	481475.629	4648550.205	93.870	1801	481483.334	4648461.124	93.678	1845	479276.134	4649176.957	107.273	1889	480732.646	4648755.722	94.918
1758	481477.824	4648550.119	93.831	1802	481481.464	4648463.965	93.684	1846	479276.159	4649176.264	107.778	1890	480730.046	4648755.046	94.548
1759	481477.955	4648550.122	93.795	1803	481481.088	4648467.748	93.668	1847	479280.824	4649175.921	106.677	1891	480734.174	4648751.249	94.523
1760	481477.799	4648549.102	93.751	1804	481482.063	4648481.505	93.691	1848	479280.984	4649176.280	105.923	1892	480735.777	4648751.518	95.209
1761	481477.778	4648548.042	93.758	1805	481483.033	4648492.891	93.719	1849	479281.165	4649175.606	106.061	1893	480734.367	4648748.901	94.740
1762	481477.736	4648547.008	93.830	1806	481483.931	4648502.621	93.814	1850	479281.723	4649174.862	107.169	1894	480736.633	4648748.758	94.519
1763	481477.839	4648546.997	93.739	1807	481484.409	4648504.807	93.854	1851	479280.713	4649175.799	106.928	1895	480735.771	4648746.336	94.908
1764	481475.555	4648547.641	93.893	1808	481484.877	4648517.057	93.862	1852	479279.788	4649175.037	107.424	1896	480739.548	4648745.565	95.299
1765	481475.477	4648546.123	93.938	1809	481485.372	4648529.598	93.842	1853	479280.174	4649172.650	107.757	1897	480740.584	4648747.846	95.562
1766	481481.939	4648545.761	93.932	1810	481485.847	4648541.509	93.784	1854	479279.701	4649172.179	107.843	1898	480739.641	4648746.678	95.655
1767	481481.389	4648532.010	93.969	1811	481486.248	4648551.810	93.736	1855	479280.824	4649172.158	107.797	1899	480737.860	4648747.577	95.646
1768	481477.254	4648532.090	93.819	1812	481486.864	4648564.983	93.882	1856	479281.392	4649172.394	106.971	1900	480731.417	4648745.743	94.030
1769	481477.123	4648532.084	93.926	1813	481487.360	4648580.972	93.773	1857	479281.211	4649172.421	106.964	1901	480724.502	4648746.180	93.724
1770	481474.927	4648532.076	93.954	1814	481487.851	4648593.435	93.859	1858	479281.808	4649173.193	107.679	1902	480726.065	4648749.889	94.039
1771	481476.301	4648524.724	93.936	1815	481488.226	4648604.309	93.922	1859	479277.990	4649178.318	105.214	1903	480724.605	4648749.427	93.923
1772	481474.243	4648515.084	93.988	1816	481488.816	4648613.213	93.978	1860	479279.448	4649178.470	105.781	1904	480722.826	4648748.875	94.456
1773	481476.613	4648515.340	93.911	1817	481489.306	4648632.120	94.038	1861	479283.002	4649175.071	107.113	1905	480720.373	4648748.112	94.269
1774	481476.493	4648515.612	93.989	1818	481489.811	4648641.572	94.101	1862	479283.723	4649173.338	107.516	1906	480719.300	4648750.830	94.476
1775	481476.436	4648515.526	93.981	1819	481490.231	4648658.478	94.161	1863	479285.017	4649173.142	107.482	1907	480715.048	4648754.342	94.062
1776	481480.613	4648514.651	93.976	1820	481490.783	4648671.408	94.227	1864	479283.159	4649175.542	107.793	1908	480723.060	4648755.673	94.046
1777	481476.311	4648510.332	93.986	1821	481491.335	4648683.765	94.306	1865	479282.828	4649175.184	107.833	1909	480715.595	4648755.927	94.197
1778	481476.271	4648510.168	93.997	1822	481492.183	4648686.575	94.281	1866	479284.701	4649171.393	107.758	1910	480721.229	4648745.765	93.842
1779	481476.378	4648510.268	93.901	1823	479274.037	4649182.319	107.721	1867	479286.628	4649174.733	107.393	1911	480718.167	4648746.210	92.858
1780	481474.096	4648510.318	94.033	1824	479272.830	4649180.710	107.804	1868	479286.461	4649175.247	107.371	1912	480717.641	4648746.259	92.690
1781	481473.955	4648505.170	94.039	1825	479273.891	4649181.148	106.904	1869	479286.300	4649176.195	107.244	1913	480716.374	4648746.474	92.796
1782	481475.004	4648504.988	94.102	1826	479274.096	4649181.459	107.076	1870	479286.244	4649175.382	107.328	1914	480714.144	4648746.578	92.855
1783	481476.180	4648505.091	93.929	1827	479273.596	4649180.699	107.131	1871	479286.949	4649176.930	107.203	1915	480714.411	4648743.055	92.702
1784	481476.072	4648505.112	94.014	1828	479275.972	4649178.275	107.048	1872	479292.436	4649176.741	107.167	1916	480715.795	4648741.753	92.069
1785	481480.314	4648504.319	93.942	1829	479276.227	4649178.645	106.767	1873	479291.530	4649175.367	107.300	1917	480716.230	4648744.970	91.509
1786	481473.775	4648498.556	94.044	1830	479276.808	4649179.043	107.090	1874	479294.303	4649173.352	107.284	1918	480716.916	4648742.244	92.709
1787	481473.379	4648491.682	93.913	1831	479275.870	4649177.996	107.299	1875	479296.519	4649175.667	107.272	1919	480712.990	4648741.851	92.623
1788	481473.334	4648490.449	94.030	1832	479275.141	4649178.536	107.315	1876	479298.998	4649174.969	107.900	1920	480708.231	4648752.904	92.998
1789	481478.781	4648490.454	93.875	1833	479274.660	4649178.057	107.755	1877	479296.768	4649178.742	107.234	1921	480709.789	4648746.775	92.877
1790	481473.105	4648483.722	93.962	1834	479275.244	4649177.562	107.786	1878	479295.516	4649179.521	107.174	1922	480709.362	4648746.787	92.997
1791	481472.834	4648476.294	93.833	1835	479273.035	4649179.204	107.678	1879	479295.464	4649182.082	106.933	1923	480709.117	4648748.643	93.155
1792	481478.113	4648473.855	93.773	1836	479274.279	4649179.643	107.338	1880	479295.454	4649181.461	106.882	1924	480707.036	4648749.365	94.578
1793	481472.555	4648469.402	93.756	1837	479273.690	4649180.025	107.331	1881	479292.845	4649179.563	107.005	1925	480704.790	4648748.018	95.907
1794	481472.020	4648455.093	93.850	1838	479273.471	4649179.649	107.731	1882	479292.905	4649177.630	107.046	1926	480703.671	4648746.325	95.484
1795	481475.685	4648454.669	93.748	1839	479278.703	4649180.290	106.349	1883	479291.143	4649179.319	106.727	1927	480703.119	4648749.275	94.981
1796	481470.765	4648455.691	93.756	1840	479278.436	4649180.579	107.326	1884	479289.428	4649178.567	106.591	1928	480703.069	4648750.201	93.100
1797	481462.939	4648454.656	93.734	1841	479275.381	4649177.718	107.791	1885	479290.021	4649182.337	105.947	1929	480700.116	4648751.219	93.538
1798	481489.238	4648454.249	93.628	1842	479276.038	4649177.328	107.785	1886	479290.955	4649182.671	106.035	1930	480699.613	4648750.513	94.040
1799	481489.771	4648457.801	93.598	1843	479275.667	4649177.429	105.277	1887	479283.669	4649178.938	105.917	1931	480698.844	4648751.631	94.463
1800	481486.336	4648458.526	93.635	1844	479276.428	4649176.598	105.265	1888	479282.717	4649179.813	106.112	1932	480697.032	4648748.633	95.291

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

1933	480697.946	4648746.279	95.456	1977	481238.009	4648719.005	95.584	2021	481187.603	4648724.481	95.404	2065	481125.169	4648725.936	95.696
1934	480696.335	4648740.273	95.603	1978	481238.048	4648719.944	95.591	2022	481187.260	4648728.445	95.265	2066	481126.324	4648726.290	95.619
1935	480693.650	4648752.158	94.668	1979	481238.325	4648719.464	94.853	2023	481188.388	4648729.067	95.223	2067	481125.244	4648726.552	95.552
1936	480693.783	4648750.806	95.218	1980	481237.804	4648718.883	95.106	2024	481188.526	4648735.155	95.088	2068	481125.232	4648725.577	95.832
1937	480690.742	4648750.367	95.420	1981	481237.835	4648719.064	94.974	2025	481188.171	4648735.014	95.522	2069	481125.786	4648725.056	96.050
1938	480690.162	4648751.999	94.742	1982	481237.983	4648719.463	94.732	2026	481184.635	4648734.705	95.025	2070	481130.891	4648723.911	96.088
1939	480690.061	4648751.844	94.938	1983	481235.384	4648720.211	95.213	2027	481183.407	4648734.694	94.849	2071	481128.600	4648723.271	96.126
1940	480689.241	4648752.281	95.614	1984	481236.596	4648718.335	95.598	2028	481183.344	4648730.033	95.130	2072	481125.486	4648724.384	96.146
1941	480689.003	4648752.280	95.658	1985	481236.946	4648717.796	95.606	2029	481181.512	4648730.847	94.864	2073	481123.841	4648726.083	96.226
1942	480689.090	4648753.475	95.798	1986	481235.319	4648720.705	97.108	2030	481181.241	4648727.541	95.144	2074	481126.604	4648722.803	96.165
1943	480689.247	4648753.481	95.797	1987	481231.911	4648719.653	94.971	2031	481178.612	4648728.108	94.598	2075	481126.645	4648722.052	96.179
1944	480690.105	4648754.022	94.781	1988	481231.317	4648720.853	95.943	2032	481180.633	4648725.770	95.313	2076	481124.057	4648725.174	96.203
1945	480690.186	4648753.826	94.755	1989	481231.070	4648718.532	95.601	2033	481176.981	4648723.023	95.551	2077	481116.089	4648724.144	95.995
1946	480689.396	4648752.914	94.748	1990	481230.946	4648718.040	95.612	2034	481176.147	4648723.235	95.571	2078	481116.020	4648723.343	96.138
1947	480689.308	4648752.885	95.627	1991	481220.971	4648718.433	95.614	2035	481175.052	4648721.884	95.546	2079	481115.737	4648722.441	96.243
1948	480690.392	4648753.112	94.738	1992	481221.008	4648719.054	95.581	2036	481175.251	4648721.301	95.745	2080	481102.259	4648722.886	96.349
1949	480709.027	4648739.269	97.960	1993	481221.017	4648720.364	94.711	2037	481173.790	4648725.063	94.011	2081	481102.157	4648723.329	96.331
1950	480710.501	4648739.235	97.223	1994	481220.582	4648721.249	95.446	2038	481168.300	4648721.469	95.733	2082	481102.033	4648724.339	95.836
1951	480717.449	4648738.569	97.813	1995	481212.787	4648718.793	95.591	2039	481168.275	4648721.090	95.841	2083	481088.523	4648724.768	95.977
1952	480716.477	4648739.015	97.186	1996	481215.531	4648719.303	95.539	2040	481168.216	4648720.529	95.900	2084	481088.460	4648723.889	96.400
1953	480689.093	4648755.093	95.436	1997	481214.591	4648720.613	95.489	2041	481168.363	4648722.176	95.440	2085	481088.387	4648723.393	96.420
1954	480694.987	4648753.636	95.333	1998	481215.311	4648720.634	94.773	2042	481161.975	4648722.583	95.615	2086	481074.889	4648723.870	96.496
1955	481250.967	4648717.290	95.608	1999	481215.190	4648720.333	95.431	2043	481161.838	4648725.085	94.696	2087	481074.001	4648724.405	96.478
1956	481250.874	4648717.788	95.602	2000	481215.245	4648720.961	95.412	2044	481160.223	4648721.700	95.790	2088	481074.650	4648725.108	96.101
1957	481250.859	4648718.677	95.290	2001	481209.152	4648723.242	95.361	2045	481155.623	4648725.101	94.820	2089	481060.283	4648725.673	96.093
1958	481244.723	4648720.330	95.808	2002	481209.297	4648721.696	95.108	2046	481154.958	4648722.538	95.983	2090	481060.337	4648724.928	96.564
1959	481243.718	4648719.525	94.958	2003	481209.708	4648721.633	95.409	2047	481146.990	4648722.783	95.992	2091	481060.304	4648724.441	96.581
1960	481243.799	4648719.465	95.258	2004	481209.708	4648720.391	95.464	2048	481147.088	4648722.238	96.028	2092	481046.334	4648724.895	96.657
1961	481243.769	4648718.285	95.622	2005	481209.638	4648720.730	94.895	2049	481146.998	4648721.815	96.034	2093	481046.497	4648725.404	96.636
1962	481243.695	4648717.549	95.645	2006	481209.653	4648721.134	94.843	2050	481146.762	4648721.295	96.077	2094	481046.180	4648726.121	96.220
1963	481242.457	4648721.523	95.787	2007	481209.645	4648720.842	94.869	2051	481143.870	4648722.416	96.015	2095	481030.854	4648726.602	96.347
1964	481239.942	4648721.087	95.828	2008	481210.030	4648720.945	95.446	2052	481146.532	4648724.671	95.138	2096	481030.841	4648726.009	96.702
1965	481245.121	4648723.549	96.198	2009	481209.194	4648719.558	95.557	2053	481143.356	4648725.998	95.071	2097	481030.725	4648725.492	96.721
1966	481244.749	4648723.342	96.304	2010	481209.055	4648719.022	95.581	2054	481137.042	4648726.217	95.855	2098	481016.353	4648726.043	96.779
1967	481244.956	4648724.970	96.436	2011	481201.390	4648719.236	95.609	2055	481135.896	4648723.432	96.074	2099	481016.307	4648726.522	96.762
1968	481244.977	4648732.116	96.783	2012	481201.490	4648719.785	95.573	2056	481135.598	4648722.730	96.092	2100	481016.182	4648727.191	96.410
1969	481240.544	4648731.164	96.558	2013	481201.627	4648721.230	94.894	2057	481135.663	4648722.163	96.126	2101	481002.007	4648727.794	96.405
1970	481237.758	4648730.749	96.625	2014	481200.698	4648721.838	95.596	2058	481135.613	4648721.695	96.139	2102	481001.993	4648727.064	96.812
1971	481236.815	4648730.816	96.720	2015	481193.384	4648721.161	95.599	2059	481133.699	4648726.893	95.848	2103	481001.879	4648726.590	96.829
1972	481237.211	4648728.012	96.512	2016	481193.143	4648720.845	95.665	2060	481131.891	4648729.355	95.490	2104	480987.229	4648727.116	96.905
1973	481238.805	4648722.742	95.964	2017	481193.070	4648719.542	95.682	2061	481132.943	4648732.333	93.498	2105	480987.027	4648727.658	96.885
1974	481239.315	4648721.513	95.832	2018	481190.303	4648720.601	95.616	2062	481127.315	4648726.178	95.947	2106	480986.783	4648728.120	96.485
1975	481239.413	4648719.588	95.653	2019	481188.041	4648722.944	95.502	2063	481126.820	4648728.042	95.103	2107	480973.153	4648728.744	96.501
1976	481238.536	4648718.963	95.894	2020	481191.143	4648722.723	95.158	2064	481125.820	4648725.855	95.574	2108	480973.058	4648728.150	96.957

ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

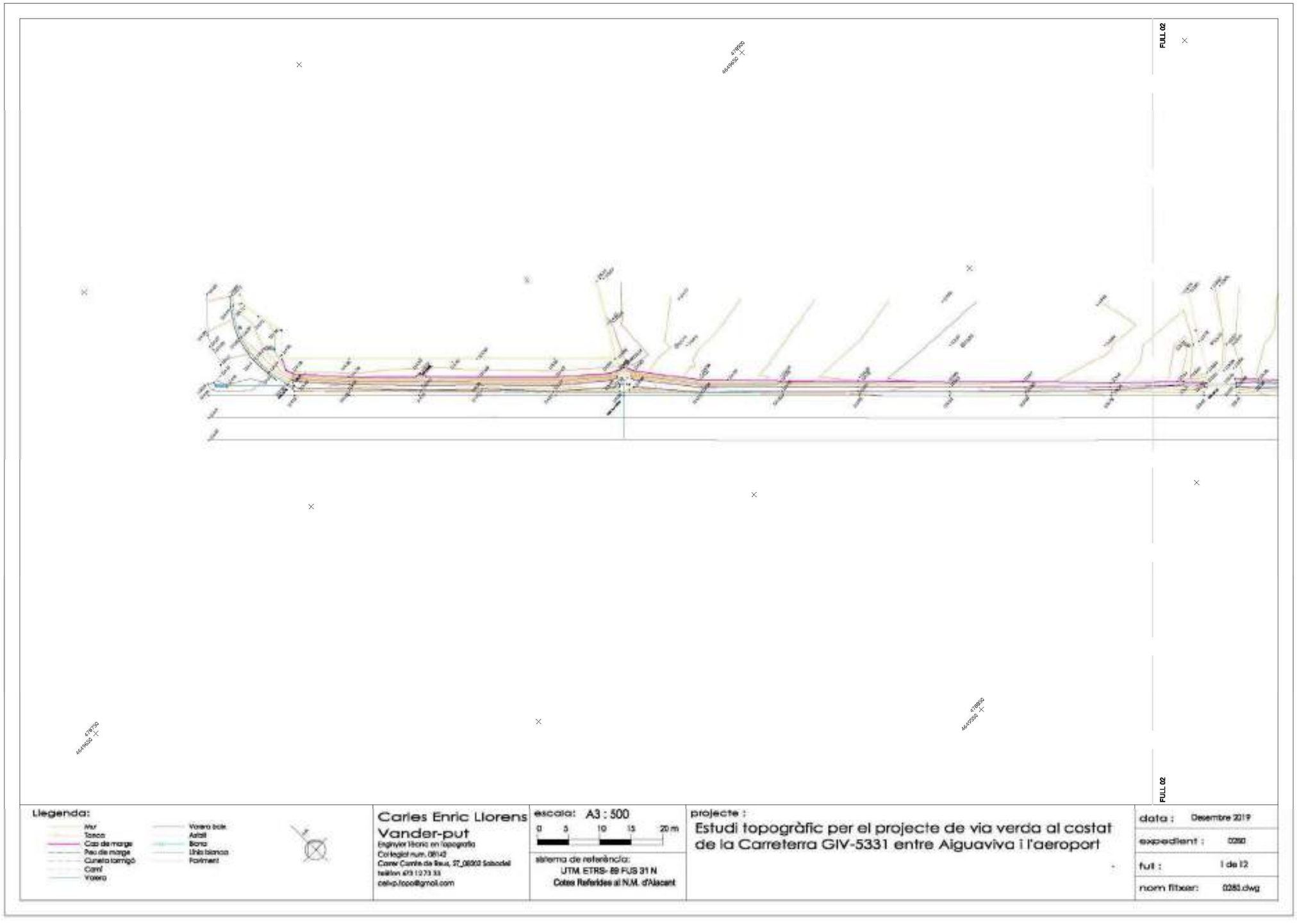
2109	480979.011	4648727.471	96.986	2153	479353.336	4649111.808	108.008
2110	480959.290	4648728.169	97.033	2154	479340.926	4649120.964	107.930
2111	480959.348	4648728.620	97.024	2155	479329.649	4649125.563	107.894
2112	480959.259	4648729.182	96.733	2156	479321.340	4649129.077	107.864
2113	480945.330	4648729.806	96.741	2157	479376.226	4649106.387	108.127
2114	480945.264	4648729.146	97.063	2158	479365.073	4649111.011	108.082
2115	480945.197	4648728.685	97.080	2159	479353.354	4649115.901	108.008
2116	480931.224	4648729.244	97.140	2160	479340.964	4649121.057	107.930
2117	480931.047	4648729.713	97.110	2161	479329.687	4649125.736	107.894
2118	480930.959	4648730.130	96.895	2162	479321.286	4649129.169	107.864
2119	480916.383	4648730.775	96.860	2163	479392.685	4649099.043	108.116
2120	480916.329	4648730.214	97.162	2164	479386.680	4649101.538	108.074
2121	480916.267	4648729.860	97.182	2165	479376.053	4649105.971	108.017
2122	480901.053	4648730.430	97.268	2166	479364.900	4649110.595	107.972
2123	480901.018	4648730.770	97.240	2167	479353.181	4649115.485	107.898
2124	480900.932	4648731.194	96.974	2168	479340.791	4649120.641	107.827
2125	481147.318	4648722.910	94.939	2169	479329.514	4649125.340	107.784
2126	481148.649	4648730.638	91.920	2170	479321.215	4649128.783	107.754
2127	481154.365	4648722.739	95.695	2171	479391.870	4649098.592	108.168
2128	481146.726	4648722.444	88.000	2172	479385.641	4649099.089	108.124
2129	481140.144	4648730.861	88.300	2173	479375.038	4649103.533	108.047
2130	481150.724	4648723.553	87.805	2174	479363.882	4649108.146	108.022
2131	481154.640	4648733.360	90.291	2175	479352.161	4649113.037	107.948
2132	481161.269	4648734.256	91.547	2176	479339.771	4649118.192	107.877
2133	481176.269	4648735.827	91.380	2177	479328.499	4649122.889	107.834
2134	481139.504	4648741.705	91.010	2178	480640.929	4648787.776	98.798
2135	481143.880	4648737.251	88.722	2179	480642.471	4648782.894	98.791
2136	481157.871	4648731.690	91.010	2180	480643.646	4648779.034	98.798
2137	481155.652	4648728.250	88.000	2181	480644.338	4648777.916	98.809
2138	481155.394	4648731.083	88.100	2182	480645.540	4648777.934	98.794
2139	481123.023	4648726.911	96.332	2183	480646.155	4648779.268	98.781
2140	481122.664	4648728.906	96.482	2184	480645.349	4648784.240	98.798
2141	481122.722	4648731.084	96.684	2185	480645.606	4648796.068	98.843
2142	481120.853	4648738.751	97.618	2186	480650.855	4648778.209	98.856
2143	481120.334	4648738.954	97.533	2187	480650.955	4648774.275	98.842
2144	481118.088	4648738.573	97.365	2188	480650.641	4648778.320	98.854
2145	481118.963	4648732.492	96.915	2189	480650.745	4648778.565	98.863
2146	481119.592	4648726.719	96.352	2190	480651.059	4648778.622	98.868
2147	481119.027	4648726.767	96.364	2191	480651.286	4648778.406	98.842
2148	481117.805	4648725.060	96.144	2192	480653.608	4648774.616	98.855
2149	481117.712	4648724.048	96.084	2193	480654.412	4648770.921	98.799
2150	481118.286	4648724.066	96.207	2194	480649.597	4648797.560	98.848
2151	479376.187	4649106.295	108.127	2195	480652.222	4648781.879	98.789
2152	479365.034	4649110.919	108.082	2196	480654.255	4648781.061	98.728

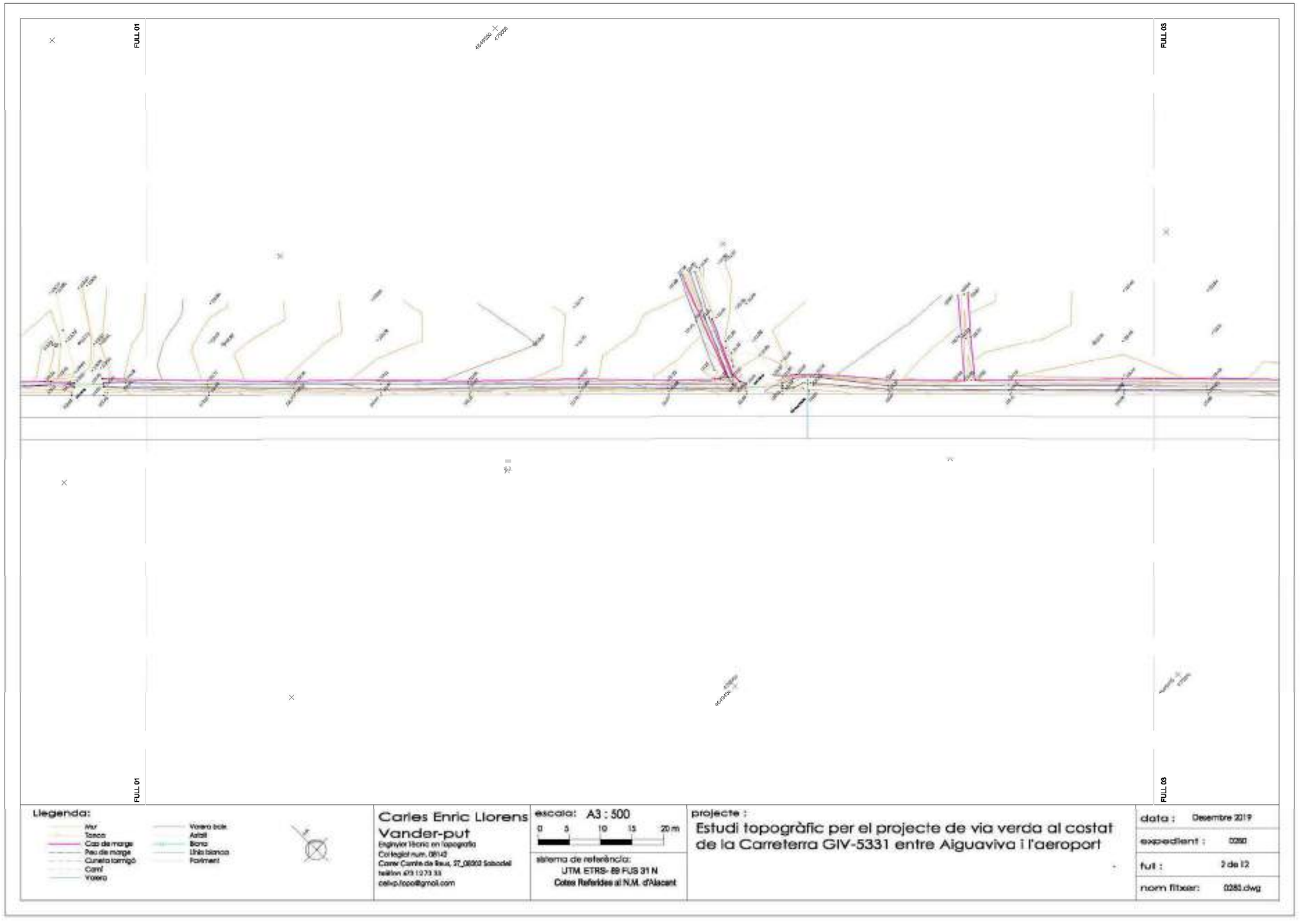
ESTUDI TOPOGRÀFIC PER EL PROJECTE D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI A GIRONA I DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANTIZACIÓ SOLER I PATEL

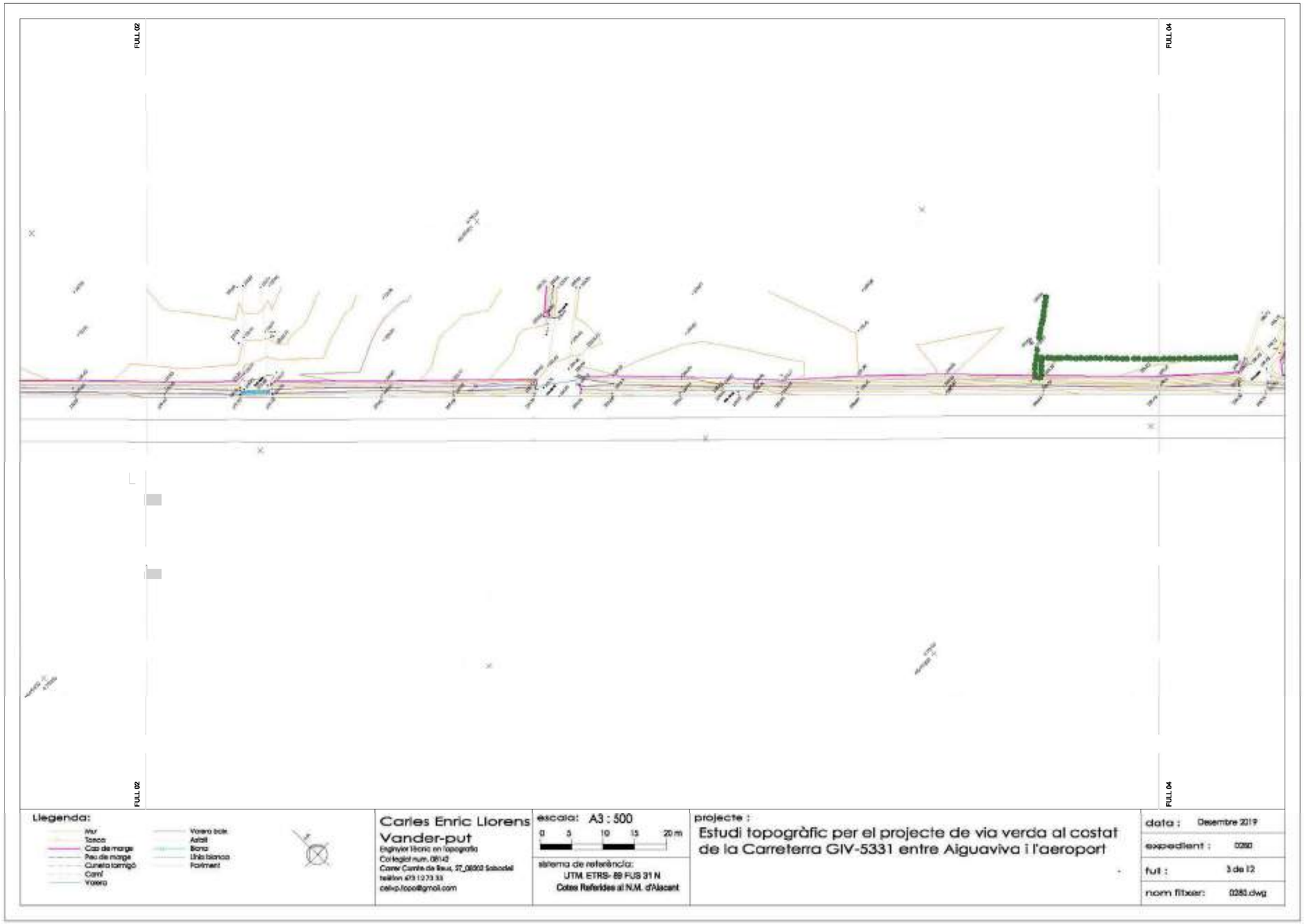
2197	480656.918	4648777.372	98.696	2241	481216.403	4648721.457	95.997
2198	480659.612	4648772.107	98.689	2242	481214.164	4648723.139	95.254
2199	480662.096	4648768.886	98.709	2243	481243.328	4648725.177	96.330
2200	480667.177	4648763.950	98.694	2244	481457.108	4648705.359	94.514
2201	480671.329	4648760.985	98.680	2245	481472.701	4648704.719	94.464
2202	480675.432	4648758.032	98.679	2246	481482.390	4648704.346	94.303
2203	480679.558	4648753.984	98.612	2247	481473.685	4648580.719	94.108
2204	480681.771	4648750.168	98.602	2248	481473.053	4648585.036	94.123
2205	480685.100	4648745.126	98.526	2249	481474.080	4648591.095	94.143
2206	480690.163	4648745.104	98.365	2250	481474.150	4648592.668	94.140
2207	480695.613	4648739.000	98.285	2251	481474.300	4648596.525	94.161
2208	480696.618	4648738.668	98.247	2252	481474.462	4648600.701	94.175
2209	480707.758	4648738.350	98.099	2253	481474.697	4648606.743	94.195
2210	480695.673	4648739.357	98.186	2254	481474.757	4648608.280	94.200
2231	480689.425	4648753.346	94.750	2255	481474.923	4648612.616	94.214
2232	480689.363	4648752.425	94.750	2256	481475.083	4648616.669	94.228
2233	480647.498	4648801.897	98.809	2257	481475.347	4648623.457	94.250
2234	480649.141	4648797.403	98.738	2258	481475.462	4648624.878	94.255
2235	480651.764	4648789.733	98.679	V01	479286.407	4649166.682	107.798
2236	480653.801	4648782.803	98.610	V02	479270.650	4649180.496	107.964
2237	480656.084	4648777.161	98.586	V03	480748.667	4648744.162	97.349
2238	480658.213	4648771.838	98.579	V04	480694.453	4648734.890	98.374
2239	480661.737	4648768.566	98.599	V05	481132.546	4648713.929	96.176
2240	480666.869	4648763.981	98.584	V06	481182.391	4648712.798	95.830
2221	480671.050	4648760.095	98.570	V07	481262.772	4648713.417	95.721
2222	480675.113	4648757.670	98.569				
2223	480676.204	4648753.262	98.502				
2224	480700.031	4648753.267	95.332				
2225	480751.112	4648745.943	97.027				
2226	480665.532	4648732.809	97.085				
2227	480685.247	4648731.909	97.023				
2228	480665.502	4648732.165	97.384				
2229	480685.225	4648731.395	97.306				
2230	480685.485	4648731.798	97.406				
2231	480685.209	4648731.039	97.329				
2232	481116.613	4648736.827	99.437				
2233	481117.750	4648724.554	95.590				
2234	481146.639	4648722.794	95.990				
2235	481146.383	4648727.307	93.928				
2236	481141.848	4648732.602	88.200				
2237	481155.309	4648722.528	95.982				
2238	481155.489	4648723.993	95.313				
2239	481156.004	4648728.245	93.422				
2240	481155.743	4648731.115	91.964				

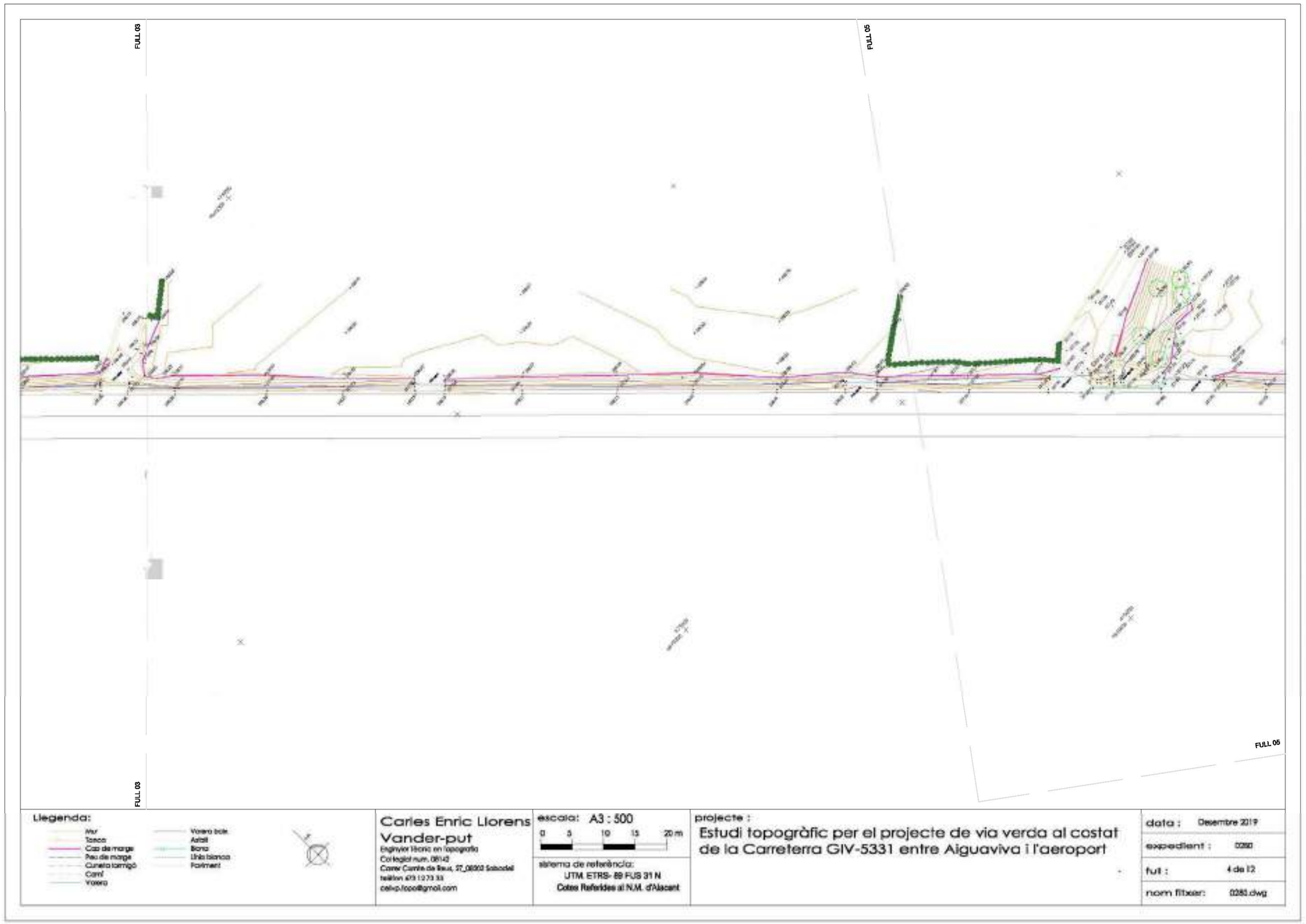
PLÀNOL DEL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

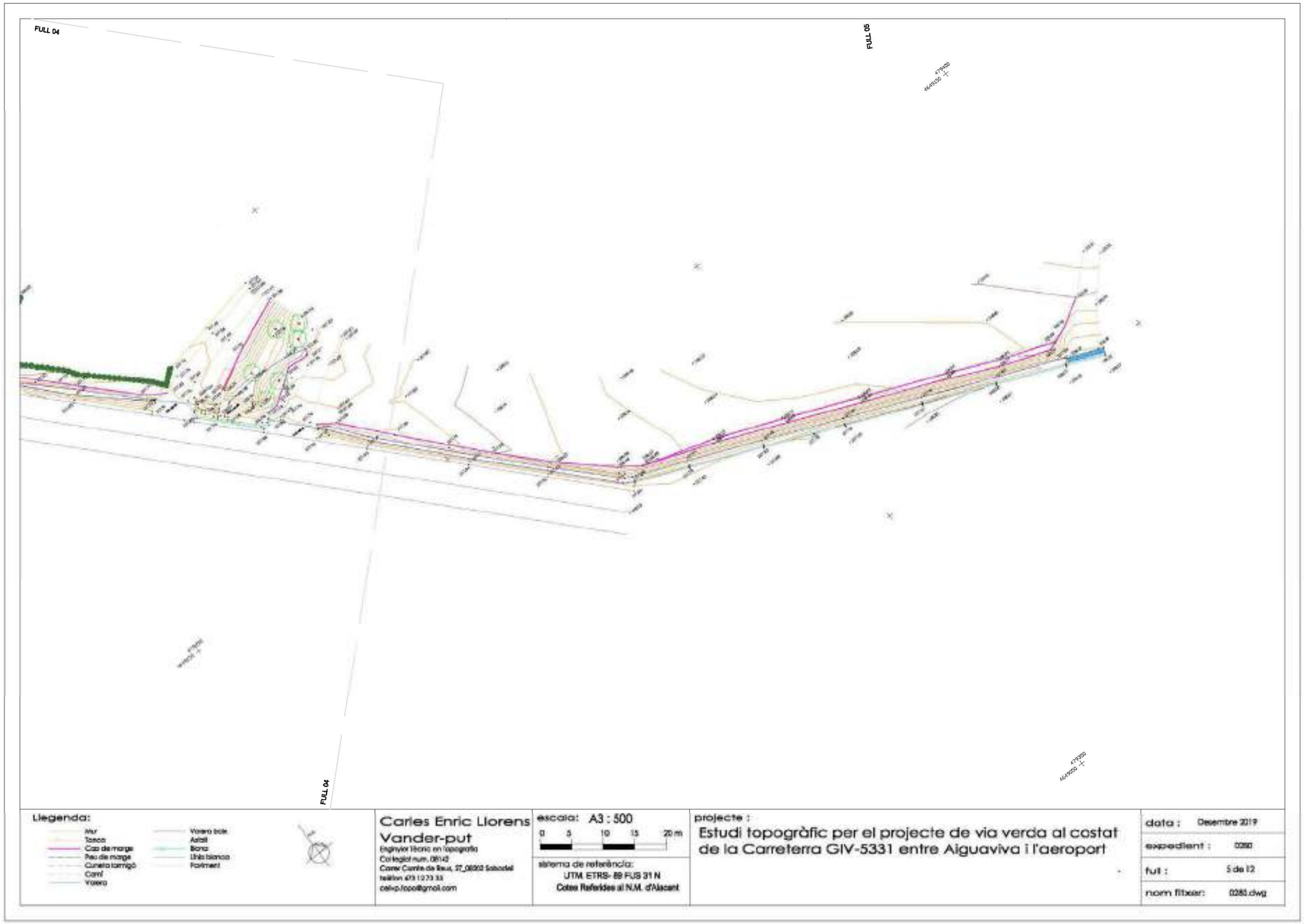
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm de colegiat - 08142

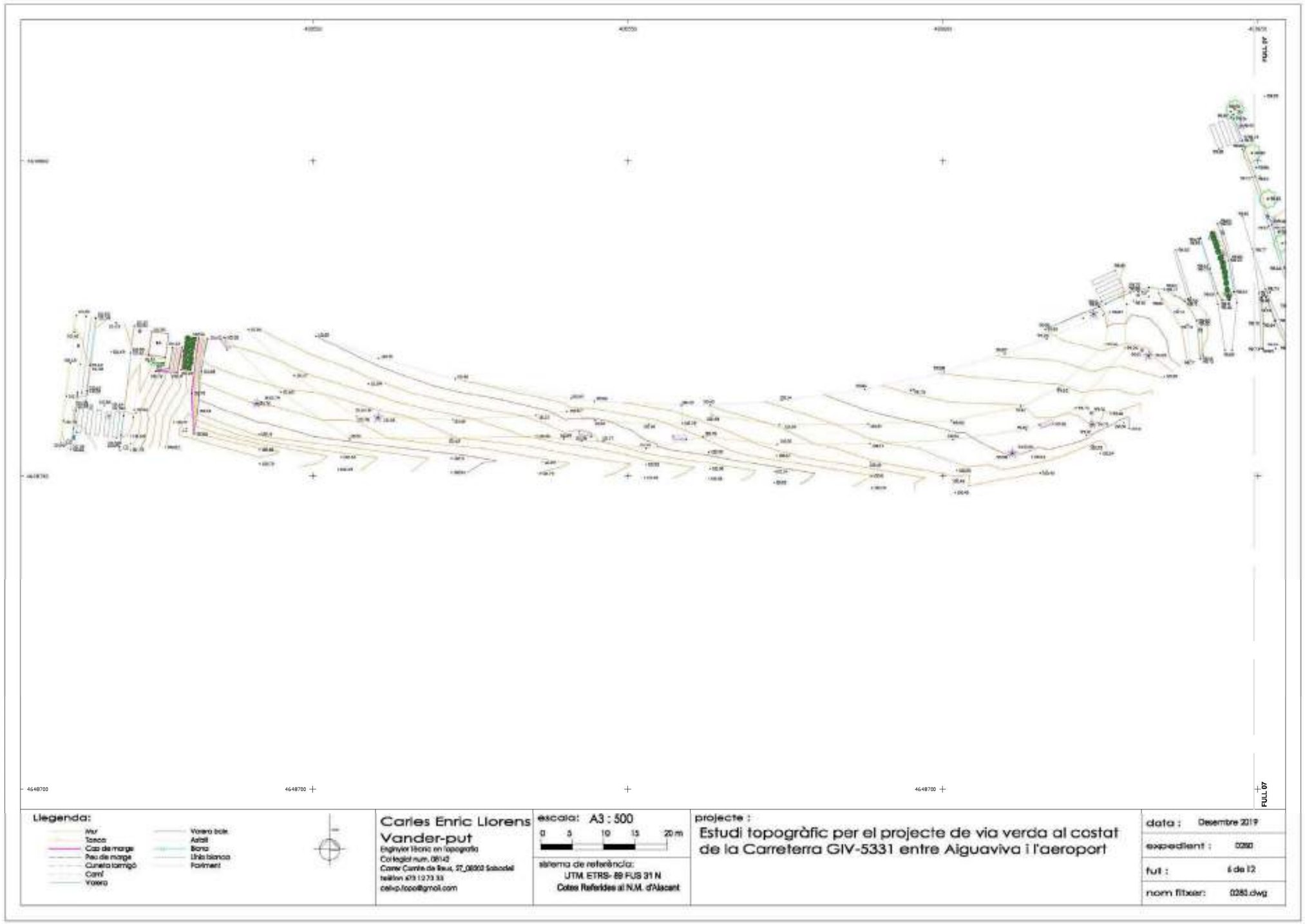

FULL 02
FULL 02
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bale
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Col·legiat num. 08142
Carrer Camí de Reus, 27_08302 Sabadell
telèfon 670 12 73 33
celvp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 1 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

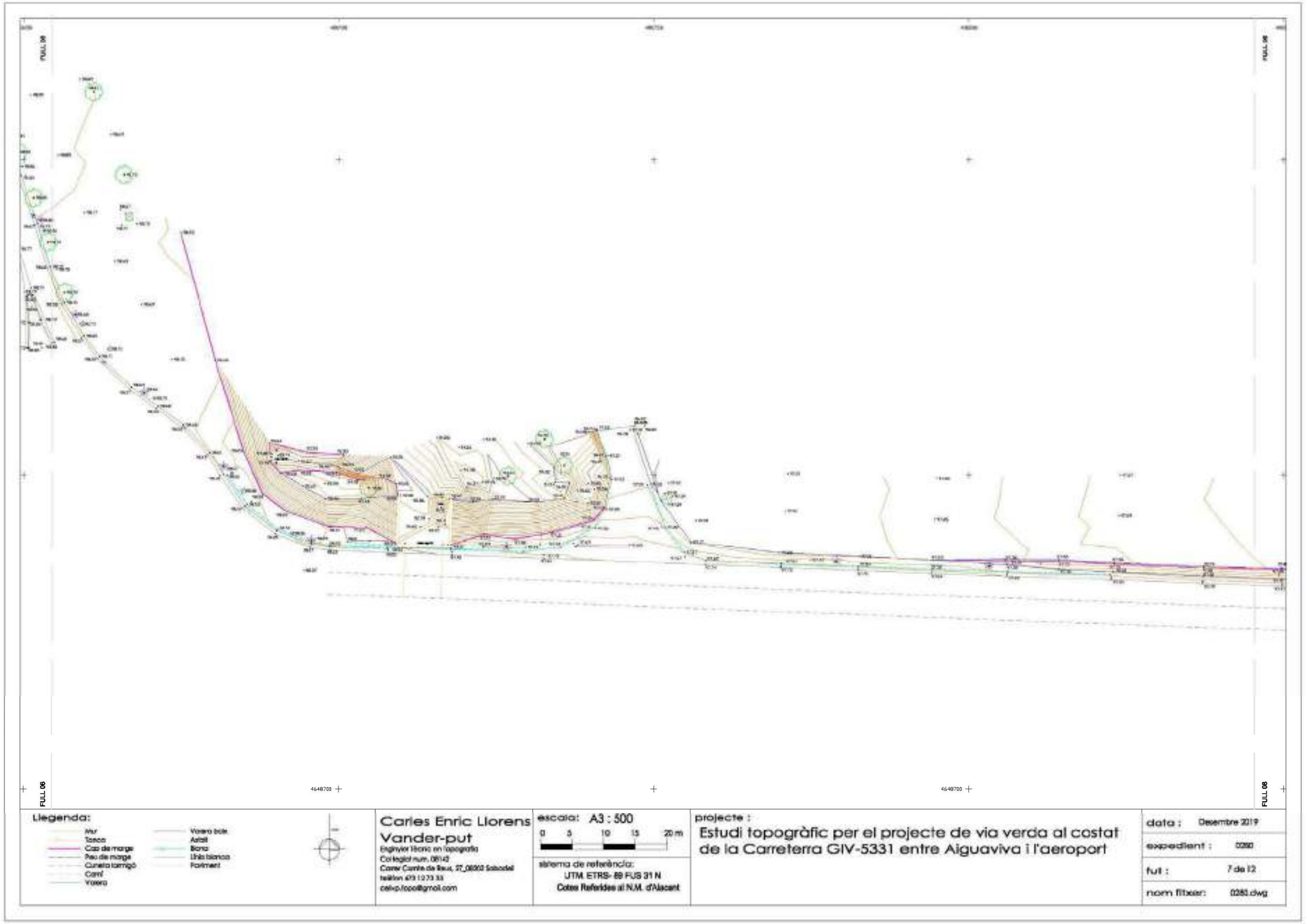

FULL 01
FULL 03
FULL 01
FULL 03
Llegenda:
Mur
Tanca
Cas de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bcle.
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 08142
Carrer Camí de Reus, 37_08302 Sabadell
telèfon 673 1273 33
cellvp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 2 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

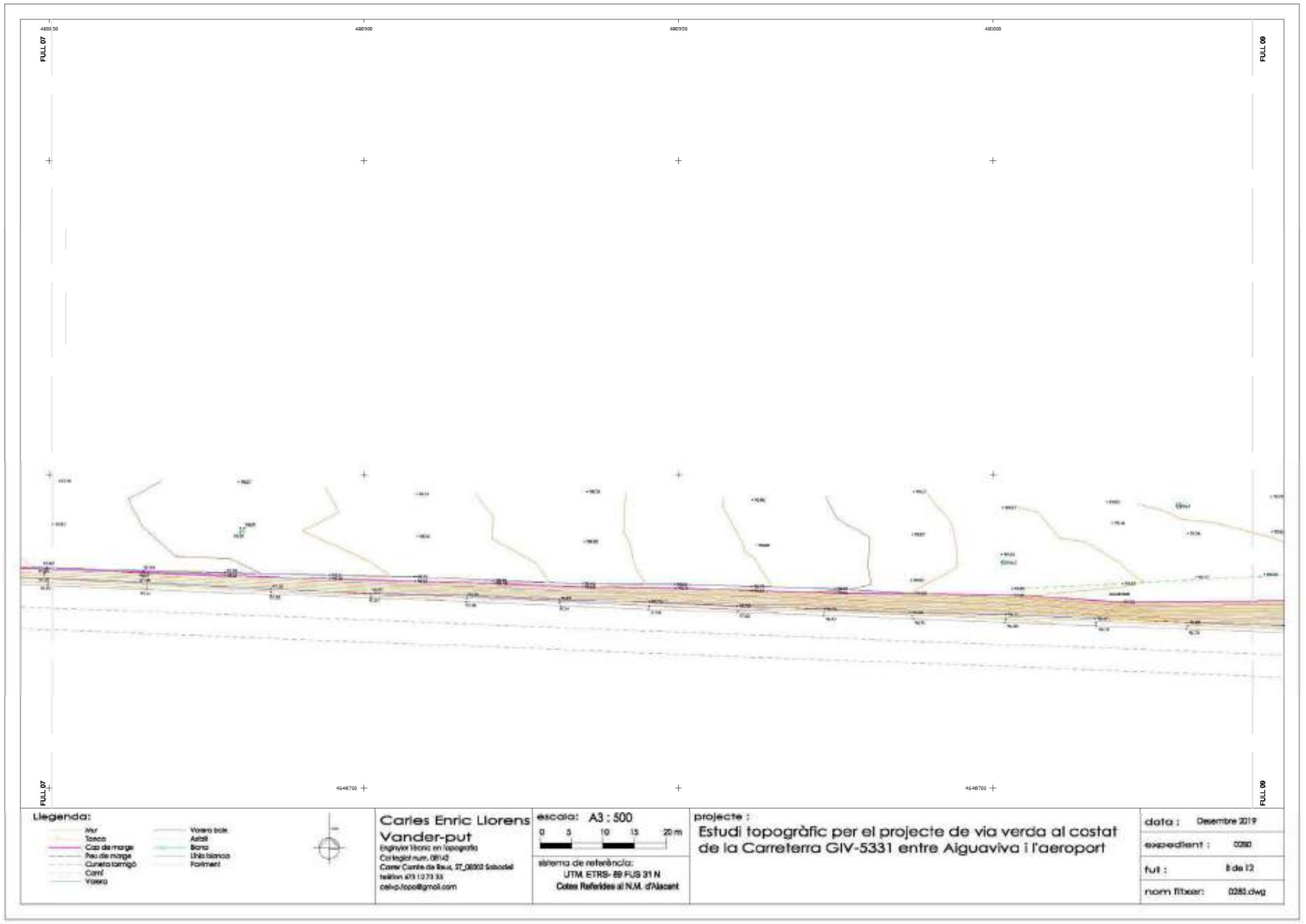

FULL 02
FULL 04
FULL 02
FULL 04
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 08142
Carrer Camí de Reus, 37_08302 Sabadell
telèfon 679 1273 33
cel=p.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 3 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

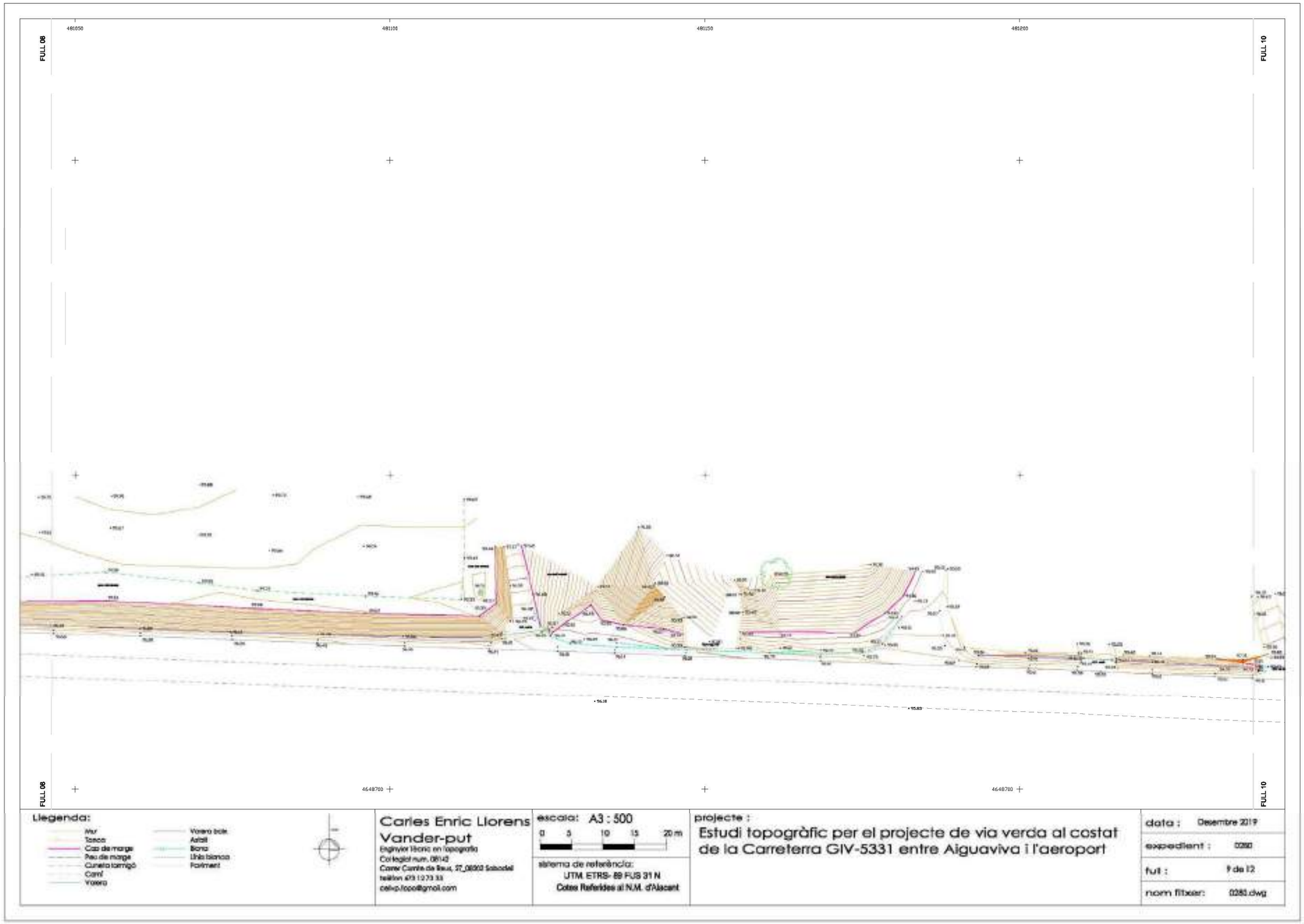

FULL 03
FULL 05
FULL 05
FULL 03
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta tarmgó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat num. 08143
Carrer Camí de Reus, 37_08302 Sabadell
telèfon 673 1273 33
cel-vp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 4 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

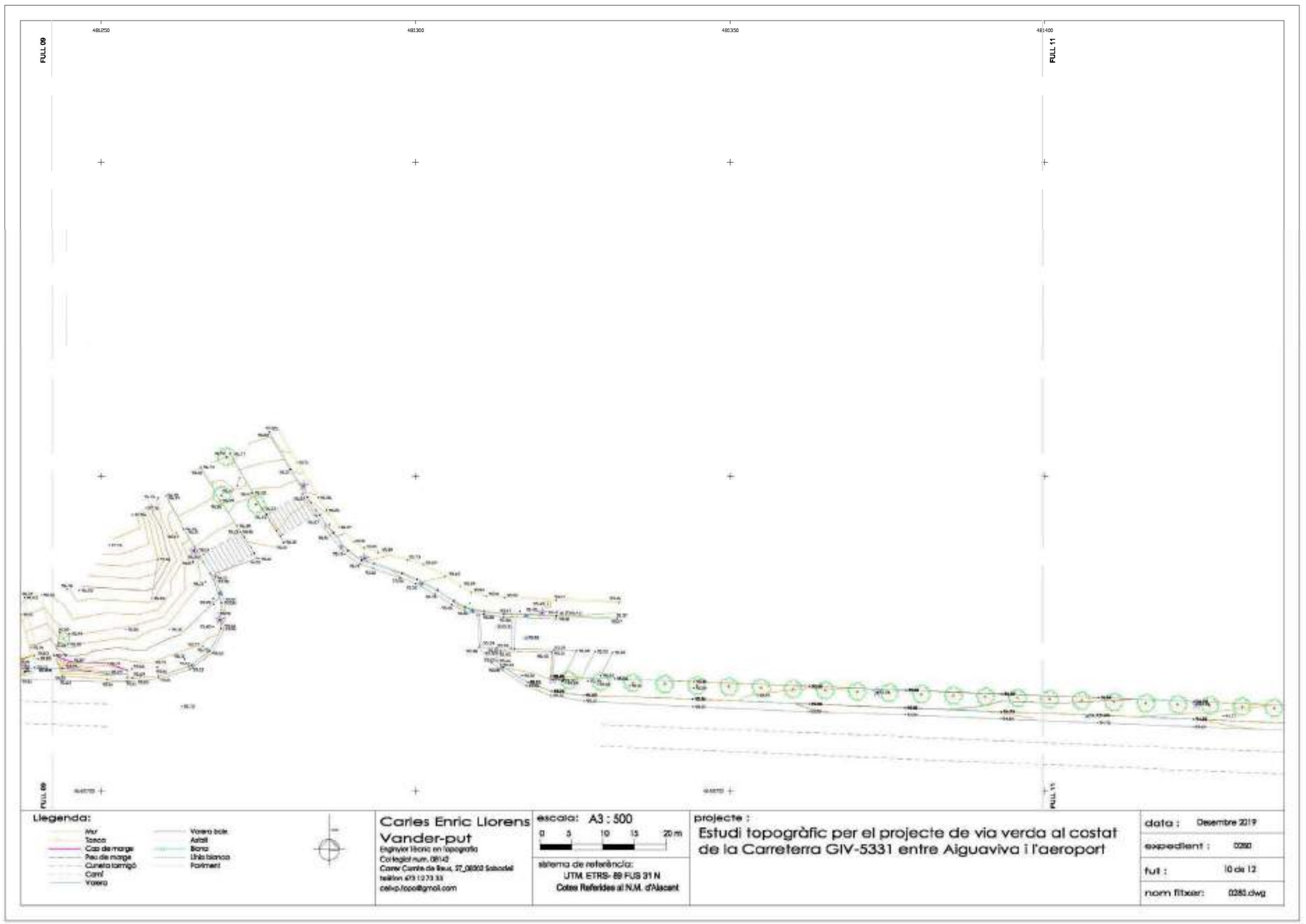

FULL 04
FULL 05
FULL 04
4179400
4699150
4179350
4699250
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 08142
Carrer Camí de Reus, 27_08303 Saboadell
telèfon 693 1273 33
celsp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 5 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

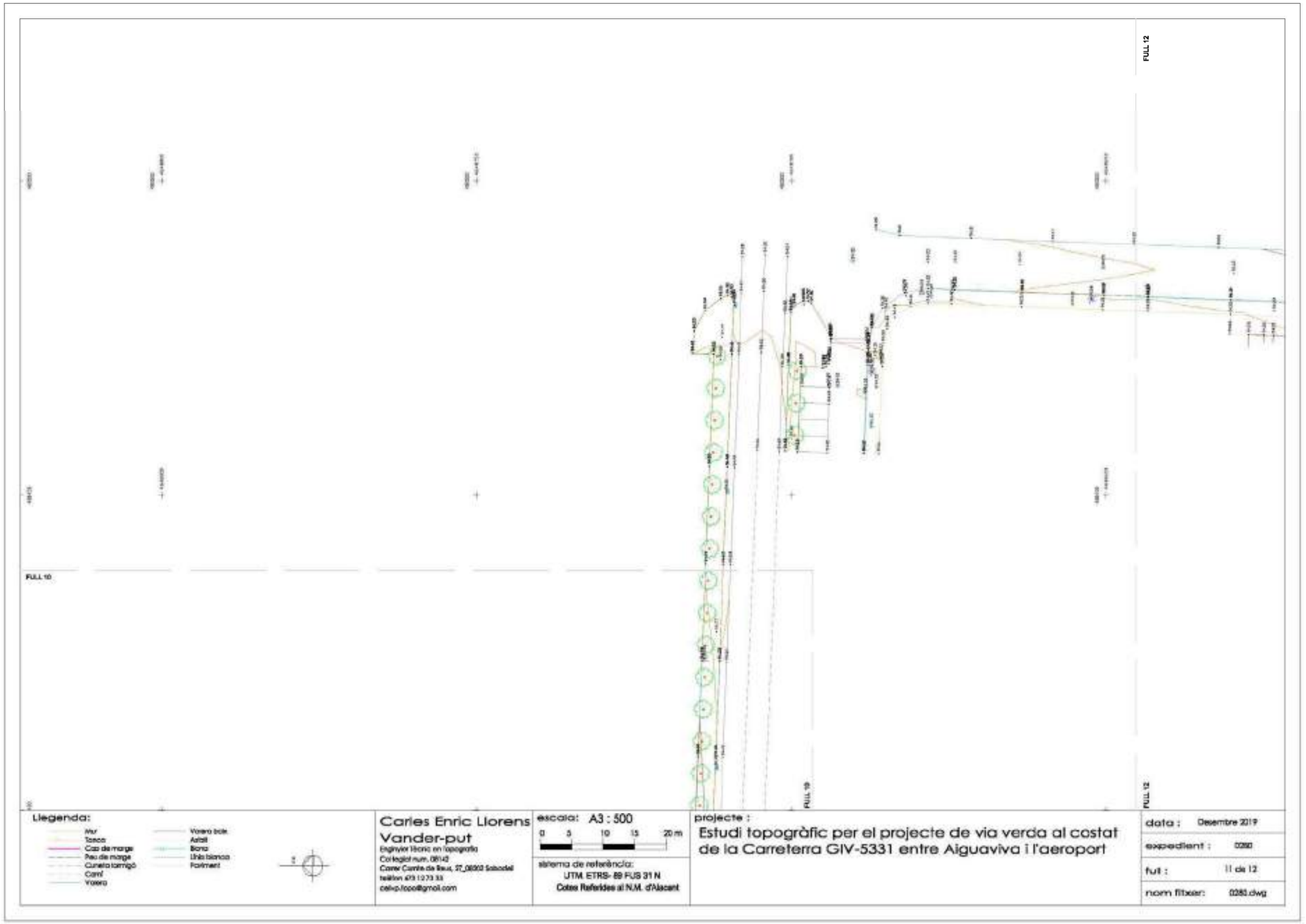

4648700
4648700
4648700
FULL 07
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bcle.
Asfalt
Biona
Llista blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 08142
Carrer Camí de Reus, 37_08303 Saboadell
telèfon 679 1273 33
cellvp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 6 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

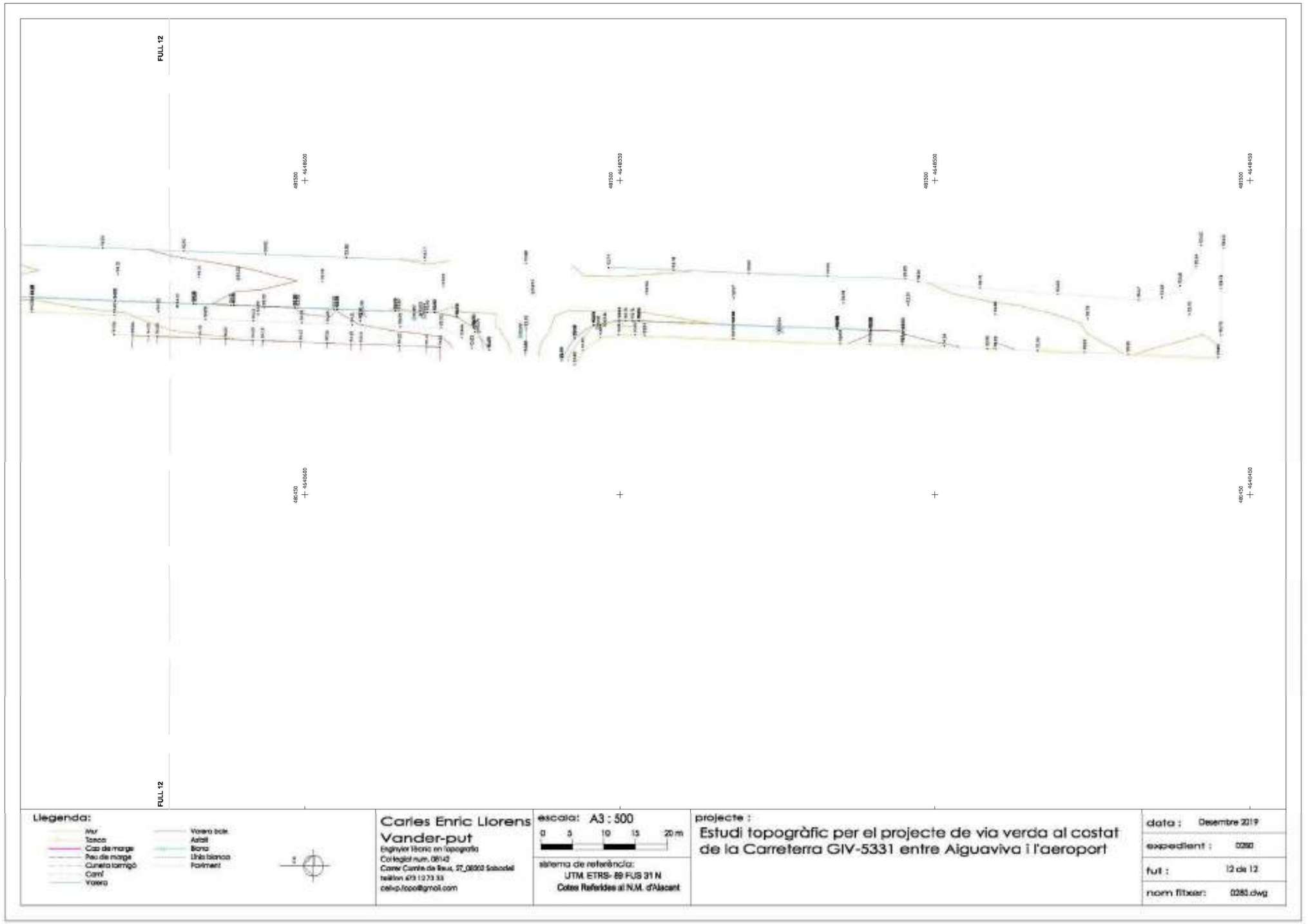

FULL 05
FULL 06
4648700
4648700
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 08142
Carrer Camí de Breu, 37_08500 Solsonès
telèfon 679 1273 33
cel·lo.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 7 de 12
norm fitxer: 0280.dwg


480850
480900
480950
481000
FULL 07
FULL 09
4648700
4648700
FULL 07
FULL 09
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bale
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat núm. 0842
Carrer Camí de Reus, 27_08302 Sabadell
telèfon 673 1273 33
cel-vp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 8 de 12
nom fitxer: 0280.dwg


FULL 08
FULL 10
481050
481100
481150
481200
4648700
4648700
Llegenda:
Mur
Tosca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en topografia
Col·legiat num. 08142
Carrer Camí de Reus, 37_08930 Sabadell
telèfon 679 12 23 33
cel·lo.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 9 de 12
nom fitxer: 0280.dwg


481250
481300
481350
481400
FULL 09
FULL 11
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Col·legiat num. 08142
Carrer Camí de Reus, 27_08303 Saboadell
telèfon 679 1273 33
cellvp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 10 de 12
nom fitxer: 0280.dwg


FULL 12
FULL 10
FULL 11
FULL 13
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat num. 08143
Carrer Camí de Baix, 37_08302 Sabadell
telèfon 673 1273 33
celvp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 11 de 12
nom fitxer: 0280.dwg


FULL 12
481500 4648600
481500 4648550
481300 4648500
481300 4648450
481450 4648600
481450 4648450
FULL 12
Llegenda:
Mur
Tanca
Cap de marge
Peu de marge
Cuneta formigó
Camí
Vorera
Vorera bote
Asfalt
Biona
Línia blanca
Paviment
Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer tècnic en topografia
Col·legiat num. 08143
Carrer Camí de Reus, 37_08302 Sabadell
telèfon 673 1273 33
cel-vp.topo@gmail.com
escala: A3 : 500
0 5 10 15 20 m
sistema de referència:
UTM. ETRS- 89 FUS 31 N
Cotes Referides al N.M. d'Alacant
projecte :
Estudi topogràfic per el projecte de via verda al costat de la Carreterra GIV-5331 entre Aiguaviva i l'aeroport
data : Desembre 2019
expedient : 0280
full : 12 de 12
nom fitxer: 0280.dwg

ANNEX NÚM. 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX NÚM. 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha dut a terme un estudi geològic-geotècnic realitzat per GEOCAM, Geologia i geotècnia amb seu al Pol. Ind. Pla Vidreres, nau 1 de VIDRERES (Girona). L'estudi ha estat redactat per els geòlegs David Matamala Gómez i Jordi Adell Planas amb data 9 de desembre de 2019.

APÈNDIX : ESTUDI GEOTÈCNIC

WWW.GEOCAMWEB.COM

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ESTUDI GEOTÈCNIC

Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.

PETICIONARI: Ajuntament de Sant Gregori	SITUACIÓ: Carretera GI-531 entre km 4 i 7

MUNICIPI:	DATA:	REFERÈNCIA:
SANT GREGORI I GIRONA	FEBRER 2020	19-GTC565

DELEGACIÓ GIRONA
VIDRERES POL IND PLA VIDRERES NAU 1
972216343 GIRONA@GEOCAMWEB.COM

DELEGACIÓ BCN
SANT VICENÇ DE MONTALT
T 938444009 BCN@GEOCAMWEB.COM

geocam

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ

I. PETICIONARI 1
II. OBJECTIU 1
III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS 1
IV. ACREDITACIONS 2

ESTUDI GEOTÈCNIC

1. GEOLOGIA 3
2. NIVELL FREÀTIC 3
3. AGRESSIVITAT DEL MEDI 3
4. PARÀMETRES SÍSMICS 4
5. PONT PER SOBRE EL TORRENT DE GARRABIA 5
   5.1 Punts d'assaig 5
   5.2 Testificació del sondeig 5
   5.3 Assaigs de penetració dinàmica 6
      5.3.1 Assaigs standard de penetració dinàmica SPT 6
      5.3.2 Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH 6
   5.4 Assaigs de laboratori 7
   5.5 Unitats Geotècniques i paràmetres geomecànics 8
   5.6 Càrregues admissibles de Servei 9
   5.7 Excavabilitat i estabilitat temporal 10
   5.8 Conclusions i recomanacions 10
6. PONT PER SOBRE EL TORRENT DE GARREP 11
   6.1 Punts d'assaig 11
   6.2 Testificació del sondeig 11
   6.3 Assaigs de penetració dinàmica 12
      6.3.1 Assaigs standard de penetració dinàmica SPT 12
      6.3.2 Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH 12
   6.4 Assaigs de laboratori 13
   6.5 Unitats Geotècniques i paràmetres geomecànics 14

GEOCAM SL Polígon Industrial Pla de Vidrères, nau 1 VIDRERES 17611 (972 21 63 43) info@geocamweb.com

6.6 Càrregues admissibles de Servei 15
6.7 Excavabilitat i estabilitat temporal 16
6.8 Conclusions i recomanacions 16

7. ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA NOVA VIA VERDA 17
7.1 Punts d'assaig 17
7.2 Testificació de les cales 17
7.3 Assaigs de laboratori 18
7.4 Caracterització i tramificació dels nivells geotècnics 21
7.4.1 Caracterització geotècnica dels materials 21
7.4.2 Tramificació dels nivell geotècnics 21
7.5 Esplanades 21
7.6 Terraplens 22
7.7 Excavabilitat 22
7.8 Conclusions i recomanacions (nova via verda) 22

ANNEXOS

ANNEX 1. Assaigs in situ.
ANNEX 2. Assaigs de laboratori.
ANNEX 3. Perfils geotècnics interpretatius.
ANNEX 4. Memòria de càlculs.
ANNEX 5. Memòria fotogràfica.

GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1 VIDRERES 17411 1372 21 83 43 info@geocamweb.com

INTRODUCCIÓ

GEOCAM SL. Polígon Industrial Pla de Vidreres, nau 1 VIDRERES. Quin 1372 21 83 43 info@geocamweb.com

I. PETICIONARI

A petició de l'AJUNTAMENT DE SANT GREGORI, es presenta el següent estudi geològic – geotècnic pel projecte de construcció de la via verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.

II. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsòl de l'àrea d'estudi, amb la següent finalitat:

1) Donar les recomanacions pertinents referents a l'excavació del terreny, el tipus d'esplanada i l'aprofitament dels materials com a materials de préstec per a la construcció de terraplens per la nova via verda.

2) Obtenir les dades geotècniques per a dimensionar la fonamentació dels ponts, situats al entre el PK 0+265 i PK 0+308 i PK 0+692 i PK 0+748.

III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

- Aquest estudi s'ha realitzat segons els treballs pressupostats a l'oferta 19-GTC565 acceptada pel client.
- Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia.
- Tots els assaigs realitzats en l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.
- Per tal d'assolir els objectius fixats, la metodologia de treball que s'ha seguit és la següent:

1. Visita prèvia de l'àrea d'estudi, amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació adequada a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra prevista.
2. Estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.
3. Estudi geològic – geotècnic de camp, que ha consistit en:
   - **Perforació de 2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu**, fins a una profunditat màxima de 10 metres, a la zona de construcció dels dos ponts.
   - **Excavació de 5 cales** fins a una profunditat màxima de 3,0 m, per a la caracterització del subsòl de la nova via verda i per extreure'n mostres per anàlisis de laboratori.
   - **2 assaigs de penetració continua DPSH,** fins una profunditat de 10 metres.
   - **7 assaigs SPT i 4 mostres inalterades.**

4. Realització dels assaigs de laboratori que s'expressen a continuació:
   - **Compressió simple** (UNE 103400: 93), **límits d'Atterberg** (UNE 103103:1994 – UNE 103104:1993) i contingut de **sulfats solubles** (EHE-08) de la mostra MI-2.1.
   - **Límits d'Atterberg** (UNE 103103:1994 – UNE 103104:1993) i contingut de **sulfats solubles** (EHE-08) de la mostra MI-1.1.
   - **Bateria d'assaigs segons PG-3 per a la caracterització de vials**, de les mostres MC-1.1, MC-2.1, MC-3.1 i MC-5.1, incloent:
     a) Granulometria per garbellat.
     b) Determinació dels límits d'Atterberg.
     c) Assaig de compactació Pròctor Normal.
     d) Assaig de compactació Pròctor Modificat.
     e) Assaig CBR (3 punts).
     f) Contingut en guixos.
     g) Contingut en Sals Solubles.
     h) Contingut en matèria orgànica.
     i) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre.
     j) Assaig de col·lapse.
5. Redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats i les conclusions i recomanacions referents als objectius fixats.

IV. ACREDITACIONS

Els **assaigs in situ** han estat realitzats per l'empresa GEOCAM SL que correspon a un laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya, segons resolució de 4 d'abril de 2006 en l'àrea de Geotècnia: GTC Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics. Número d'identificació a efectes registrals: 0615/GTC06(B).

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT SA, que correspon a un laboratori d'Assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya, segons RD 410/2010, mitjançant declaració responsable número L0600068, presentada el 15/09/2010.

En tots els casos, els assaigs declarats poden trobar-se a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat (http://www20.gencat.cat/portal/site/ptop).

ESTUDI GEOTÈCNIC

1. GEOLOGIA

La zona d'estudi es troba ubicada a la depressió de la Selva. La regió estudiada té una història geològica complexa que s'inicia amb la sedimentació de les sèries paleozoiques localment afectades per activitat volcànica durant l'Ordovicià Superior.

Hi ha dos jocs principals de fractures, segons les direccions NE-SW i NW-SE. Aquesta sèrie de falles normals es formaren a partir del Miocè i fins el Quaternari, i íntimament lligat a elles es produïren els fenòmens de vulcanisme a tota la província de Girona.

La depressió és reomplerta per materials sedimentaris d'edat Miocè superior – Pliocè, que provenen del desmantellament dels massissos paleozoics circumdants (Guilleries, Montseny, Serralada Litoral, etc.), en ambients continentals i per mitjà de ventalls al·luvials. En èpoques més recents (Quaternari), s'han originat dipòsits d'origen divers que s'han ubicat per sobre els materials preexistents.

A la zona d'estudi s'han identificat una unitat geològiques que corresponen a un dipòsit al·luvial quaternari.

2. NIVELL FREÀTIC

Del punt de vista hidrogeològic, el conjunt dels materials quaternaris es comporten com una unitat de permeabilitat moderada **i poden donar lloc a un aqüífer de tipologia lliure**.

Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al gener del 2020, ***no es va detectar el nivell freàtic a cap dels sondeigs perforats.***

3. AGRESSIVITAT DEL MEDI

Tal com s'ha esmentat a l'apartat *III. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS*, s'han realitzat les analítiques per a determinar l'agressivitat del medi envers al formigó.

Els anàlisis han estat efectuats pels laboratoris acreditats de GCQ SA. Les actes dels resultats es poden observar a l'annex 2 del present informe i de forma simtètica, a la següent taula:

Taula 1: Analítiques de l'agressivitat.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFATS DEL SÒL				
		% SO_3	% SO_4	mg/kg SO_3	mg/kg SO_4	AGRESSIVITAT
MI-1.1	2020-0665	0,0393	0,0438	393,42	438,11	NO AGRESSIU
MI-2.1	2020-0667	0,0356	0,0428	356,42	427,72	NO AGRESSIU

La concentració del ió sulfat en el sòl (mg SO_4^{2-}/kg de sòl sec), com es pot observar a la taula anterior és d'entre i **427,72** i **436,11 mg/kg** i per tant, segons la Instrucció de Formigó Estructural EHE/08, ***el sòl no actuarà de forma agressiva envers al formigó.***

En el mateix sentit, tampoc s'ha detectat un contingut en matèria orgànica elevat i atès que el nivell freàtic local es troba a una profunditat superior a l'abast de l'obra prevista, es pot concloure que ***no cal prendre mesures especials respecte l'agressivitat del terreny ni de l'aigua.***

4. PARÀMETRES SÍSMICS

Segons la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica dels municipis de **SANT GREGORI és de 0,06g**.

A continuació es donen els paràmetres sísmics bàsics del subsòl, que es podran utilitzar en el càlcul de l'estructura, en cas que siguin d'aplicació els preceptes de la normativa sismoresistent:

Taula 2: Paràmetres sísmics.

TERRENY			
Materials	**Gruix (m)**	**Coeficient**	**Font**
Terreny tipus I	0	1,0	-
Terreny tipus II	10	1,3	Experiència local
Terreny tipus III	20	1,6	Assaigs investigació i experiència local
Terreny tipus IV	0	2,0	-

PARÀMETRES SÍSMICS		
Importància edificació	**Normal**	**Especial**
Coeficient del terreny C	1,500	1,500
Coeficient d'amplificació S	1,200	1,200
Coeficient de contribució K	1,000	1,000
Acceleració sísmica bàsica	0,050	0,050
Acceleració sísmica de càlcul	0,072	0,084

5. PONT PER SOBRE EL TORRENT DE GARRABIA

En aquest apartat es caracteritzarà el terreny de la zona on es preveu la construcció d'un pont sobre el Torrent de Garrabia, a la carretera GI-531.

L'objectiu principal és identificar l'estratigrafia del subsòl, determinar les unitats geotècniques i obtenir els paràmetres geomecànics necessaris, pel càlcul de les càrregues admissibles del sòl.

Per assolir aquest objectiu, s'han realitzat **1 sondeig amb extracció de testimoni continu, 1 assaig de penetració contínua DPSH, 4 assaigs SPT** i **2 mostres inalterades Mi**. A més, s'han dut a terme els assaigs de laboratori especificats a l'apartat 6.4 d'aquest informe.

5.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*). Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 3. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
S1	Sondeig testimoni continu	86,8 m	10,0 m
PD-1	DPSH	88,3 m	10,0 m
MI-1.1	Límits d'Atterberg i Sulfats solubles	94,3 m	1,2 m

Les cotes indicades es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure annex 1: *Assaigs in situ*).

5.2 TESTIFICACIÓ DEL SONDEIG

A la testificació dels sondeigs s'hi ha pogut identificar la presència d'una única unitat geològica, a escala d'afloament que corresponen a un **dipòsit al·luvial.**

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 4.

Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de la perforació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.

Taula 4. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S1				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**UNITAT**	**SPT/MI**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró fosc amb quelcom de restes vegetals.	-	-	No s'ha detectat
0,3 – 2,0 m	SORRA argilosa de granulometria fina al de color marró/marró fosc.	**UNITAT GEOTÈCNICA 1**	MI-1.1 05/07/12/07 MI-1.2 03/04/08/14 SPT-1.1 13/14/18/19	
2,0 – 4,2 m	ARGILA de color marró/marró fosc.			
4,2 – 6,0 m	LLIM sorrenc de color marró.			
6,0 – 10,0 m	GRAVES I CÒDOLS amb matriu sorrenca, de granulometria fina a grollera i de color rosenc amb còdols arrodonits de granit, basalt i gres de fins a 10 cm.	**UNITAT GEOTÈCNICA 2**	SPT-1.2 11/17/31/42 SPT-1.3 14/12/10/09	

5.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA

5.3.1 Assaigs standard de penetració dinàmica SPT

L'assaig de penetració dinàmica SPT (*Standard Penetration Test*) consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm (N_{15}) d'una cullera normalitzada (SPT) de 60 cm de longitud total. Aquests cops són donats per una maça de 63,5 kg, en caiguda lliure des d'una alçada de 75 cm.

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el N_{SPT30}, que s'obté menyspreant els valors primer i últim de N_{15} i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de N_{SPT30} permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta. A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

En total s'han realitzat 4 assaigs SPT al sondeig perforat. La seva situació junt amb les actes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

5.3.2 Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH

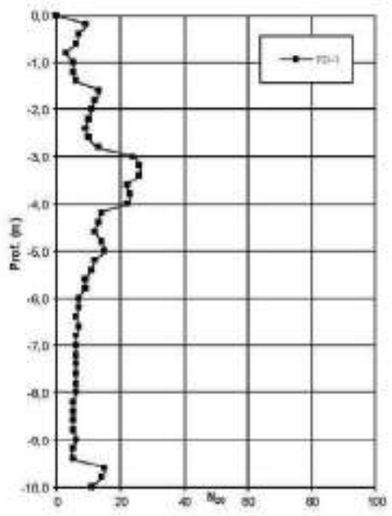
L'assaig de penetració dinàmica contínua consisteix en comptabilitzar el nombre de cops **N** necessaris per clavar trams de varillatge de 20 cm (N_{20}).

L'assaig s'ha realitzat mitjançant un penetròmetre dinàmic tipus DPSH, on els cops són donats per una maça de 63,5 Kg de pes que cau lliurement des d'una alçada fixa de 75 cm.

El paràmetre **N** permet calcular la **resistència a la penetració per punta** i es pot correlacionar amb els paràmetres geomecànics dels sòls, obtenint la columna contínua de la seva resistència.

L'emplaçament de l'assaig, junt amb les actes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*). L'assaig s'ha realitzat fins a 10 m de profunditat.

Figura 1. Resultats dels assaigs de penetració dinàmica N_{20}



5.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de GCQ SA.

Les actes dels resultats, es podeu observar a l'annex 2 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori*) i de forma sintètica, a la taula següent:

Taula 5. Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	LÍMITS D'ATTERBERG		
		LL	LP	IP
MI-1.1	2020-0565	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFATS DEL SÒL				
		% SO_3	% SO_3	mg/kg SO_3	mg/kg SO_4	AGRESSIVITAT
MI-1.1	2020-0565	0,0363	0,0436	363,42	436,11	NO AGRESSIU

5.5 UNITATS GEOTÈCNIQUES I PARÀMETRES GEOMECÀNICS

Un cop realitzat el reconeixement geològic s'han diferenciat, atenent a les seves característiques geomecàniques, dues unitats geotècniques:

UNITAT GEOTÈCNICA 1: SORRES, ARGILES I LLIMS DE COMPACITAT MITJANA

És la unitat més superficial i s'ha localitzat als dos assaigs perforats, amb un gruix detectat d'entre 6,0 m (S1) i 9,4 (PD-1).

Litològicament, aquesta unitat està formada per sorres argiloses de granulometria fina i de color marró/marró fosc, amb passades mètriques de trams més llimosos i argilosos. Genèticament, s'interpreta que formen part d'un dipòsit al·luvial quaternari.

Del punt de vista geomecànic, correspon **uns sòls granulars de compacitat mitja, amb certa component cohesiva,** i fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	SC - CL- ML
φ (Insitu - SPT):	25º - 34º
C_u Cohesió	No considerada
$\gamma_{aparent}$ (CTE):	1,8 – 2,0 g/cm^3
γ_{sec} (CTE)	1,4 – 1,80 g/cm^3
N_{20} SPT:	6 – 15
Compacitat:	Mitjana
K_{30} (Balast placa 1 peu^2):	30 – 90 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	10^{-5} - 10^{-6}

UNITAT GEOTÈCNICA 2: GRAVES, SORRES I CÒDOLS

És la unitat subjacent a ala unitat 1 s'ha detectat tant al sondeig com al penetrómetre. El seu sostre s'ha detectat a una profunditat d'entre 6,0 m (S1) i 9,4 (PD-1), i fins la profunditat investigada s'ha detectat una potència de més de 4 m.

Litològicament, aquests unitat està formada per graves i sorres de granulometria fina a grollera i de color marró amb abundants còdols arrodonits de granit, basalt i gres de 1ns a 10 cm.

Del punt de vista geomecànic, correspon a un **sòls granulars de compacitat mitja - densa,** fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	GW
φ (insitu - SPT):	34º - 40º
C_U Cohesió :	No considerada
γ $_{sec}$ (CTE):	2,0 – 2,2 g/cm^3
γ $_{sat}$ (CTE)	1,5 – 1,7 g/cm^3
N_{30} SPT:	22 – 40
Compacitat:	Mitja - Densa
K_{10} (Balast placa 1 peu^2):	100 – 150 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	10^{-3} - 10^{-5}

5.6 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

Pel càlcul de les tensions admissibles del sòl, es consideraran exclusivament els paràmetres geomecànics de la unitat 1, atès que la unitat 2 queda fora de l'abast d'una fonamentació de tipus superficial:

UNITAT GEOTÈCNICA 1: SORRES, ARGILES I LLIMS DE COMPACITAT MITJANA

Aquesta unitat està formada bàsicament per sorres argiloses de granulometria fina i de color marró/marró fosc, amb passades mètriques de trams més llimosos i argilosos.

Les càrregues admissibles s'han calculat a partir del mètode simplificat proposat pel CTE, **limitant els assentaments a 2,5 cm per a sabates:**

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATES AÏLLADES

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
1,2 m	1,2 Kp/cm^2	119,44 KN/m^2
1,4 m	1,1 Kp/cm^2	110,10 KN/m^2
1,5 m	1,1 Kp/cm^2	106,60 KN/m^2
1,6 m	1,1 Kp/cm^2	103,41 KN/m^2
1,8 m	1,0 Kp/cm^2	98,40 KN/m^2
2,0 m	1,0 Kp/cm^2	94,51 KN/m^2
2,2 m	0,9 Kp/cm^2	91,41 KN/m^2
2,4 m	0,9 Kp/cm^2	86,88 KN/m^2
2,5 m	0,9 Kp/cm^2	87,77 KN/m^2
2,6 m	0,9 Kp/cm^2	86,77 KN/m^2
2,8 m	0,9 Kp/cm^2	84,99 KN/m^2
3,0 m	0,9 Kp/cm^2	83,46 KN/m^2

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATA CONTINUA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 1,6 m	1,1 Kp/cm^2	112,0 KN/m^2

5.7. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL

Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals**, tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mentre que la **unitat 2,** presenta una excavabilitat **MITJA.**

Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

5.8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

- El subsòl de la zona d'estudi on es preveu realitzar la construcció d'un pont sobre el torrent de Garrabia, està format per una única unitat geològica a escala d'afloament, que correspon a un **dipòsit al-luvial quaternari.**
- A partir de les característiques dels materials investigats s'han diferenciat **dues unitats geotècniques**, que de sostre a base corresponen a:

  1) Unitat 1: Sorres argiloses de compacitat mitjana, amb passades mètriques de trams més llimosos i argilosos.

  2) Unitat 2: Graves i sorres de compacitat mitjana – densa.
- A la vista de l'estratigrafia del subsòl, cal dimensionar la fonamentació tenint en compte que, la fonamentació es recolzarà sobre la **unitat geotècnica 1**. Veure el perfil geotècnic de l'annex 3.
- Durant el reconeixament geològic de l'àrea d'estudi, al gener del 2020, ***no es va detectar el nivell freàtic al sondeig perforat.***
- Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals,** tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mentre que la **unitat 2,** presenta una excavabilitat **MITJA**.
- Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

PONT SOBRE EL TORRENT DE GÀRREP

6. PONT PER SOBRE EL TORRENT DE GÀRREP

En aquest apartat es caracteritzarà el terreny de la zona on és preveu la construcció d'un pont sobre el Torrent de Gàrrep, a la carretera GI-531.

L'objectiu principal és identificar l'estratigrafia del subsòl, determinar les unitats geotècniques i obtenir els paràmetres geomecànics necessaris, pel càlcul de les càrregues admissibles del sòl.

Per assolir aquest objectiu, s'han realitzat **1 sondeig amb extracció de testimoni continu, 1 assaig de penetració continua DPSH, 3 assaigs SPT** i **2 mostres inalterades MI**. A més, s'han dut a terme els assaigs de laboratori especificats a l'apartat 6.4 d'aquest informe.

6.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar al plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*). Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 3. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
S2	Sondeig testimoni contínu	96,2 m	10,0 m
PD-2	DPSH	96,4 m	10,0 m
MI-2.1	Compressió Simple, Límits d'Atterberg i Sulfats solubles	95,0 m	1,2 m

Les cotes indicades es troben referenciades al plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure annex 1: *Assaigs in situ*).

6.2 TESTIFICACIÓ DELS SONDEIGS

A la testificació dels sondeigs s'hi ha pogut identificar la presència d'una única unitat geològica, a escala d'aforament que corresponen a un **dipòsit al·luvial**.

El resultat de la testificació dels sondeigs es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 4.

Les profunditats a les que es fa referència en aquesta taula corresponen a profunditats relatives mesurades en la vertical de la perforació i referides a la cota de la superfície topogràfica en el mateix punt de perforació.

Taula 4. Síntesi de les dades de la testificació dels sondeigs.

SONDEIG S3				
PROFUNDITAT	LITOLOGIA	UNITAT	SPT/MI	FREÀTIC
0,0 – 0,5 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra de granulometria fina a grollera i de color marró fosc amb quelcom de restes de runa	-	-	No s'ha detectat
0,5 – 2,7 m	ARGILA sorrenca de color marró/marró fosc	UNITAT GEOTÈCNICA 1	MI-2.1 04/04/09/04 MI-2.2 08/10/09/10	
2,7 – 3,8 m	SORRA argilosa de granulometria fina i de color marró.			
3,8 – 10,0 m	GRAVES I SORRES de granulometria fina a grollera i de color marró amb abundants sòdols arrodonits de granit, basalt i gres de fins a 10 cm	UNITAT GEOTÈCNICA 2	SPT-2.1 06/12/13/10 SPT-2.2 07/09/08/17 SPT-2.3 33/35/23/21	

6.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA

6.3.1 Assaigs standard de penetració dinàmica SPT

L'assaig de penetració dinàmica SPT (*Standard Penetration Test*) consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm (N_{15}) d'una cullera normalitzada (SPT) de 60 cm de longitud total. Aquests cops són donats per una maça de 63,5 kg, en caiguda lliure des d'una alçada de 75 cm.

El paràmetre que s'extreu d'aquest assaig és el N_{SPT30} que s'obté menyspreant els valors primer i últim de N_{15} i sumant els valors segon i tercer d'aquest paràmetre. El valor de N_{SPT30} permet calcular la resistència del terreny a la penetració dinàmica per punta. A diferència d'altres assaigs de penetració, en que la única dada que s'obté és la resistència al descens del varillatge, en el SPT el que s'introdueix en el terreny és un tub, la qual cosa permet recuperar una mostra, que ens informa de la naturalesa de la capa travessada.

En total s'han realitzat 3 assaigs SPT al sondeig perforat. La seva situació junt amb les actes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs in situ).

6.3.2 Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH

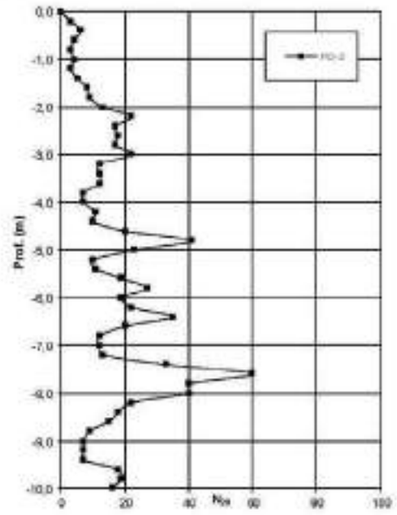
L'assaig de penetració dinàmica continua consisteix en comptabilitzar el nombre de cops **N** necessaris per clavar trams de varillatge de 20 cm (N_{20}).

L'assaig s'ha realitzat mitjançant un penetròmetre dinàmic tipus DPSH, on els cops són donats per una maça de 63,5 Kg de pes que cau lliurement des d'una alçada fixa de 75 cm.

El paràmetre **N** permet calcular la **resistència a la penetració per punta** i es pot correlacionar amb els paràmetres geomecànics dels sòls, obtenint la columna contínua de la seva resistència.

L'emplaçament de l'assaig, junt amb les actes dels resultats, es poden localitzar a l'annex 1 d'aquest informe (Assaigs *in situ*). L'assaig s'ha realitzat fins a 10 m de profunditat.

Figura 1. Resultats dels assaigs de penetració dinàmica N_{20}



6.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori realitzats per a caracteritzar els materials del subsòl de l'àrea d'estudi, s'han efectuat al laboratori acreditat de GCQ SA.

Les actes dels resultats, es poden observar a l'annex 2 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori*) i de forma sintètica, a la taula següent:

Taula 5 Síntesi de les dades dels assaigs de laboratori.

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	COMPRESSIÓ SIMPLE (CS)			
		Densitat seca (gr/cm³)	Densitat aparent (gr/cm³)	Humitat (%)	Resistència CS (Kp/cm²)
MI-2.1	2020-0667	1.685	1.944	15.4	0.700

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	LÍMITS D'ATTERBERG		
		LL	LP	IP
MI-2.1	2020-0667	23.8	18.0	5.8

MOSTRA	REFERÈNCIA LABORATORI	SULFATS DEL SÒL				
		% SO_3	% SO_4	mg/kg SO_3	mg/kg SO_4	AGRESSIVITAT
MI-2.1	2020-0667	0,0356	0,0428	356,42	427,72	NO AGRESSIU

6.5 UNITATS GEOTÈCNIQUES I PARÀMETRES GEOMECÀNICS

Un cop realitzat el reconeixement geològic s'han diferenciat, atenent a les seves característiques geomecàniques, dues unitats geotècniques:

UNITAT GEOTÈCNICA 1: ARGILES, LLIMS I SORRES DE CONSISTÈNCIA MITJA

És la unitat més superficial i s'ha localitzat als dos assaigs realitzats, amb un gruix d'entre 3,8 m (S2) i 4,4 m (PD-2).

Litològicament, aquesta unitat està formada per argila sorrenca de color marró/ marró fosc amb alguna passada més sorrenca d'ordre mètric. Genèticament, s'interpreta que formen part d'un dipòsit al·luvial quaternari.

Del punt de vista geomecànic, correspon **un sòl cohesiu de consistència mitja amb certa component granular**, i fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	CL - SC
φ (Insitu - SPT):	15º - 30º
C_u Cohesió (Insitu - Lab):	0,3– 0,7 Kp/cm^2
q_u Compressió (lab)	0,7 Kp/cm^2
$\gamma_{aparent}$ (Insitu - Lab):	1,944 g/cm^3
γ_{seca} (Insitu – Lab)	1,685 g/cm^3
Límits d'Atterberg (lab):	LL = 23,8
	LP = 18,0
	IP = 5,8
N_{30} SPT:	3 – 20
Consistència:	Mitja
K_{30} (Balast placa 1 peu^2):	30 – 60 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	10^{-5} - 10^{-9}

UNITAT GEOTÈCNICA 2: GRAVES, SORRES I CÒDOLS

És la unitat subjacent a ala unitat 1 s'ha detectat tant al sondeig com al penetrómetre. El seu sostre s'ha detectat a una profunditat d'entre 3,8 m (S2) i 4,4 (PD-2), i fins la profunditat investigada s'ha detectat una potència de més de 7 m.

Litològicament, aquests unitat està formada per graves i sorres de granulometria fina a grollera i de color marró amb abundants còdols arrodonits de granit, basalt i gres de fins a 10 cm.

Del punt de vista geomecànic, correspon a un **sòl granular de compacitat mitjana - densa,** fàcilment excavables amb els mètodes convencionals.

Els paràmetres geomecànics d'aquesta unitat, estimats en funció de la caracterització litològica del terreny i correlacionats a partir dels resultats dels assaigs realitzats, són:

PARÀMETRES GEOMECÀNICS	
Tipus de sòl:	GP
φ (Insitu - SPT):	34º - 40º
C_u Cohesió:	No considerada
$\gamma_{aparent}$ (CTE):	2,0 – 2,2 g/cm^3
γ_{seca} (CTE)	1,5 – 1,7 g/cm^3
N_{30} SPT:	22 – 40
Compacitat:	Mitja - Densa
K_{30} (Balast placa 1 peu^2):	100 – 150 MN/m^3
Permeabilitat (CTE):	10^{-2} - 10^{-5}

6.6 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

Pel càlcul de les tensions admissibles del sòl, es consideraran exclusivament els paràmetres geomecànics de la unitat 1, atès que la unitat 2 queda fora de l'abast d'una fonamentació de tipus superficial:

UNITAT GEOTÈCNICA 1: ARGILES, LLIMS I SORRES DE CONSISTÈNCIA MITJA

Aquesta unitat està formada per argila sorrenca de color marró/ marró fosc amb alguna passada més sorrenca d'ordre mètric.

Les càrregues admissibles s'han calculat amb el mètode analític (CTE), per a condicions no drenades i els assentaments amb el mètode elàstic, limitant-los a 2,5 cm per a sabates:

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATA CONTINUA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	0,9 Kp/cm^2	93,33 KN/m^2

SABATA RECTANGULAR

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,0 Kp/cm^2	97,05 KN/m^2

SABATA QUADRADA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,1 Kp/cm^2	113,86 KN/m^2

6.7. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT TEMPORAL

Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals,** tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mentre que la **unitat 2,** presenta una excavabilitat **MITJA.**

Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

6.8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

- El subsòl de la zona d'estudi on es preveu realitzar la construcció sobre el torrent de Gàrrep, està format per una única unitat geològica a escala d'afloament, que corresponen a un **dipòsit al·luvial quaternari.**
- A partir de les característiques dels materials investigats s'han diferenciat **dues unitats geotècniques**, que de sostre a base corresponen a:

  1) Unitat 1: Argiles de compacitat mitjana, amb passades més sorrenques d'ordre mètric.

  2) Unitat 2: Graves i sorres de compacitat mitjana – densa.

- A la vista de l'estratigrafia del subsòl, cal dimensionar la fonamentació tenint en compte que, la fonamentació es recolzarà sobre la **unitat geotècnica 1**. Veure el perfil geotècnic de l'annex 3.
- Durant el reconeixement geològic de l'àrea d'estudi, al gener del 2020, ***no es va detectar nivell freàtic al sondeig perforat.***
- Els materials del subsòl són **excavables amb mètodes convencionals,** tenint en compte que la **unitat 1** presenta una excavabilitat **ALTA**, mestre que la **unitat 2,** presenta una excavabilitat **MITJA**.
- Durant la realització dels treballs de camp no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

7. ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA NOVA VIA VERDA

Per a la caracterització geotècnica del traçat del la nova via verda s'han excavat **5 cales de reconeixement,** per tal d'identificar l'estratigrafia del subsòl i s'ha realitzat **4 bateries d'assaigs de laboratori completa, per a la caracterització de vials i explanades segons PG3**.

7.1 PUNTS D'ASSAIG

Els punts on s'han realitzat els assaigs es poden localitzar als plànols d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest document. Els assaigs realitzats són els següents:

Taula 6. Resum dels assaigs realitzats.

IDENTIFICACIÓ	TIPUS D'ASSAIG	COTA	PROFUNDITAT
CL-1	Cala de reconeixement	113,2 m	3,00 m
CL-2	Cala de reconeixement	107,2 m	2,50 m
CL-3	Cala de reconeixement	98,7 m	3,00 m
CL-4	Cala de reconeixement	97,2 m	3,00 m
CL-5	Cala de reconeixement	99,5 m	3,00 m
MC-1.1	Bateria assaigs PG3.	112,4 m	0,8 m
MC-2.1	Bateria assaigs PG3.	106,3 m	0,90 m
MC-3.1	Bateria assaigs PG3.	97,9 m	0,80 m
MC-5.1	Bateria assaigs PG3.	98,1 m	1,4 m

Les cotes corresponen a cotes topogràfiques mesurades respecte el plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'obra (veure plànols d'emplaçament de l'annex 1).

7.2 TESTIFICACIÓ DE LES CALES

Pel reconeixement de la traça, s'han excavat un total de 6 cales, les quals es troben ubicades al plànol d'emplaçament de l'annex 1 d'aquest informe.

La testificació dels materials ha revelat la presència de d'un nivell, a escala d'afloament, que corresponen a un dipòsit al·luvial quaternari.

El resultat de la testificació de els cales, es pot observar a l'annex 1 d'aquest informe (*Assaigs in situ*) i de forma sintètica a la Taula 7.

Taula 7. Síntesi de les dades de la testificació de les cates.

CALA 1				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**NIVELL**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró fosc amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,3 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró.	NIVELL 1	Alta	
CALA 2				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**NIVELL**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,8 m	REBLERT ANTRÒPIC format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró amb abundants restes de runa.	-	Alta	No detectat
0,8 – 2,5 m	SORRA argilosa de granulometria fina i de color marró amb alguns còdols de gres i basalt de fins a 20 cm.	NIVELL 1	Alta	
CALA 3				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**NIVELL**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,3 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró.	NIVELL 1	Alta	
CALA 4				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**NIVELL**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,2 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró fosc amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,2 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró amb alguns clàsts de litologia variada de fins a 10 cm.	NIVELL 1	Alta	
CALA 5				
PROFUNDITAT	**LITOLOGIA**	**NIVELL**	**EXCAVABILITAT**	**FREÀTIC**
0,0 – 0,3 m	SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de color marró fosc amb restes vegetals.	-	Alta	No detectat
0,3 – 3,0 m	ARGILA sorrenca de color marró amb algun còdol aïllat de gres de fins a 8 cm.	NIVELL 1	Alta	

7.3 ASSAIGS DE LABORATORI

Per a la caracterització geomecànica dels materials de la traça, s'han efectuat els assaigs de laboratori que es descriuen a continuació, sobre els materials de la mostra **MC-1.1**, extreta de la cala CL-1, d'una profunditat d'entre 0,8 m i 1,0 m; **MC-2.1**, extreta de la cala CL-2, d'una profunditat d'entre 0,9 m i 1,1 m; **MC-3.1**, extreta d'una profunditat d'entre 0,8 m i 1,0 m i **MC-5.1**, extreta d'una profunditat d'entre 1,4 m i 1,6 m.

Els assaigs realitzats són:

- Granulometria per garbellat, UNE 103-101.95.
- Determinació dels límits d'Atterberg, UNE 103-103.94, 103.104.94.
- Assaig de compactació PROCTOR NORMAL, UNE 103-500.94.
- Assaig de compactació PROCTOR MODIFICAT, UNE 103-501.94.
- Assaig CBR (3 punts), UNE 103-502.95.
- Contingut Sulfats solubles al sòl, EHE-08.
- Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre UNE 103-601.
- Assaig de colapse segons la norma NTL-254/99.

Els assaigs s'han realitzat al laboratori acreditat de GCQ SA. Les actes dels resultats, es poden observar a l'annex 2 d'aquest informe (*Assaigs de laboratori*) i de forma sintètica, a la taula següent.

Taula 8. Resultats dels assaigs de laboratori per la caracterització del sòl segons PG-3.

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Exemple mostra analitzada
MC-1.1	2020-0246	100,0	99,0	97,5	85,9	67,2	CL/ML
Límits d'Atterberg		LL = 24,5		LP = 18,6		IP = 5,9	
Pròctor Modificat				CBR (100% del Pròctor Modificat)			
Densitat màxima		1,988 gr/cm³		Índex CBR		14	
Humitat òptima		11,2 %					
Pròctor Normal							
Densitat màxima		1,824 gr/cm³		Humitat òptima		14,9 %	
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre			Assaig de col·lapse	Índex de col·lapse		0,05%	
0,00 %				Potencial percentual de col·lapse		0,06%	
MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos		Contingut en sals Solubles		Contingut en matèria orgànica	
MC-1.1	2020-0246	0,22 %		0,31 %		0,7 %	

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Estricte mostra analitzada
MC-2.1	2020-0247	100,0	98,1	94,2	87,3	51,1	SC

Límits d'Atterberg	LL = 24,4	LP = 18,5	IP = 5,9
Pròctor Modificat		CBR (100% del Pròctor Modificat)	
Densitat màxima	1.897 gr/cm³	Índex CBR	9,0
Humitat òptima	13,6 %		
Pròctor Normal			
Densitat màxima	1.815 gr/cm³	Humitat òptima	14,6 %

Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre	Assaig de col·lapse	Índex de col·lapse	0,02%
0,00 %		Potencial percentual de col·lapse	0,02%

MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos	Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica
MC-2.1	2020-0247	0,10 %	0,24 %	0,5 %

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Estricte mostra analitzada
MC-3.1	2020-0248	99,1	97,4	95,6	83,3	55,5	ML

Límits d'Atterberg	LL = 22,9	LP = 19,0	IP = 3,9
Pròctor Modificat		CBR (100% del Pròctor Modificat)	
Densitat màxima	1.999 gr/cm³	Índex CBR	19,0
Humitat òptima	11,3%		
Pròctor Normal			
Densitat màxima	1.877 gr/cm³	Humitat òptima	12,6 %

Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre	Assaig de col·lapse	Índex de col·lapse	0,03%
0,00 %		Potencial percentual de col·lapse	0,03%

MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos	Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica
MC-3.1	2020-0248	0,08 %	0,32 %	0,7 %

MOSTRA	REF. LAB.	GRANULOMETRIA PER GARBELLAT					SUCS
		% passa UNE 20	% passa UNE 5	% passa UNE 2	% passa UNE 0,4	% passa UNE 0,08	Estricte mostra analitzada
MC-5.1	2020-0249	100,0	100,0	100,0	99,2	70,5	CL

Límits d'Atterberg	LL = 29,5	LP = 19,9	IP = 9,6
Pròctor Modificat		CBR (100% del Pròctor Modificat)	
Densitat màxima	1,836 gr/cm³	Índex CBR	8,0
Humitat òptima	15,1 %		
Pròctor Normal			
Densitat màxima	1,725 gr/cm³	Humitat òptima	16,2 %

Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre	Assaig de col·lapse	Índex de col·lapse	0,03%
0,06 %		Potencial percentual de col·lapse	0,03%

MOSTRA	REF. LAB.	Contingut en guixos	Contingut en sals Solubles	Contingut en matèria orgànica
MC-5.1	2020-0249	0,18 %	0,39 %	0,8 %

7.4 CARACTERITZACIÓ I TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

7.4.1 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

A partir de la testificació dels materials i de la informació extreta dels assaigs realitzats, **s'ha identificat un únic nivell geotècnic** que és el següent:

Nivell 1: Sòl Tolerable

És el punt més superficial i s'ha detectat a totes les cales excavades. Aquest nivell inclou els materials més fins del dipòsit al·luvial quaternari. El seu gruix detectat és de més de 3 m.

Segons les analítiques realitzades i als materials observats a camp, corresponen a un sòl bàsicament cohesiu, amb cert component granular (**SUC: CL-ML)** i segons PG3, los mostres analitzades **corresponen a sòls tolerables**, amb índex **CBR >3**, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.

7.4.2 TRAMIFICACIÓ DELS NIVELLS GEOTÈCNICS

Des del punt de vista geotècnic, la traça quedarà emplaçada totalment a sobre del **nivell 1** (sòls tolerables).

7.5 ESPLANADES

Segons la norma *6.1 - IC Secciones de firmes de la instrucción de carreteras*, els materials del **nivell 1 (Sòl Tolerable) no podes generar per si sols cap mena d'esplanada**

7.6 TERRAPLENS

Per a la utilització dels materials com a préstec per a l'execució de terraplens, s'ha de tenir en compte que els materials del **Nivell 1** corresponen a **sòls tolerables**, amb índex **CBR > 3**, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte en la zona de coronació.

7.7 EXCAVABILITAT

Els materials del **nivells 1** són excavables amb els mètodes convencionals, amb un grau d'excavabilitat **ALT**.

Durant la realització dels treballs no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

7.8 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS (NOVA VIA VERDA)

De les informacions extretes del reconeixement geotècnic de camp i a partir de les dades presentades en aquest informe es pot concloure que:

1. A partir de les característiques geomecàniques dels materials de la traça, **s'ha diferenciat un únic nivell geotécnic (nivell 1)**, que correspon a correspon a un sòl bàsicament cohesiu, amb cert component granular (**SUC: CL-ML)** i segons PG3, les mostres analitzades **corresponen a sols tolerables**, amb índex **CBR >3**, i per tant aprofitables per a la formació de terraplens, excepte a la zona de coronació.

2. Tal i com s'ha esmentat, els materials del **nivell 1 (Sòl Tolerable) no poden generar per si sols cap mena d'esplanada**.

3. Els materials del **nivell 1**, són excavables amb **els mètodes convencionals**, amb un grau d'excavabilitat **ALT**.

   Durant la realització dels treballs no es va detectar un caràcter especialment inestable dels materials del subsòl i per tant, a priori no es preveu que l'excavació presenti significatius problemes d'estabilitat a curt ni a mitjà termini, en condicions atmosfèriques favorables.

Deixem conclusions i recomanacions del present informe a judici de la direcció tècnica de l'obra i restem a la seva total disposició per a qualsevol dubte o aclariment que creguin oportú plantejar-nos.

GEOCAM. 07 de febrer del 2020

40311640T DAVID MATAMALA (R: B17933771)

David Matamala Gómez
Geòleg
Col·legiat 4782

Jordi Adell Planas
Geòleg
Col·legiat 4795

ANNEXOS

ANNEX 1: Assaigs in situ

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS
INFORME: 19-GTC565 DATA EMISIÓ: 31/01/2020

DADES DEL CLIENT:

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori
ADREÇA:	Avda. Girona, 33
POBLACIÓ I CP:	17150 SANT GREGORI
NIF/CIF:	P1717300F
A L'ATENCIÓ DE:	-

OBRA/PROJECTE:

OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA
REF. CLIENT:	-
NÚM. EXPEDIENT:	19-GTC565

ASSAIGS ENCARREGATS:

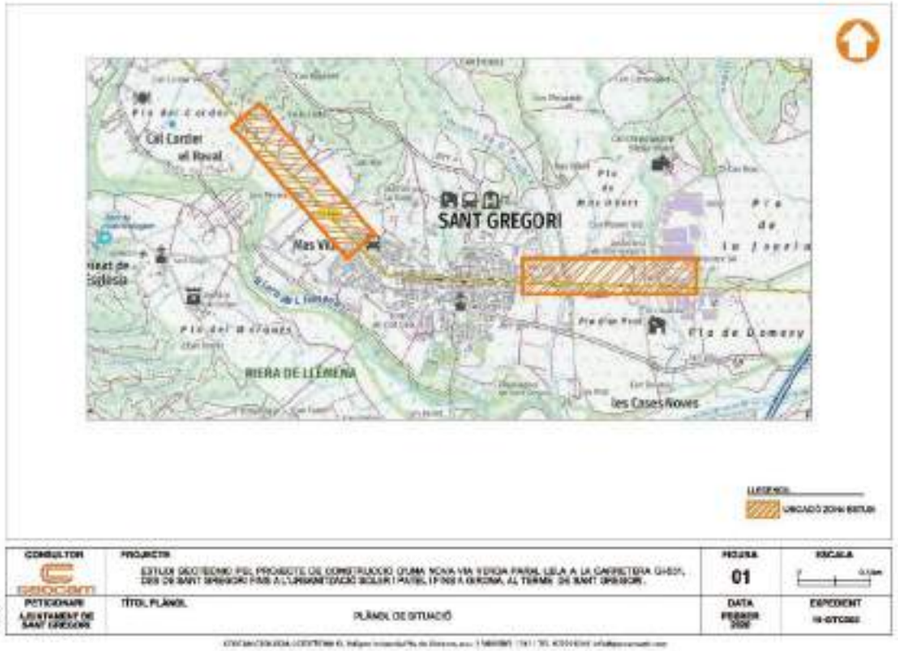
Sondeig testimoni continu - Assaig acreditat.
Assaig penetració dinàmica continua (DPSH) - Assaig acreditat.
Assaig penetració dinàmica SPT - Assaig acreditat.
Extracció mostra inalterada (MI) - Assaig acreditat.
Excavació amb pala mecànica.

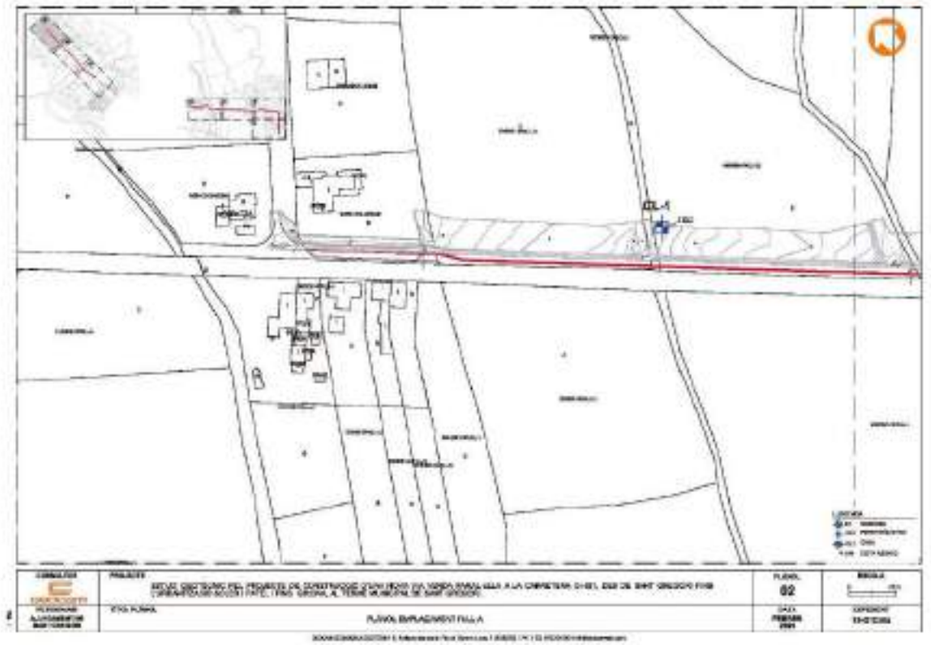
GEOCAM SL Adreça laboratori: Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411
Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

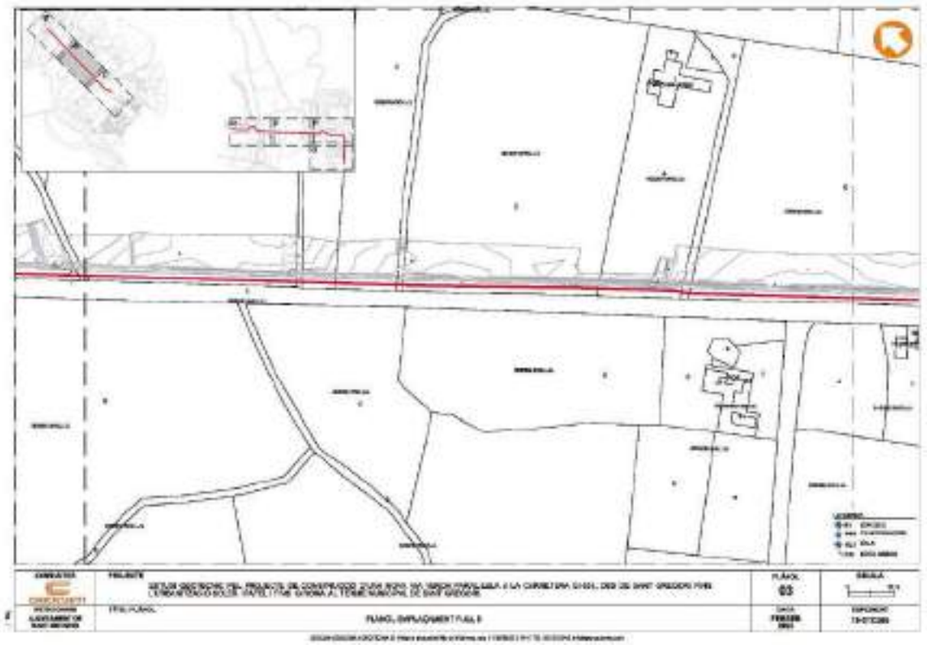
GEOCAM Geologia i Geotècnia SL

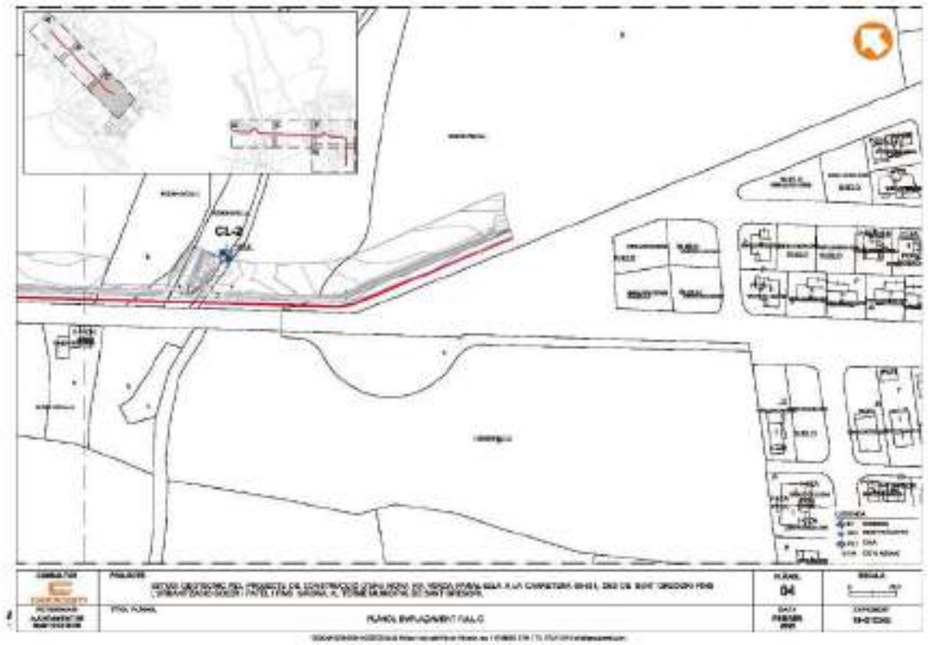
Està totalment prohibida la reproducció i/o publicació parcial o total d'aquest document, sense el consentiment per escrit de l'emissor de l'informe.

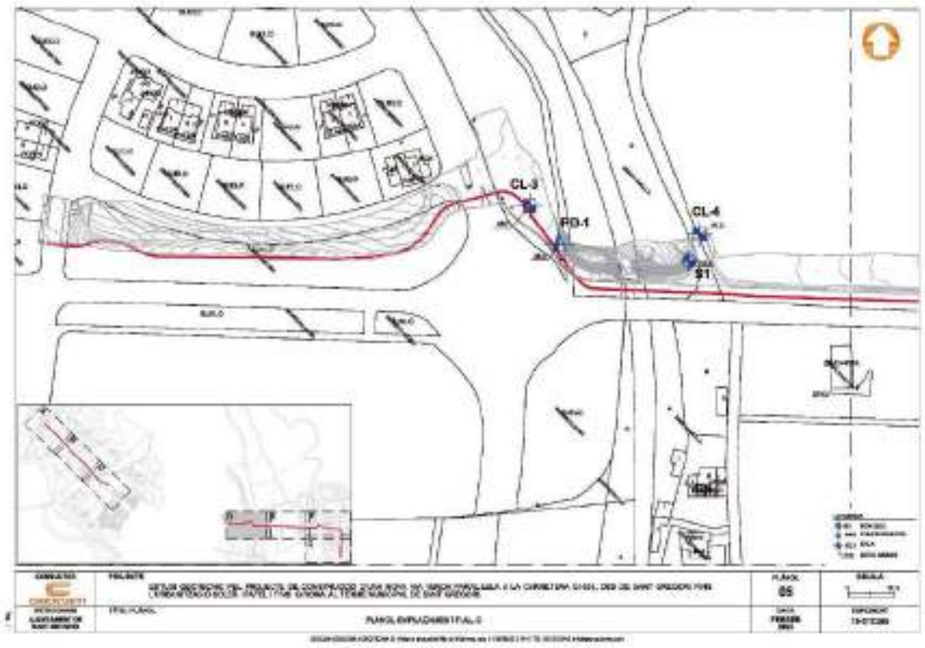
GEOCAM Geologia i Geotècnia SL, no es fa responsable en cap cas, de la interpretació o ús indegut, que es pugui fer d'aquest document.

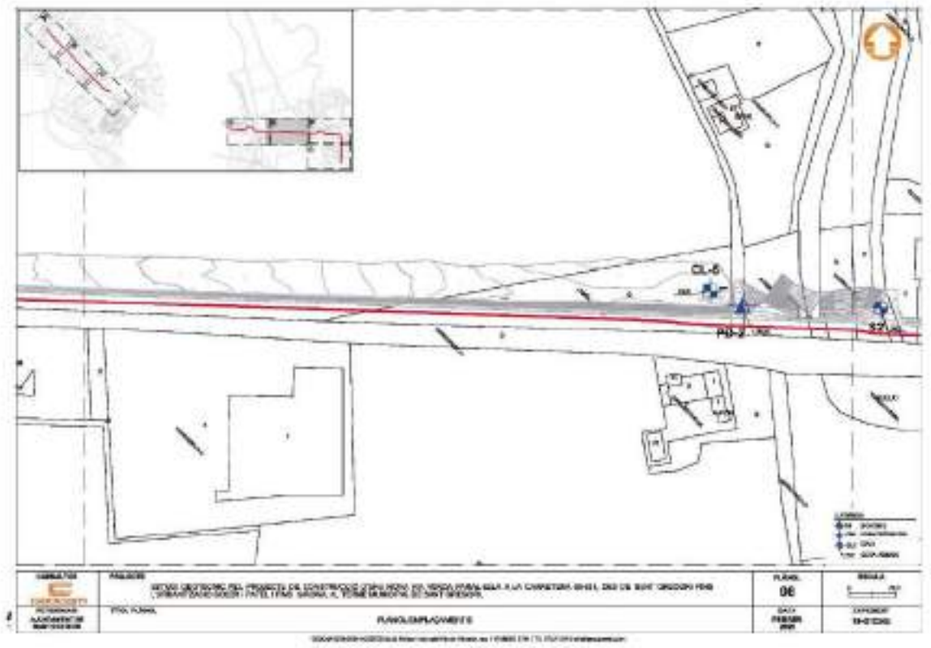

SANT GREGORI
RIERA DE LLEMENA
les Cases Noves
LLEGENDA
UBICACIÓ ZONA ESTUDI
CONSULTOR
PROJECTE
ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA NOVA VIA VERDA PARAL·LELA A LA CARRETERA GI-631, DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS A GIRONA, AL TERME DE SANT GREGORI.
FIGURA
01
ESCALA
PETICIONARI
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI
TÍTOL PLÀNOL
PLÀNOL DE SITUACIÓ
DATA
PEBRER 2020
EXPEDIENT
19-GTC002


LLEGENDA
CONSULTOR
PROJECTE
ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA NOVA VIA VERDA PARAL·LELA A LA CARRETERA GI-631, DES DE SANT GREGORI FINS L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA, AL TERME MUNICIPAL DE SANT GREGORI.
PLÀNOL
02
PETICIONARI
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI
TÍTOL PLÀNOL
PLÀNOL EMPLAÇAMENT PAL·LA
DATA
PEBRER 2020
EXPEDIENT
19-GTC002






CL-3
PD-1
CL-4
S1
PLÀNOL EMPLAÇAMENT I A.I.S
05


CL-5
PD-2
S2
PLÀNOL EMPLAÇAMENTS
06





geocam

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.		

CALA	PROF. EXC	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
CL1	3 m	- m	113,2 m	- m	David Matamala			
SISTEMA:	RETROEXCAVADORA	**DATA:**	13/01/2020	**FULL:** 1/1		-	-	-

PROF.	HISTRA	M	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	CONSISTÈNCIA		COTA
0.0				SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró fosc amb restes vegetals.	Alta	1	112.8
1.0	MC-1.1			ARGILA sorrenca de color marró.	Alta	UG 1	111.4
2.0							110.8
3.0							110.4
4.0							110.0

informe 19-GTC565 data 21/01/2020 (4b) 1

geocam

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.		

CALA	PROF. EXC	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
CL2	2,5 m	- m	107,2 m	- m	David Matamala			
SISTEMA:	RETROEXCAVADORA	**DATA:**	13/01/2020	**FULL:** 1/1		-	-	-

PROF.	HISTRA	M	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	CONSISTÈNCIA		COTA
0.0				REBLERT ANTRÒPIC format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró amb abundants restes de runa.	Alta	1	106.8
1.0	MC-2.1			SORRA argilosa de granulometria fina i de color marró amb alguns còdols de gres i basalt de fins a 20 cm.	Alta	UG 1	106.0
2.0							105.2
3.0							104.4
4.0							103.6

informe 19-GTC565 data 21/01/2020 (4b) 1

geocam

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.		

CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
CL3	3 m	- m	98,7 m	- m	David Matamala	-	-	-

SISTEMA:	DATA:	FULL:
RETROEXCAVADORA	13/01/2020	1/1

PROF.	HISTRA	M	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	CLIVABILITAT		COTA
0.0				SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina amb restes vegetals.	Alta	1	98.4
1.0	NC-3.1						97.8
2.0				ARGILA sorrenca de color marró.	Alta	UG 1	97.2
3.0							96.4
4.0							95.2

Informe 19-GTC565 data 21/01/2020 pàg. 1

geocam

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA
Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.		

CALA	PROF. EXC.	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)		
CL4	3 m	- m	97,2 m	- m	David Matamala	-	-	-

SISTEMA:	DATA:	FULL:
RETROEXCAVADORA	13/01/2020	1/1

PROF.	HISTRA	M	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ	CLIVABILITAT		COTA
0.0				SÒL VEGETAL format per sorra argilosa de granulometria fina i de color marró fosc amb restes vegetals.	Alta	1	98.2
1.0							97.2
2.0				ARGILA sorrenca de color marró amb algunes còdols de litologia variada de fins a 10 cm.	Alta	UG 1	96.2
3.0							94.2
4.0							93.2

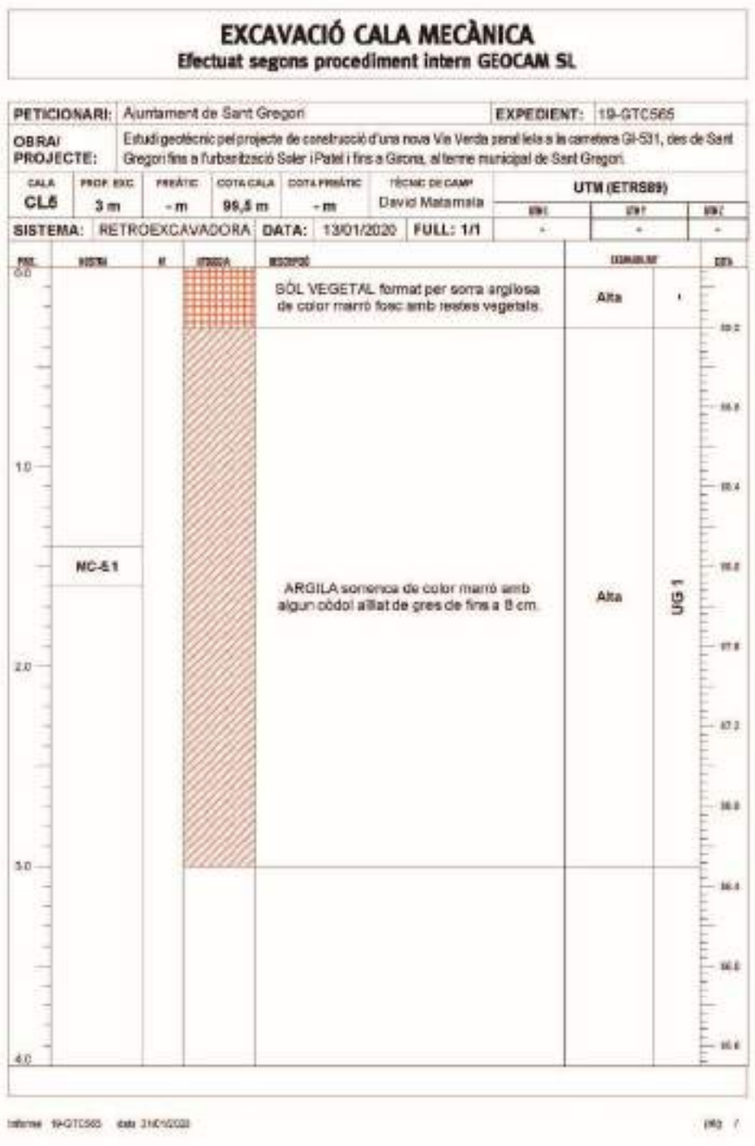
Informe 19-GTC565 data 21/01/2020 pàg. 1

geocam

EXCAVACIÓ CALA MECÀNICA

Efectuat segons procediment intern GEOCAM SL

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori					**EXPEDIENT:**	19-GTC565		
OBRA/ PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.								
CALA	PROF. EXC	FREÀTIC	COTA CALA	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	UTM (ETRS89)			
CL5	3 m	- m	96,5 m	- m	David Matamala				
SISTEMA:	RETROEXCAVADORA	**DATA:**	13/01/2020	**FULL: 1/1**					



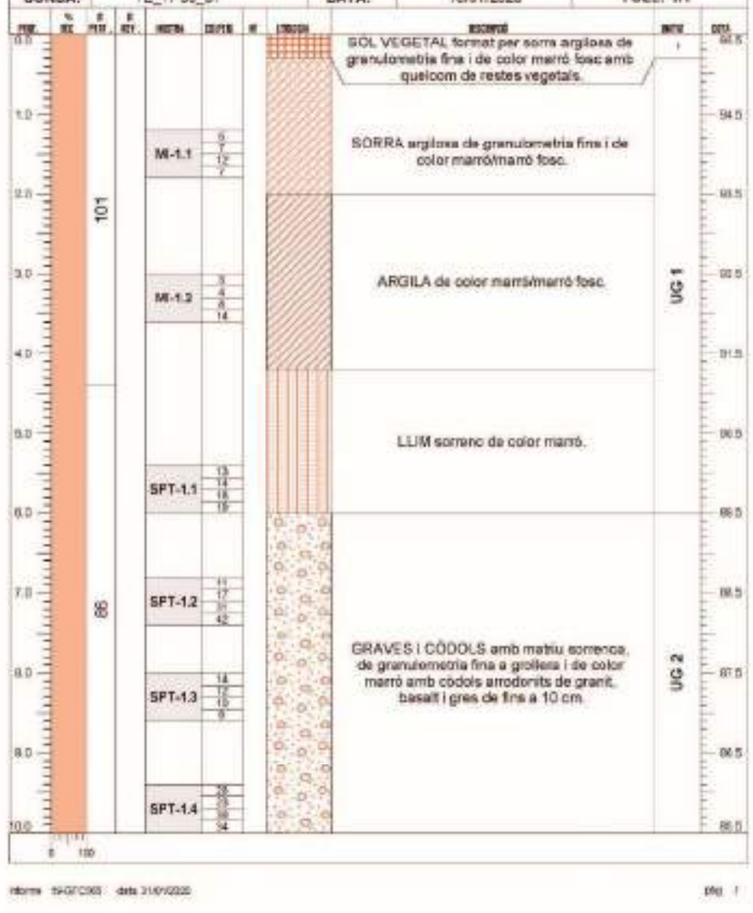
informe 19-GTC565 data 31/01/2020 (fitx) 1

geocam

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori				**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/PROJECTE:	Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori.					
SONDEIG	PROF SOND	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S1	10 m	- m	95,5 m	- m	David Matamala	Marcos Caurel
SONDA:	TE_TP30_01			**DATA:**	10/01/2020	**FULL: 1/1**



informe 19-GTC565 data 31/01/2020 (fitx) 1

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

SONDEIG ROTACIÓ - EXTRACCIÓ TESTIMONI CONTINU

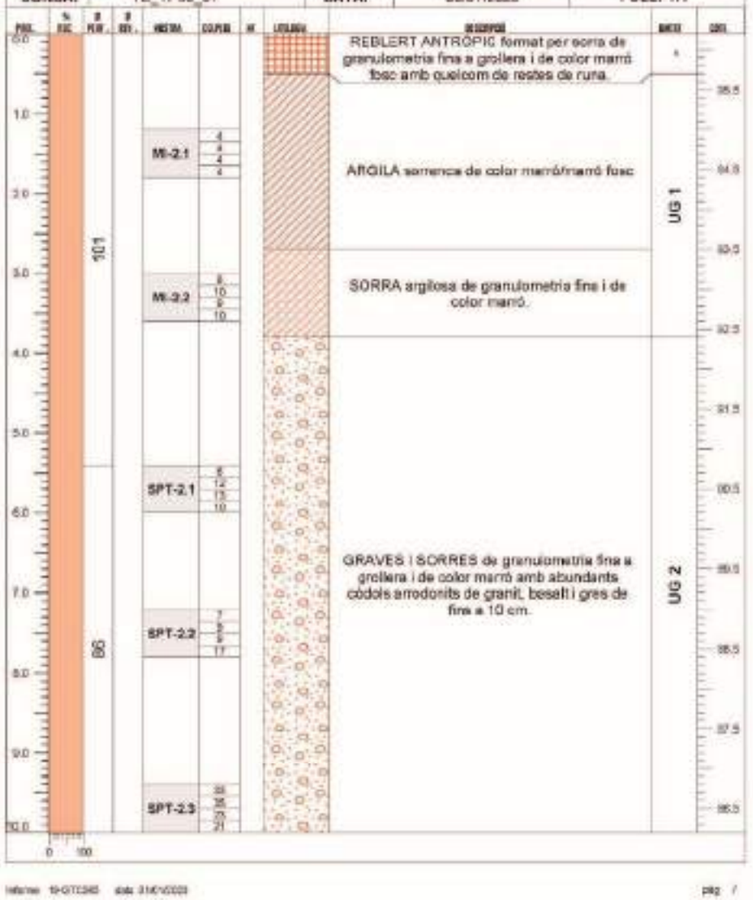
Efectuat segons norma XP P94-202

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/PROJECTE:			

Estudi geotècnic pel projecte de construcció d'una nova Via Verda paral·lela a la carretera GI-531, des de Sant Gregori fins a l'urbanització Soler i Patel i fins a Girona, al terme municipal de Sant Gregori

SONDEIG	PROF SONDEIG	FREÀTIC	COTA SONDEIG	COTA FREÀTIC	TÈCNIC DE CAMP	SONDISTA
S2	10 m	- m	96,2 m	- m	David Matamala	Marcos Caural

SONDA:	TE_TP30_01	**DATA:**	09/01/2020
		FULL:	1/1



informe 19-GTC565 data 31/01/2020 pàg. 1

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SUPERPESADA DPSH

Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE:

PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC565
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

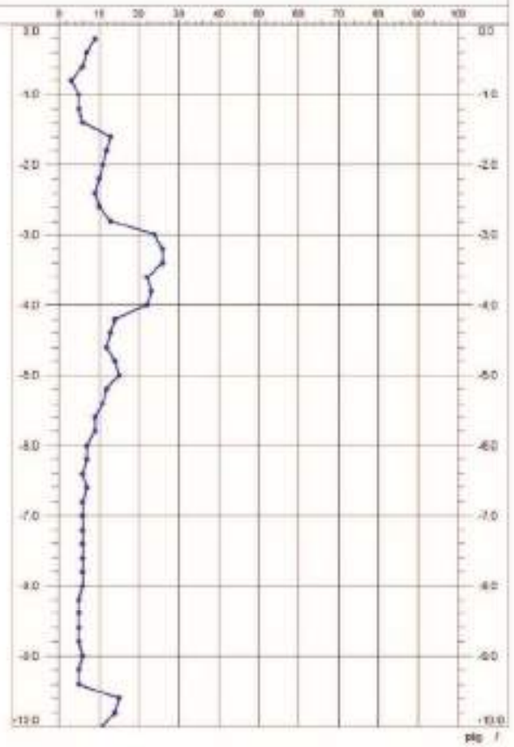
ASSAIG PD-1

SONDA:	TECONSA PDP 3.13G	**DISP. COLPEIG:**	114 kg	**PES MASSA:**	63,5 kg	**ALÇADA CAIGUDA:**	78 cm		
PUNTASSA:	PERDUDA	**PES VARILLATGE:**	6,31 kg/ml	**Ø VARILLATGE:**	32 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	1 m		

RESULTATS:

DATA:	09/01/2020	**HORA INICI:**	15:00	**DURADA:**	35 min
COTA INICI:	98,3 m	**COTA FI:**	88,3 m	**PROF. FREÀTIC:**	NO MESURAT
OBSERVACIONS:					

PROF	N_{pd}	PROF	N_{pd}	PROF	N_{pd}
0,2	9	9,2	28,2		
0,4	7	9,4	28,4		
0,6	9	9,6	28,8		
0,8	3	9,8	28,8		
1,0	5	10,0	29,0		
1,2	5	10,2	29,2		
1,4	9	10,4	29,4		
1,6	12	10,6	29,6		
1,8	12	10,8	29,8		
2,0	11	11,0	30,0		
2,2	10	11,2	30,2		
2,4	9	11,4	30,4		
2,6	10	11,6	30,6		
2,8	13	11,8	30,8		
3,0	24	12,0	31,0		
3,2	30	12,2	31,2		
3,4	88	12,4	31,4		
3,6	22	12,6	31,6		
3,8	23	12,8	31,8		
4,0	22	13,0	32,0		
4,2	14	13,2	32,2		
4,4	13	13,4	32,4		
4,6	12	13,6	32,6		
4,8	14	13,8	32,8		
5,0	10	14,0	33,0		
5,2	12	14,2	33,2		
5,4	11	14,4	33,4		
5,6	9	14,6	33,6		
5,8	9	14,8	33,8		
6,0	7	15,0	34,0		
6,2	7	15,2	34,2		
6,4	6	15,4	34,4		
6,6	7	15,6	34,6		
6,8	6	15,8	34,8		
7,0	6	16,0	35,0		
7,2	6	16,2	35,2		
7,4	6	16,4	35,4		
7,6	6	16,6	35,6		
7,8	6	16,8	35,8		
8,0	6	17,0	36,0		
8,2	5	17,2	36,2		
8,4	5	17,4	36,4		
8,6	5	17,6	36,6		
8,8	5	17,8	36,8		
9,0	6	18,0	37,0		
9,2	5	18,2	37,2		
9,4	5	18,4	37,4		
9,6	15	18,6	37,6		
9,8	14	18,8	37,8		
10,0	11	19,0	38,0		



informe 19-GTC565 data 31/01/2020 pàg. 1

geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SUPERPESADA DPSH

Efectuat segons UNE 103-801-93

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

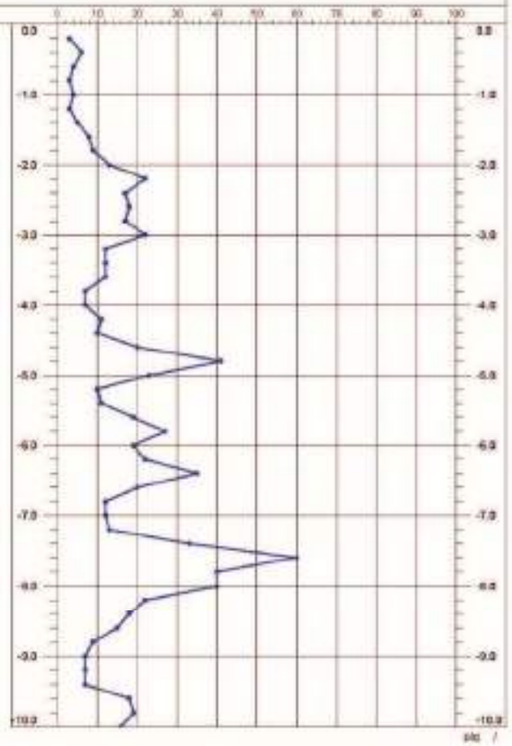
ASSAIG PD-2

SONDA:	TECOINSA PDP 3.13G	**DISP. COLPEIG:**	114 kg	**PES MASSA:**	63,5 kg	**ALÇADA CAIGUDA:**	76 cm
PUNTASSA:	PERDUDA	**PES VARILLATGE:**	6,31 kg/ml	**Ø VARILLATGE:**	32 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	1 m

RESULTATS:

DATA:	17/01/2020	**HORA INICI:**	9:45	**DURADA:**	55 min
COTA INICI:	96,4 m	**COTA FI:**	86,4 m	**PROF. FREÀTIC:**	NO MESURAT
OBSERVACIONS:					

PROF	N_{pd}	PROF	N_{pd}	PROF	N_{pd}
0,2	3	10,2		20,2	
0,4	1	10,4		20,4	
0,6	3	10,6		20,6	
0,8	3	10,8		20,8	
1,0	4	11,0		21,0	
1,2	3	11,2		21,2	
1,4	3	11,4		21,4	
1,6	3	11,6		21,6	
1,8	3	11,8		21,8	
2,0	13	12,0		22,0	
2,2	20	12,2		22,2	
2,4	17	12,4		22,4	
2,6	16	12,6		22,6	
2,8	17	12,8		22,8	
3,0	22	13,0		23,0	
3,2	17	13,2		23,2	
3,4	17	13,4		23,4	
3,6	12	13,6		23,6	
3,8	7	13,8		23,8	
4,0	7	14,0		24,0	
4,2	11	14,2		24,2	
4,4	10	14,4		24,4	
4,6	9	14,6		24,6	
4,8	11	14,8		24,8	
5,0	23	15,0		25,0	
5,2	18	15,2		25,2	
5,4	13	15,4		25,4	
5,6	13	15,6		25,6	
5,8	27	15,8		25,8	
6,0	13	16,0		26,0	
6,2	22	16,2		26,2	
6,4	8	16,4		26,4	
6,6	9	16,6		26,6	
6,8	11	16,8		26,8	
7,0	13	17,0		27,0	
7,2	13	17,2		27,2	
7,4	9	17,4		27,4	
7,6	10	17,6		27,6	
7,8	6	17,8		27,8	
8,0	4	18,0		28,0	
8,2	22	18,2		28,2	
8,4	19	18,4		28,4	
8,6	15	18,6		28,6	
8,8	3	18,8		28,8	
9,0	7	19,0		29,0	
9,2	7	19,2		29,2	
9,4	7	19,4		29,4	
9,6	16	19,6		29,6	
9,8	13	19,8		29,8	
10,0	15	20,0		30,0	



geocam
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

PERFORACIÓ S1

SONDA:	TE_TP30_01	**SONDISTA:**	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		

DATA:	10/01/2020	**HORA INICI SONDEIG:**	10:40	**HORA FI SONDEIG:**	16:04
COTA BOCA:	95,5 m	**COTA FI:**	85,5 m	**METEOROLOGIA:**	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols				

RESULTATS ASSAIG SPT-1.1

SONDA:	TE_TP30_01	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**		114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**		63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**		4,33 kg/m	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**		76 cm	
PROFUNDITAT:	5,4 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	10/01/2020	**HORA INICI:**	12:06	**HORA FI:**	12:09
COTA INICI:	90,1 m	**COTA FI:**	89,5 m	**PROF. FREÀTIC:**	- m

RESULTATS:	N_{15}			
	13	14	18	19
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Llim sorrenc de color marró -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

geocam

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		
PERFORACIÓ S1			
SONDA:	TE_TP30_01	**SONDISTA:**	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	10/01/2020	**HORA INICI SONDEIG:**	10:40
HORA FI SONDEIG:	16:04		
COTA BOCA:	95,5 m	**COTA FI:**	85,5 m
METEOROLOGIA:	VARIABLE		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols		

RESULTATS ASSAIG SPT-1.2				
SONDA:	TE_TP30_01	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	6,8 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:** - m
DATA:	10/01/2020	**HORA INICI:**	14:44	**HORA FI:** 14:48
COTA INICI:	88,7 m	**COTA FI:**	88,1 m	**PROF. FREÀTIC:** - m
RESULTATS:	N_{10}			
	11	17	31	42
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		
PERFORACIÓ S1			
SONDA:	TE_TP30_01	**SONDISTA:**	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	10/01/2020	**HORA INICI SONDEIG:**	10:40
HORA FI SONDEIG:	16:04		
COTA BOCA:	95,5 m	**COTA FI:**	85,5 m
METEOROLOGIA:	VARIABLE		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols		

RESULTATS ASSAIG SPT-1.3				
SONDA:	TE_TP30_01	**MASSA DISPOSITIU COLPEIG:**	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	**PES MASSA:**	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	**PES VARILLATGE:**	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	**LONGITUD VARILLATGE:**	76 cm	
PROFUNDITAT:	6 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:** - m
DATA:	10/01/2020	**HORA INICI:**	15:26	**HORA FI:** 15:28
COTA INICI:	87,5 m	**COTA FI:**	86,9 m	**PROF. FREÀTIC:** - m
RESULTATS:	N_{10}			
	14	12	10	9
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

PERFORACIÓ S1

SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	10/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	10:40
HORA FI SONDEIG:	16:04		
COTA BOCA:	95,5 m	COTA FI:	85,5 m
METEOROLOGIA:	VARIABLE		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols		

RESULTATS ASSAIG SPT-1.4

SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	9,4 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m		
DATA:	10/01/2020	HORA INICI:	15:59
HORA FI:	16:04		
COTA INICI:	86,1 m	COTA FI:	85,5 m
PROF. FREÀTIC:	- m		

RESULTATS:	N_{10}			
	28	23	36	34
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

PERFORACIÓ S2

SONDA:	TE_TP30_01	SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-		
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm		
DATA:	09/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	8:43
HORA FI SONDEIG:	14:31		
COTA BOCA:	96,2 m	COTA FI:	88,2 m
METEOROLOGIA:	ASSOLELLAT		
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Antròpic + argiles + sorres + graves i sorres		

RESULTATS ASSAIG SPT-2.1

SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm
PROFUNDITAT:	5,4 m	PROF. REVESTIMENT:	- m
NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m		
DATA:	09/01/2020	HORA INICI:	11:22
HORA FI:	11:24		
COTA INICI:	90,8 m	COTA FI:	90,2 m
PROF. FREÀTIC:	- m		

RESULTATS:	N_{10}			
	6	12	13	10
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sorra argilosa de granulometria fina a mitja i de color marró -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori			EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda				
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7				
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	TE_TP30_01			SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	09/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	9:43	HORA FI SONDEIG:	14:31
COTA BOCA:	96,2 m	COTA FI:	88,2 m	METEOROLOGIA:	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Antròpic + argiles + sorres + graves i sorres				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.2				
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm	
PROFUNDITAT:	7,2 m	PROF. REVESTIMENT:	- m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ: - m
DATA:	09/01/2020	HORA INICI:	12:08	HORA FI: 12:10
COTA INICI:	89 m	COTA FI:	88,4 m	PROF. FREÀTIC: - m

RESULTATS:	N_{10}			
	7	9	9	17
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SPT

Efectuat segons UNE 103-800-92

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori			EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda				
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7				
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	TE_TP30_01			SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	09/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	9:43	HORA FI SONDEIG:	14:31
COTA BOCA:	96,2 m	COTA FI:	88,2 m	METEOROLOGIA:	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Antròpic + argiles + sorres + graves i sorres				

RESULTATS ASSAIG SPT-2.3				
SONDA:	TE_TP30_01	MASSA DISPOSITIU COLPEIG:	114 kg	
ALTURA CAIGUDA MASSA:	76 cm	PES MASSA:	63,5 kg	
DISPOSITIU DE COLPEIG:	AUTOMÀTICO	PES VARILLATGE:	4,33 kg/ml	
Ø VARILLATGE:	40,5 mm	LONGITUD VARILLATGE:	76 cm	
PROFUNDITAT:	9,4 m	PROF. REVESTIMENT:	- m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ: - m
DATA:	09/01/2020	HORA INICI:	14:26	HORA FI: 14:31
COTA INICI:	86,8 m	COTA FI:	86,2 m	PROF. FREÀTIC: - m

RESULTATS:	N_{10}			
	33	35	23	21
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sense mostra -			
OBSERVACIONS:	Punta cega			

EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA

Efectuada segons la norma XP-P94-202

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

PERFORACIÓ S1					
SONDA:	TE_TP30_01			SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	10/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	10:40	HORA FI SONDEIG:	16:04
COTA BOCA:	95,5 m	COTA FI:	85,5 m	METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols				

RESULTATS ASSAIG MI-1.1					
SONDA:	TE_TP30_01			TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm	DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:			100
PROFUNDITAT:	1,2 m	PROF. REVESTIMENT:	- m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	10/01/2020	HORA INICI:	10:49	HORA FI:	10:50
COTA INICI:	94,3 m	COTA FI:	93,7 m	PROF. FREÀTIC:	- m

RESULTATS:	N_{10}			
	5	7	12	7
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila semerca de color marró fosc -			
OBSERVACIONS:	-			

EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA

Efectuada segons la norma XP-P94-202

PROJECTE:			
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori	EXPEDIENT:	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda		
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7		
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA		

PERFORACIÓ S1					
SONDA:	TE_TP30_01			SONDISTA:	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	10/01/2020	HORA INICI SONDEIG:	10:40	HORA FI SONDEIG:	16:04
COTA BOCA:	96,5 m	COTA FI:	85,5 m	METEOROLOGIA:	VARIABLE
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Argiles + llims + Graves i còdols				

RESULTATS ASSAIG MI-1.2					
SONDA:	TE_TP30_01			TIPUS MOSTRA INALTERADA:	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	LONGITUD:	600 mm	DIÀMETRE INTERIOR:	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-	% DE RECUPERACIÓ:			100
PROFUNDITAT:	3 m	PROF. REVESTIMENT:	- m	NIVELL FLUID PERFORACIÓ:	- m
DATA:	10/01/2020	HORA INICI:	11:10	HORA FI:	11:11
COTA INICI:	92,5 m	COTA FI:	91,9 m	PROF. FREÀTIC:	- m

RESULTATS:	N_{10}			
	3	4	8	14
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila de color marró fosc -			
OBSERVACIONS:	-			

EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA

Efectuada segons la norma XP-P94-202

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori			**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda				
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7				
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	TE_TP30_01			**SONDISTA:**	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	09/01/2020	**HORA INICI SONDEIG:**	9:43	**HORA FI SONDEIG:**	14:31
COTA BOCA:	96,2 m	**COTA FI:**	88,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Antròpic + argiles + sorres + graves i sorres				

RESULTATS ASSAIG MI-2.1					
SONDA:	TE_TP30_01			**TIPUS MOSTRA INALTERADA:**	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	**LONGITUD:**	600 mm	**DIÀMETRE INTERIOR:**	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-			**% DE RECUPERACIÓ:**	85
PROFUNDITAT:	1,2 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	09/01/2020	**HORA INICI:**	9:59	**HORA FI:**	10:00
COTA INICI:	95 m	**COTA FI:**	94,4 m	**PROF. FREÀTIC:**	- m

RESULTATS:	N_{10}			
	4	4	4	4
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Argila semera de color marró fosc -			
OBSERVACIONS:	-			

geocam

EXTRACCIÓ MOSTRA INALTERADA

Efectuada segons la norma XP-P94-202

PROJECTE:					
PETICIONARI:	Ajuntament de Sant Gregori			**EXPEDIENT:**	19-GTC585
OBRA/PROJECTE:	Construcció d'una Via Verda				
SITUACIÓ:	Carretera GI-531 entre km 4 i 7				
POBLACIÓ:	SANT GREGORI I GIRONA				
PERFORACIÓ S2					
SONDA:	TE_TP30_01			**SONDISTA:**	Marcos Caurel
REVESTIMENT DE LES PARETS I DIÀMETRE:	-				
MÈTODE PROSPECCIÓ I DIÀMETRE:	BATERIA SIMPLE 101/86 mm				
DATA:	09/01/2020	**HORA INICI SONDEIG:**	9:43	**HORA FI SONDEIG:**	14:31
COTA BOCA:	96,2 m	**COTA FI:**	88,2 m	**METEOROLOGIA:**	ASSOLELLAT
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY:	Antròpic + argiles + sorres + graves i sorres				

RESULTATS ASSAIG MI-2.2					
SONDA:	TE_TP30_01			**TIPUS MOSTRA INALTERADA:**	PARED GRUIXUDA
CARACTERÍSTIQUES TUB MOSTREJADOR					
TIPUS:	PVC	**LONGITUD:**	600 mm	**DIÀMETRE INTERIOR:**	63 mm
PENETRACIÓ INICIAL:	-			**% DE RECUPERACIÓ:**	85
PROFUNDITAT:	3 m	**PROF. REVESTIMENT:**	- m	**NIVELL FLUID PERFORACIÓ:**	- m
DATA:	09/01/2020	**HORA INICI:**	10:29	**HORA FI:**	10:32
COTA INICI:	93,2 m	**COTA FI:**	92,6 m	**PROF. FREÀTIC:**	- m

RESULTATS:	N_{10}			
	8	10	9	10
DESCRIPCIÓ MOSTRA:	Sorra argilosa de granulometria fina a mitja i de color marró -			
OBSERVACIONS:	-			

geocam

INFORME ASSAIGS IN SITU - ACTES DE RESULTATS
INFORME: 19-GTC565 DATA EMISIÓ: 31/01/2020

GEOCAM SL
GIRONA, 31/01/2020

JORDI ADELL PLANAS
GEÒLEG
TÈCNIC RESPONSABLE

GEOCAM SL
GIRONA, 31/01/2020

DAVID MATAMALA
GEÒLEG
DIRECTOR TÈCNIC

GEOCAM SL Adreça laboratori. Pol. Ind Pla de Vidreres, nau 1 de VIDRERES 17411
Tel 972 21 63 43 / 93 844 40 09 info@geocamweb.com

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL
Laboratori d'assaigs pel control de la qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya (núm. 0386E/56071/2011), mitjançant declaració responsable nº L0600158, presentada el 16 d'agost de 2011.

L'abast d'actuació inclòs en les declaracions responsables inscrites al Registre General del Còdi Tècnic Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Informe 19-GTC565 data 31/01/2020 pàg. 1

ANNEX 2: Assaigs de laboratori

RS-AI-0001 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Seguretà, 15, Mòd 8, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades Subirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel.: 93 574 85 55 - Fax: 93 574 85 60

CLIENT:
Empresa: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)
Domicili: C. PLA DE VIDRERES, NAU 1, P.I. PLA DE VIDRERES. 17411 - VIDRERES
Sr./Sra.: DAVID MATAMALA
PROJECTE:
19-GTC565 SANT GREGORI

Informe d'assaigs de laboratori nº 2020-1724-00664

Mostres: Remeses pel client/peticionari
Materials assajats: Sòls
Data primera recepció: 14-01-20
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS

MOSTRES Nº	4
- Classificació USCS	4
- Classificació PG3	4
- Classificació AASHTO	4
- GRANULOMETRIA TAMISAT	4
- LIMITS D'ATTERBERG	4
- PROCTOR NORMAL	4
- PROCTOR MODIFICAT	4
- INDEX CBR (5 PUNTS	4
- COL·LAPSE	4
- COL·LAPSE - Remoldeig proveta	4
- INFLAMENT LLIURE	4
- INFLAMENT LLIURE - Remoldeig proveta	4
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Matèria orgànica	4
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sals solubles	4
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Guixos	4

CONTROL DOCUMENTAL

Versió	Data	Pagines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	29-01-20	9/9		FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 29-01-20
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe consten els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'extracció de la mostra indicada, sense cap responsabilitat per la derivada de la correcta obtenció dels mateixos, tècniques i procediments aplicats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el coneixement de GCQ SA, haurà de quedar sempre reflectida íntegrament totalment aquesta observació.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ
Geòleg
COL·LEGIAT ICOTG 1885

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 1980 AMB NÚMERO L0600008
info@gcq.cc / www.gcq.cc

1/98

RG-AI-0003 V0

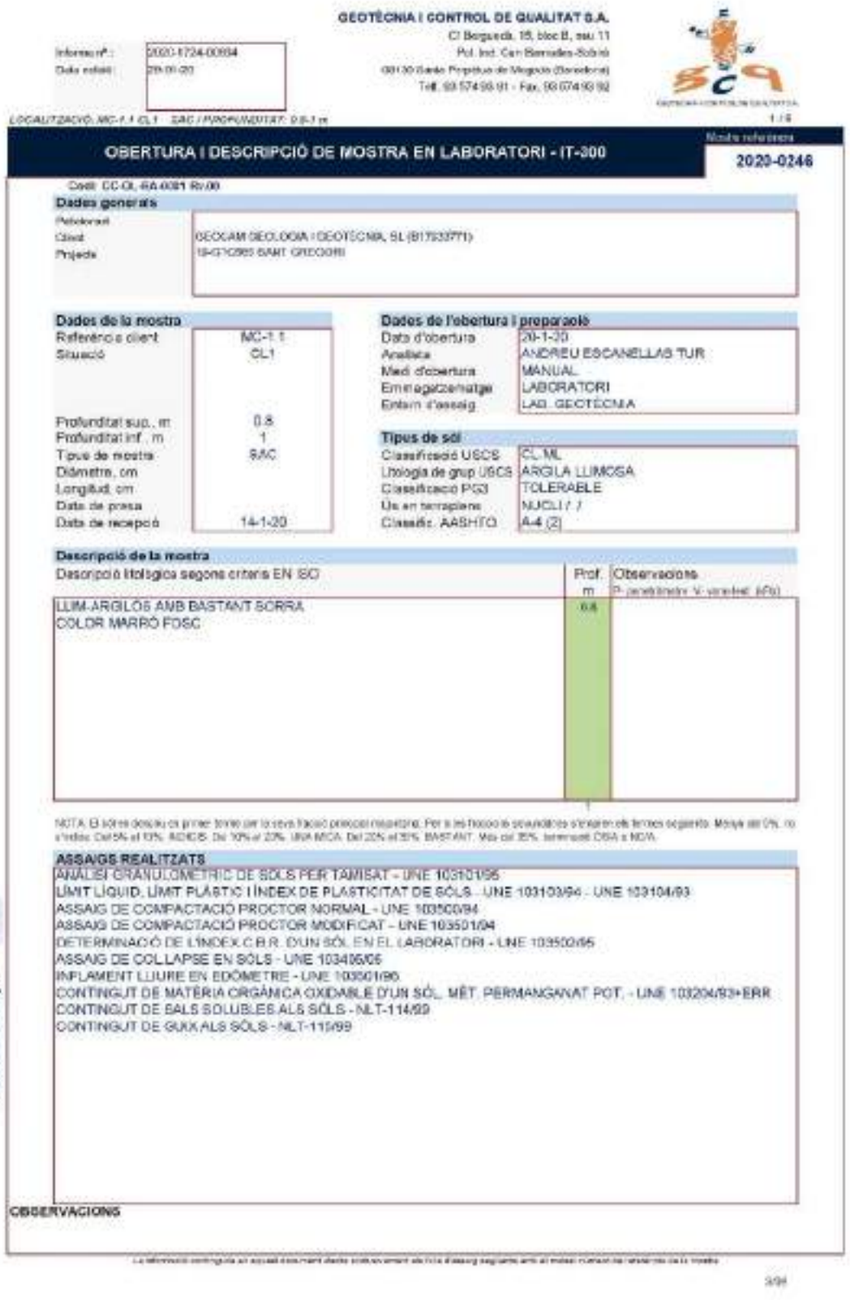
RESUM D'ASSAIGS

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)
10-GTC565 SANT GREGORI

1 / 1

2020-1724-00664

MOSTRES Nº	2020-0246	2020-0247	2020-0248	2020-0249
Referència del Client	MC-1.1	MC-2.1	MC-3.1	MC-5.1
Situació	CL1	CL2	CL3	CL5
Tipus de mostra	SAC	SAC	SAC	SAC
Profunditat (m)	0.8-1	0.9-1.1	0.8-1	1.4-1.6
Classificació USCS	CL-ML	CL-ML	ML	CL
Classificació PG3	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	TOLERABLE
Classificació AASHTO	A-4 (2)	A-4 (1)	A-4 (0)	A-4 (5)
Fracció predominant	LIM-ARGILOS	SORRA	LLIM	ARGILA
GRANULOMETRIA TAMISAT				
Passa #20 mm, %	100.0	100.0	99.1	100.0
Passa # 5 mm, %	99.0	96.1	97.4	100.0
Passa # 2 mm, %	97.5	94.2	95.6	100.0
Passa # 0.4 mm, %	85.9	67.5	63.3	96.2
Passa # 0.08 mm, %	67.2	51.1	55.5	70.5
LÍMITS D'ATTERBERG				
Límit Líquid, LL (%)	24.5	24.4	22.9	29.5
Límit Plàstic, LP (%)	18.6	18.5	19.0	19.9
Índex de plasticitat, IP (%)	5.9	5.9	3.9	9.6
PROCTOR NORMAL				
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.824	1.815	1.877	1.725
Humitat òptima (%)	14.9	14.6	12.6	16.2
PROCTOR MODIFICAT				
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.969	1.897	1.999	1.836
Humitat òptima (%)	11.2	13.6	11.3	15.1
ÍNDEX CBR (%)				
Nº. de puntaflipus	3	3	3	3
Índex CBR 90%	5	5	5	2
Índex CBR 95%	9	7	13	3
Índex CBR 100%	14	9	19	6
COL·LAPSE				
Remoldeig proveta	SI	SI	SI	SI
Pressió d'inundació (kPa)	200	200	200	200
Índex de col·lapse, I (%)	0.06	0.02	0.03	0.03
Potencial percentual de col·lapse, Ip (%)	0.06	0.02	0.03	0.03
INFLAMENT LLIURE				
Remoldeig proveta	SI	SI	SI	SI
Pressió inic. Aplic. (kPa)	10	10	10	10
Inflament lliure (%)	0.00	0.00	0.00	0.06
ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS				
Matèria orgànica (%)	0.7	0.5	0.7	0.6
Sals solubles (%)	0.31	0.34	0.32	0.39
Guixos (%)	0.22	0.10	0.28	0.16



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data estudi: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

1 / 9

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: 2020-0246

Codi: CC-CL-GA-0081 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17533771)
Projecte	19-G10/365 SANT GREGORI

Dades de la mostra

Referència client	MC-1.1
Situació	CL1
Profunditat sup., m	0.8
Profunditat inf., m	1
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	14-1-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	20-1-20
Analista	ANDREU ESCANELLAS TUR
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL ML
Litologia de grup USCS	ARGILA LLIMOSA
Classificació PG3	TOLERABLE
Ús en terraplens	NUCLI / /
Classific. AASHTO	A-4 (2)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions (P: penetròmetre; V: veraleta; kPa)
LLIM-ARGILÓS AMB BASTANT SORRA COLOR MARRÓ FOSC	0.8	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal predominant. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Molt poc 0%, no s'indica; Del 5% al 10%, AMB; Del 10% al 20%, UNA MICA; Del 20% al 35%, BASTANT; Més del 35%, terme sol: GRA o ARA.

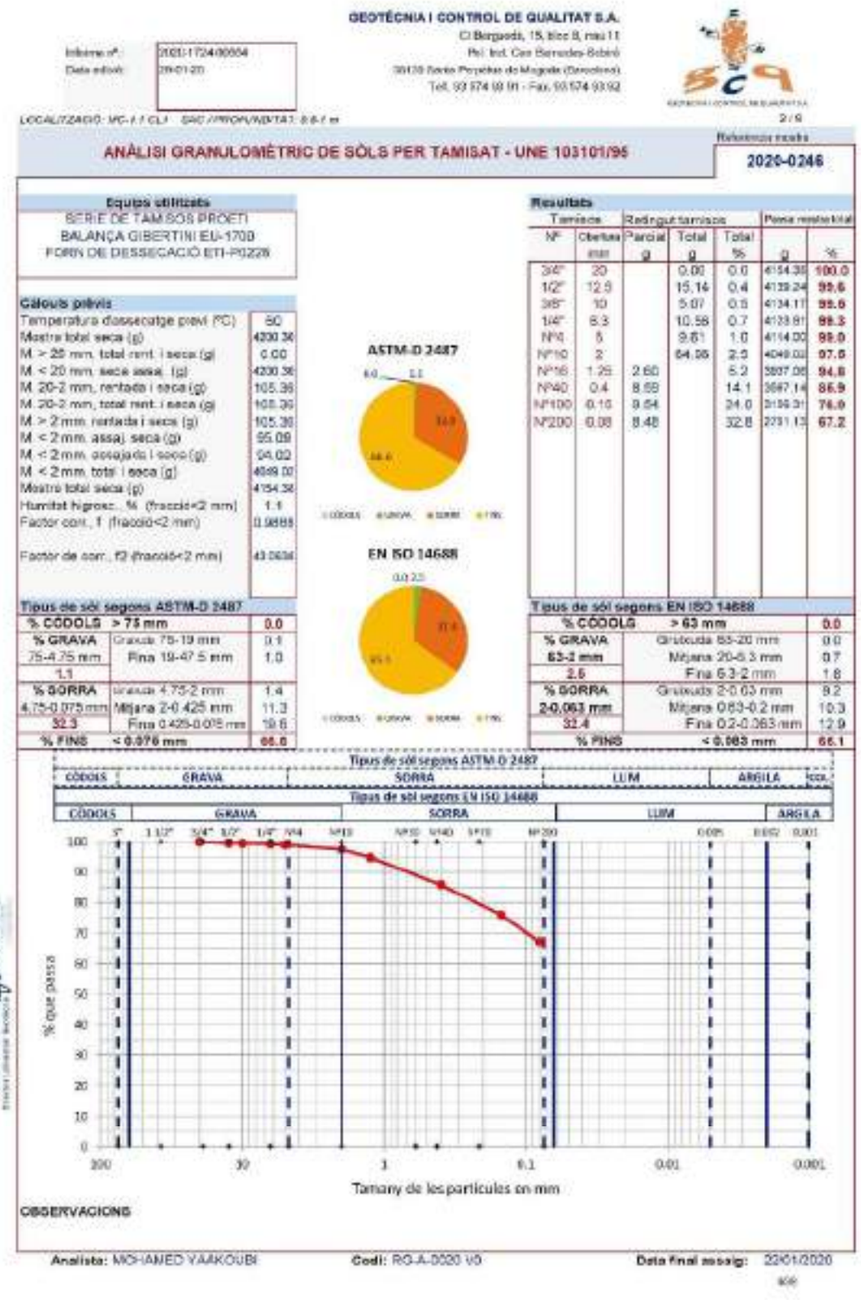
ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103500/95
ASSAIG DE COL·LAPSE EN SOLS - UNE 103405/05
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL, MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest assaig només afecta a la mostra sotmesa a assaig, segons arribi al laboratori, i no es responsabilitza de la procedència de la mostra.

3/09



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data estudi: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROFUNDITAT: 0.8-1 m

2 / 9

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: 2020-0246

Equips utilitzats

SÈRIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0226

Càlculs previs

Temperatura dissecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	4200.36
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	4200.36
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	105.36
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	105.36
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	105.36
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	95.09
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	94.02
M. < 2 mm, total i seca (g)	4049.00
Mostra total seca (g)	4154.36
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	1.1
Factor corr., f1 (fracció<2 mm)	0.9888
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	43.0634

Resultats

Tamisos		Retingut tamisos			Passa resta total	
Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%
3/4"	20		0.00	0.0	4154.36	100.0
1/2"	12.5		15.14	0.4	4139.24	99.6
3/8"	10		5.07	0.5	4134.17	99.5
1/4"	6.3		10.56	0.7	4123.61	99.3
Nº5	5		9.61	1.0	4114.00	99.0
Nº10	2		64.56	2.5	4049.00	97.5
Nº16	1.25	2.60		5.2	3997.05	96.8
Nº40	0.4	8.69		14.1	3847.14	86.9
Nº100	0.15	9.64		24.0	3136.31	76.0
Nº200	0.08	8.48		32.8	2731.13	67.2

ASTM-D 2487

EN ISO 14688

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gravada 75-19 mm	0.1
75-4.75 mm	Fina 19-47.5 mm	1.0
1.1		
% SORRA	Gravada 4.75-2 mm	1.4
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	11.3
32.3	Fina 0.425-0.075 mm	19.6
% FINS	< 0.075 mm	66.6

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gravada 63-20 mm	0.0
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	0.7
2.5	Fina 6.3-2 mm	1.8
% SORRA	Gravada 2-0.63 mm	9.2
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	10.3
32.4	Fina 0.2-0.063 mm	12.9
% FINS	< 0.063 mm	66.1

OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 22/01/2020

4/09

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 EAC / PROPIVIDITAT: 0.6-1 m 3 / 6

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2020-0246**

Dades Límit Líquid

Número de cops	29	18			
Aigua (g)	2.54	2.83			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.27	29.89			
Tara+Sòl (g)	29.73	27.26			
Tara (g)	19.15	17.00			
Sòl (g)	10.58	10.26			
Humitat (%)	**24.0**	**25.6**			

Equips utilitzats
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

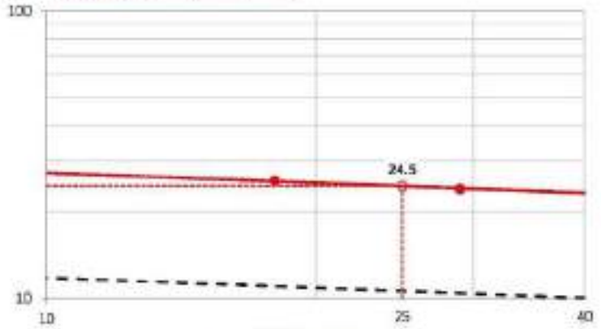
Condicions d'assaig
Temp. d'assecatge previ (ºC): 110

Dades Límit Plàstic

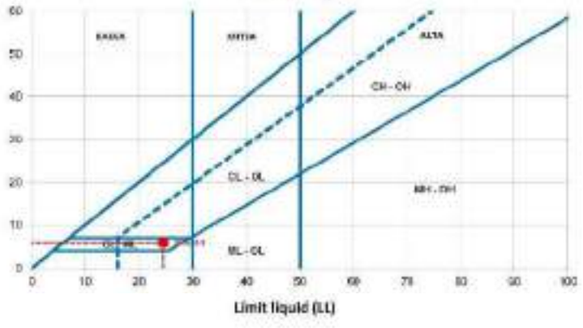
Aigua (g)	1.81	1.71			
Tara+Sòl+Aigua (g)	30.23	29.66			
Tara+Sòl (g)	28.42	27.95			
Tara (g)	18.77	18.68			
Sòl (g)	9.65	9.27			
Humitat (%)	**18.8**	**18.4**			
Variació entre punts (%)	0.8	0.8			

Resultats
Límit Líquid, LL (%): 24.5
Límit Plàstic, LP (%): 18.6
Índex de plasticitat, IP (%): 5.9

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCIA **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

5/36

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 EAC / PROPIVIDITAT: 0.6-1 m 4 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Referència mostra: **2020-0246**

Tipus d'assaig	NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)	0.583
Massa de la maça (kg)	2.5
Alçada de caiguda (mm)	305
Número de capes	3
Número de cops per capa	25

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM GM-30

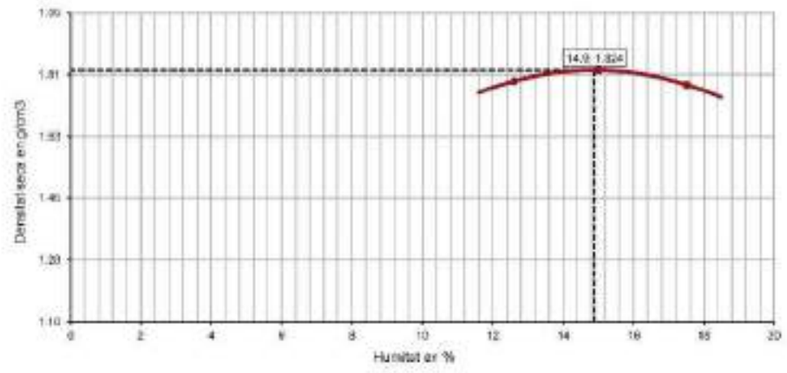
Dades de la mostra	
Retingut tamís ø20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de graves	NO

Resultats
Densitat seca màxima (g/cm3): 1.824
Densitat seca màxima (kN/m3): 17.89
Humitat òptima (%): 14.9

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
	Aigua afegida (%)	0	2	4
	Motlle (g)	6022.0	6022.0	6022.0
	Motlle+sòl+aigua (g)	10668.0	10851.0	10948.0
	Sòl+aigua (g)	4646.0	4829.0	4926.0
	Sòl (g)	4126.1	4199.1	4104.7
	Densitat seca (g/cm3)	**1.793**	**1.824**	**1.783**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.018	2.096	2.095
HUMITAT	Tara (g)	59.45	51.78	64.46
	Tara+sòl+aigua (g)	500.59	595.95	514.27
	Tara+sòl (g)	451.19	525.14	447.27
	Sòl (g)	391.74	473.36	382.81
	Aigua (g)	49.40	70.81	67.09
	Humitat (%)	**12.6**	**15.0**	**17.6**
	Grau de saturació (*) (%)	69.86	87.78	95.37

(*) Densitat sec part sol. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

6/36

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROFUNDITAT: 0.6-1 m

5 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra: 2020-0246

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	90

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

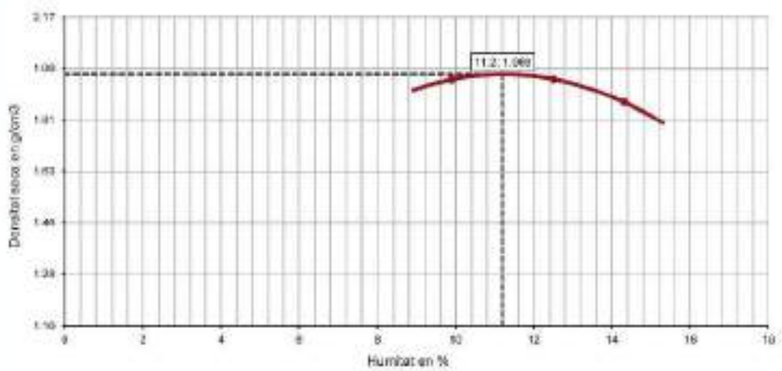
Dades de la mostra	
Retè tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.909
Densitat seca màxima (kN/m3)	18.31
Humitat òptima (%)	11.2

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2361.79	2361.79	2361.79
	Aigua afegida (%)	-2	0	2
	Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0
	Motlle+sol+aigua (g)	10858.0	11078.0	10961.0
	Sòl+aigua (g)	4835.0	5055.0	4938.0
	Sòl (g)	4490.4	4694.2	4311.5
	Densitat seca (g/cm3)	**1.901**	**1.982**	**1.873**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.144	2.197	2.141
HUMITAT	Tara (g)	66.15	51.68	60.91
	Tara+sòl+aigua (g)	449.32	423.64	464.97
	Tara+sòl (g)	414.69	382.32	414.47
	Sòl (g)	348.54	330.64	353.56
	Aigua (g)	34.63	41.32	50.50
	Humitat (%)	**9.9**	**12.5**	**14.3**
	Grau de saturació (*) (%)	73.23	92.64	91.35

Nota: densitat rel. part. sòl estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 29/01/2020

7/94

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

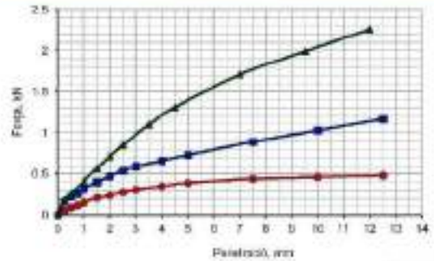
Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROFUNDITAT: 0.6-1 m

6 / 6

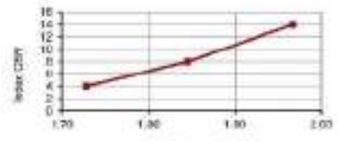
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

Referència mostra: 2020-0246

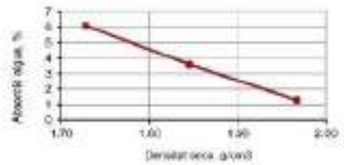


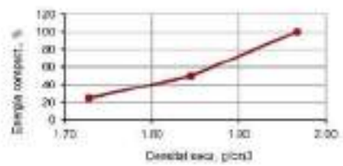
Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30
PRENSA PROETI S0350 H0206 PLUS 50 KN
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

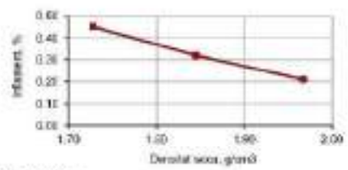
Dades de l'assaig	
Tipus de mostra	COMPACTADA
Retè tamís 20 mm - 3/4" (%)	0.0
Substitució de grolers	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.956
Humitat òptima (%)	11.2
Energia mòd. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1.953
Submergida abans de penetració	SI



Nº de cops:
- 15
- 30
- 60







Dades i resultats de l'assaig

	Motlle número	HF	A	HC
	Volum mostra (cm3)	2319.04	2323.00	2320.19
COMPACTACIÓ	**Energia de compactació (%)**	**25**	**50**	**100**
	Número de capes	5	5	5
	Número cops per capa	15	30	60
	Humitat mitjana inicial (%)	11.2	11.2	11.2
	Densitat seca inic. (g/cm3)	**1.728**	**1.845**	**1.967**
	Densitat aparent inic. (g/cm3)	1.728	1.845	1.967
	Grau saturació inic. (*) (%)	55.63	65.02	85.46
INMERSIÓ	Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
	Número de dies submergit	4	4	4
	Humitat mitjana final (%)	17.3	14.9	12.5
	Densitat seca final (g/cm3)	1.720	1.839	1.963
	Densitat aparent final (g/cm3)	2.028	2.116	2.214
	Grau saturació final (%)	84.79	88.93	94.66
	Inflament (%)	**0.48**	**0.32**	**0.21**
	Absorció mitjana d'aigua (%)	**6.10**	**3.60**	**1.30**
	Índex CBR (%)	**4**	**8**	**14**

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR

Densitat seca PROCTOR %	Densitat seca g/cm3	Energia compactació %	Absorció aigua %	Inflament %	Índex CBR
90	1.772	34	5.16	0.40	6
93	1.831	47	3.90	0.34	8
96	1.871	61	3.12	0.30	9
98	1.930	86	2.00	0.24	12
100	1.956	101	1.26	0.21	14

OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0071 V0 **Data final assaig:** 27/01/2020

8/94

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROP./ABITAT: 0.6-1 m — 7 / 8

ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/05

Referència mostra: **2020-0246**

Equips utilitzats
EDÒMETRE 8 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P8228
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGADISA MEGATEST

Condicions del sòl: REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.824
Humitat òptima (%)	14.9
Grau de compactació (%)	100

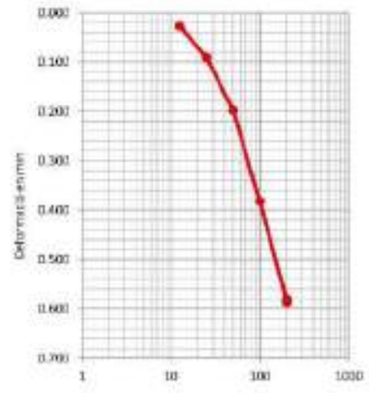
Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	RX
Alçada (cm)	1.183
Diàmetre (cm)	4.513
Superfície (cm2)	16.00
Volum (cm3)	18.93
Pes anell (g)	432.65
Pes anell+sòl (g)	471.83
Pes inicial sòl humit (g)	39.18
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	14.7
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.070
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.805
Grau saturació inicial (%)	83.22
Humitat final (%)	14.9
Densitat aparent final (g/cm3)	2.182
Densitat seca final (g/cm3)	1.899
Grau saturació final (%)	96.64

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

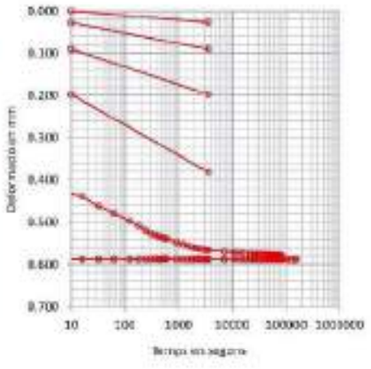
Resultats

Pressió d'inundació (kPa)	200
Lectura final abans d'inundar (mm)	0.581
Lectura final després d'inundar (mm)	0.588
Índex de col·lapse, I (%)	**0.06**
Potencial percentual de col·lapse, Ic (%)	**0.06**



Dades de l'assaig

Pressió kPa	Data càrrega	Temps s	Lectura inic. mm	Lectura final mm	Assent total gran mm	Alçada cm	Índex porus e
12.5	24-01-20	3600	0.000	0.028	0.028	1.1802	0.4648
25	24-01-20	3600	0.028	0.091	0.063	1.1739	0.4568
50	24-01-20	3600	0.091	0.198	0.107	1.1632	0.4435
100	24-01-20	3600	0.198	0.382	0.184	1.1448	0.4207
200	24-01-20	82847	0.382	0.581	0.199	1.1249	0.3960
200	28-01-20	196928	0.581	0.588	0.007	1.1242	0.3951



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0143 V0 **Data final assaig:** 27/01/2020

9/94

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tell. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1.1 CL1 SAC / PROP./ABITAT: 0.6-1 m — 8 / 8

INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96

Referència mostra: **2020-0246**

Equips utilitzats
EDÒMETRE 7 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1709
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGADISA MEGATEST

Condicions del sòl: REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.824
Humitat òptima (%)	14.9
Grau de compactació (%)	100

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	RX
Alçada (cm)	1.183
Diàmetre (cm)	4.509
Volum (cm3)	18.92
Pes anell (g)	417.47
Pes anell+sòl (g)	457.05
Pes inicial sòl humit (g)	39.58
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	14.7
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.082
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.824
Grau saturació inicial (%)	88.02
Humitat final (%)	16.9
Densitat aparent final (g/cm3)	2.138
Densitat seca final (g/cm3)	1.829
Grau de saturació final (%)	99.77

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Resultats

Inflament lliure (%)	**0.00**
Pressió inic. Aplic. (kPa)	10
(kp/cm2)	0.1



Dades de l'assaig

Temps s	Lectura mm	Δ h cm	Inf. %
0	0.000	1.1850	0.000
4	-0.001	1.1848	-0.008
8	-0.001	1.1848	-0.008
16	-0.001	1.1848	-0.008
32	-0.002	1.1848	-0.017
63	-0.002	1.1848	-0.017
125	-0.003	1.1847	-0.025
183	-0.004	1.1846	-0.034
243	-0.004	1.1846	-0.034
303	-0.005	1.1845	-0.042
363	-0.006	1.1844	-0.051
423	-0.006	1.1844	-0.051
483	-0.009	1.1841	-0.076
543	-0.009	1.1841	-0.076
603	-0.009	1.1841	-0.076
903	-0.010	1.1840	-0.084
1203	-0.011	1.1839	-0.093
1503	-0.011	1.1839	-0.093
1803	-0.016	1.1834	-0.135
2103	-0.016	1.1834	-0.135
2403	-0.015	1.1835	-0.127
2703	-0.015	1.1835	-0.127
3003	-0.015	1.1835	-0.127
3303	-0.016	1.1834	-0.135
3603	-0.015	1.1835	-0.127
7203	-0.021	1.1829	-0.177
10803	-0.028	1.1822	-0.236
14403	-0.028	1.1822	-0.236
18003	-0.030	1.1820	-0.253
21603	-0.030	1.1820	-0.253
25203	-0.030	1.1820	-0.253
28803	-0.030	1.1820	-0.253
32403	-0.030	1.1820	-0.253
36003	-0.031	1.1819	-0.262
39603	-0.030	1.1820	-0.253
43203	-0.030	1.1820	-0.253
46803	-0.030	1.1820	-0.253
50403	-0.031	1.1819	-0.262
54003	-0.031	1.1819	-0.262
57603	-0.032	1.1818	-0.270
61203	-0.031	1.1819	-0.262
64803	-0.031	1.1819	-0.262
68403	-0.032	1.1818	-0.270
72003	-0.032	1.1818	-0.270
75603	-0.032	1.1818	-0.270
79203	-0.031	1.1819	-0.262
82803	-0.032	1.1818	-0.270
86403	-0.032	1.1818	-0.270
90040	-0.032	1.1818	-0.270

OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0146 V0 **Data final assaig:** 29/01/2020

10/94

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
Cl Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-1 / CL1 SAC // PROFUNDITAT: 0.9-1.1 m

8 / 8

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2020-0246**

*** CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**

Analista: RUBÈN ROMERO — Data final assaig: 22-01-20

Massa sòl analitzada: 0,2125 g
RESULTAT: **0.7 %**

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**

Analista: RUBÈN ROMERO — Data final assaig: 23-01-20

Massa sòl analitzada: 10,0031 g
RESULTAT: **0.32 % fracció < 2 mm**
0.31 % mostra total
0.12 % diferents del guix

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROGETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**

Analista: RUBÈN ROMERO — Data final assaig: 21-01-20

Massa sòl analitzada: 1,0055 g
RESULTAT: **0.23 % SO4Ca.H2O<2 mm**
0.22 % mostra total

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
Cl Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2 / CL2 SAC // PROFUNDITAT: 0.9-1.1 m

1 / 8

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2020-0247**

Codi: CC-GL-RS-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari:
Client: GEOCAN GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B57933771)
Projecte: 19-GT0265 SANT GREGORI

Dades de la mostra

Referència client	MC-2 1
Situació	CL2
Profunditat sup., m	0.9
Profunditat inf., m	1.1
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	14-1-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	20-1-20
Analista	ANDREU ESCANELLAS TUR
Mètd d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL/ML
Litologia de grup USCS	ARGILA LLIMOSA
Classificació PG3	TOLERABLE
Ús en terraplens	NUCLI / /
Classific. AASHTO	A-4 (1)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions (P: penetròmetre; V: vane test; G/Fp)
SORRA LLIM-ARGILOSA I AMB INDICIS DE GRAVA COLOR MARRÓ	0.9	
	1.1	

NOTA: En cas de desviació primer terme per la seva fracció percentual majoritària. Per a les fraccions secundàries s'inclouen els termes següents: Menys del 5%, no s'indica; Del 5% al 10%, INDICIS; Del 10% al 20%, UNA MICA; Del 20% a 35%, BASTANT; Més del 35%, terme del CSIA o NGA.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95
ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/05
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament els fets d'assaig següents amb el(s) número(s) de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00894
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2.1 CL2 EAC / PROPIVENTAT: 0.0-1.1 m

2 / 6

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2020-0247**

Equips utilitzats
SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

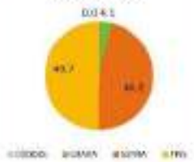
Càlculs previs

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	4357.20
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	4357.20
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	248.62
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	248.62
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	248.62
M. < 2 mm, assaj seca (g)	113.33
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	110.41
M. < 2 mm, total i seca (g)	4902.57
Mostra total seca (g)	4251.19
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	2.6
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9740
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	36.2833

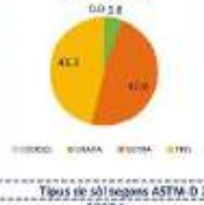
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.2
75-4.75 mm	Fina 19-47.5 mm	3.9
4.1		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	1.7
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	5.7
48.2	Fina 0.425-0.075 mm	37.8
% FINS	< 0.075 mm	45.7

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Resultats

Tamisos		Retingut tamisos			Passa resta total	
Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%
3/8"	20		0.00	0.0	4251.19	100.0
1/2"	12.5		66.36	1.6	4184.83	98.4
3/8"	10		13.24	1.9	4171.59	98.1
1/4"	6.3		60.54	3.3	4111.05	96.7
Nº4	5		23.88	3.9	4087.17	96.1
Nº10	2		54.60	5.6	4032.57	94.2
Nº16	1.25	1.90		7.5	3933.69	92.5
Nº40	0.4	6.18		12.7	3709.89	87.3
Nº100	0.15	18.10		29.0	3017.91	71.0
Nº200	0.08	23.33		45.9	2171.42	51.1

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.0
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	3.3
5.8	Fina 6.3-2 mm	2.5
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	5.5
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	14.4
47.9	Fina 0.2-0.063 mm	28.0
% FINS	< 0.063 mm	46.3

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487



Tipus de sòl segons EN ISO 14688

OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0026 V0 **Data final assaig:** 22/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00894
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2.1 CL2 EAC / PROPIVENTAT: 0.0-1.1 m

3 / 6

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2020-0247**

Dades Límit Líquid

Número de cops	17	35			
Aigua (g)	3.32	2.92			
Tara+Sòl+Aigua (g)	30.32	19.71			
Tara+Sòl (g)	27.00	17.39			
Tara (g)	13.81	7.53			
Sòl (g)	13.09	9.86			
Humitat (%)	**25.4**	**29.5**			

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.85	2.18			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.32	35.33			
Tara+Sòl (g)	30.47	34.15			
Tara (g)	20.48	22.35			
Sòl (g)	9.99	11.80			
Humitat (%)	**18.5**	**18.5**			
Variació entre punts (%)	0.1	0.1			

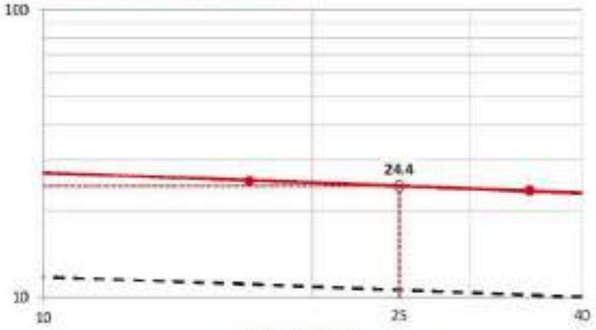
Equips utilitzats
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig
Temp. d'assecatge previ (ºC): 110

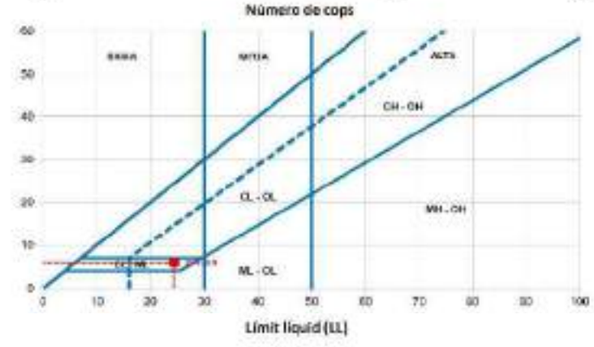
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	24.4
Límit Plàstic, LP (%)	18.5
Índex de plasticitat, IP (%)	5.9

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCÍA **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2 / CL2 SAC / PROPIUNITAT: 0.0-1.1 m

4 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Referència mostra: **2020-0247**

Tipus d'assaig	NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)	0.593
Massa de la maça (kg)	2.5
Alçada de caiguda (mm)	305
Número de capes	3
Número de cops per capa	26

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

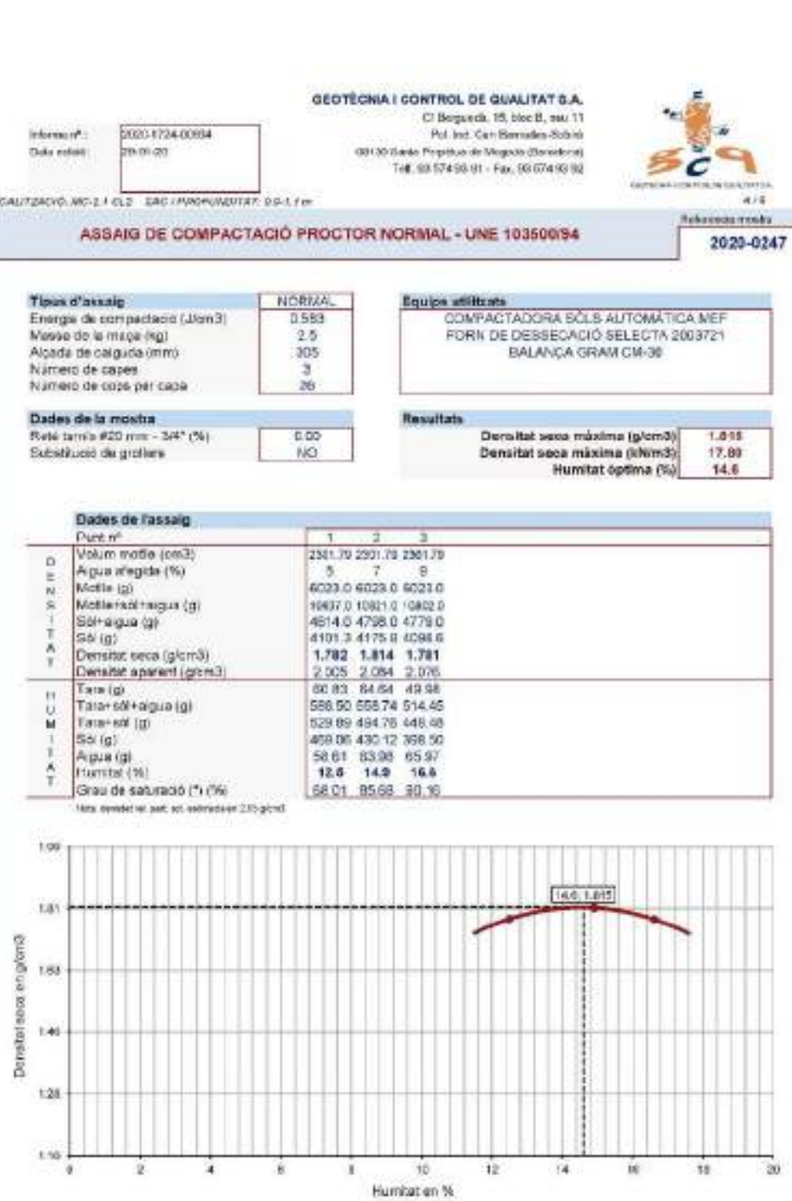
Dades de la mostra	
Retingut tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	**1.815**
Densitat seca màxima (kN/m3)	**17.80**
Humitat òptima (%)	**14.6**

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
	Aigua afegida (%)	5	7	9
	Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0
	Motlle+sòl+aigua (g)	10937.0	10921.0	10902.0
	Sòl+aigua (g)	4914.0	4798.0	4779.0
	Sòl (g)	4101.3	4175.8	4098.6
	Densitat seca (g/cm3)	**1.782**	**1.814**	**1.781**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.005	2.084	2.076
HUMITAT	Tara (g)	60.83	64.64	49.98
	Tara+sòl+aigua (g)	566.90	558.74	514.45
	Tara+sòl (g)	529.89	494.76	446.48
	Sòl (g)	468.06	430.12	396.50
	Aigua (g)	58.61	83.98	65.97
	Humitat (%)	**12.6**	**14.9**	**16.6**
	Grau de saturació (*) (%)	68.01	85.68	90.16

Nota: densitat sol. part. sol. estimada en 2.70 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

1/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2 / CL2 SAC / PROPIUNITAT: 0.0-1.1 m

5 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra: **2020-0247**

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	50

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

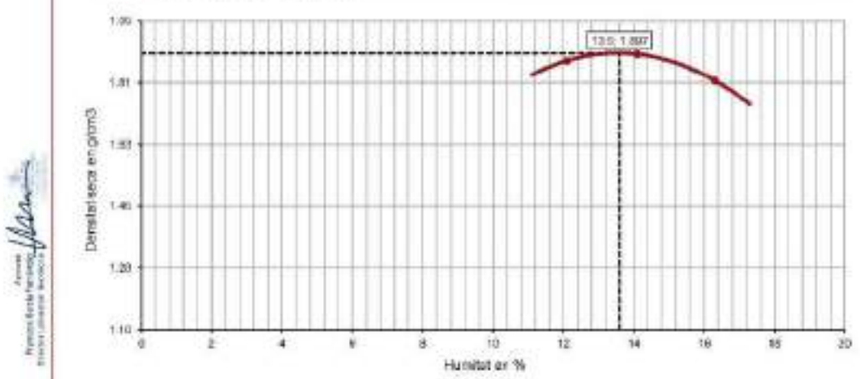
Dades de la mostra	
Retingut tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	**1.897**
Densitat seca màxima (kN/m3)	**18.60**
Humitat òptima (%)	**13.6**

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
	Aigua afegida (%)	4	6	8
	Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0
	Motlle+sòl+aigua (g)	10880.0	10997.0	10898.0
	Sòl+aigua (g)	4857.0	4974.0	4897.0
	Sòl (g)	4314.9	4359.3	4284.9
	Densitat seca (g/cm3)	**1.875**	**1.894**	**1.815**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.101	2.561	2.114
HUMITAT	Tara (g)	65.11	61.57	62.05
	Tara+sòl+aigua (g)	483.48	558.65	435.59
	Tara+sòl (g)	436.16	506.06	393.12
	Sòl (g)	373.05	444.49	331.12
	Aigua (g)	45.32	52.59	52.47
	Humitat (%)	**12.1**	**14.1**	**16.3**
	Grau de saturació (*) (%)	77.58	93.61	94.38

Nota: densitat sol. part. sol. estimada en 2.70 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 20/01/2020

1/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

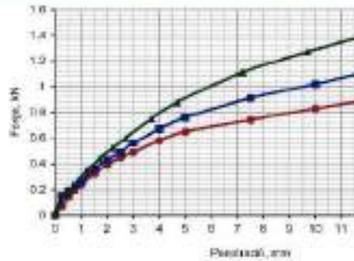
Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

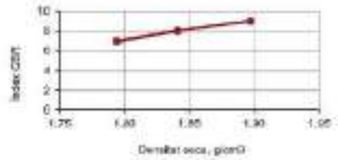
LOCALITZACIÓ: MC-2.1 CL2 EAC / PROP.VIABITAT: 0 0-1.1 m

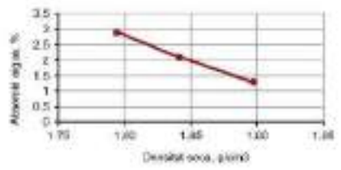
6 / 6

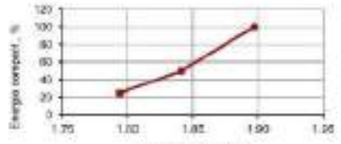
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

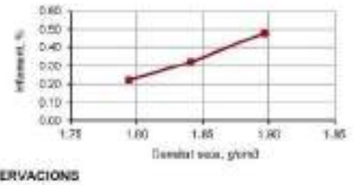
Referència mostra: **2020-0247**











Equips utilitzats

COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM GM-30
PREMSA PROETI 50 KN H0206 PLUS 50 KN
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

Dades de l'assaig

Tipus de mostra	COMPACTADA
Retè tamís 20 mm - 3/4" (%)	0.0
Substitució de grulons	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.897
Humitat òptima (%)	13.6
Energia mèt. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1 963
Submergida sbans de penetració	SI

Nº de capes: ● 15 ■ 30 ▲ 60

Dades i resultats de l'assaig

	Motlle número	2	B	F
	Volum mostra (cm3)	2326.65	2322.34	2316.96
C	**Energia de compactació (%)**	**25**	**50**	**100**
O	Número de capes	5	5	5
M	Número cops per capa	15	30	60
P	Humitat mitjana inicial (%)	13.6	13.6	13.6
A	**Densitat seca inis. (g/cm3)**	**1.794**	**1.841**	**1.897**
C	Densitat aparent inic. (g/cm3)	1.794	1.841	1.897
T	Grau saturació inic. (*) (%)	75.53	82.01	90.73
	Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
I	Número de dies submergit	4	4	4
N	Humitat mitjana final (%)	16.5	15.7	14.9
M	Densitat seca final (g/cm3)	1.790	1.835	1.880
E	Densitat aparent final (g/cm3)	2.080	2.123	2.175
R	Grau saturació final (%)	91.01	93.68	97.83
S	**Inflament (%)**	**0.22**	**0.32**	**0.48**
I	**Absorció mitjana d'aigua (%)**	**2.80**	**2.10**	**1.30**
O	**Index CBR (%)**	**7**	**8**	**8**

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR

Densitat seca PROCTOR		Energia compactació	Absorció aigua	Inflament	Index CBR
%	g/cm3	%	%	%	
90	1.707	0	4.38	0.04	5
93	1.764	9	3.41	0.15	6
95	1.802	23	2.76	0.24	7
98	1.859	66	1.94	0.37	8
100	1.897	100	1.30	0.48	8

OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0071 V0 **Data final assaig:** 27/01/2020

1/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2.1 CL2 EAC / PROP.VIABITAT: 0 0-1.1 m

7 / 6

ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06

Referència mostra: **2020-0247**

Equips utilitzats

EDÒMETRE 5 PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MECACIRIA MECATEST

Resultats

Pressió d'inundació (kPa)	200
Lectura final abans d'inundar (mm)	0.743
Lectura final després d'inundar (mm)	0.746
Índex de col.lapse, I (%)	**0.02**
Potencial percentual de col.lapse, Ic (%)	**0.02**

Condicions del sòl REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.815
Humitat òptima (%)	14.6
Grau de compactació (%)	100

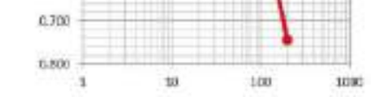
Dades de l'assaig

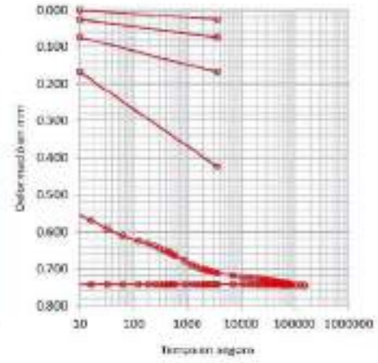
Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.984
Diàmetre (cm)	4.599
Superfície (cm2)	16.63
Volum (cm3)	38.55
Pes anell (g)	85.90
Pes anell+sòl (g)	185.87
Pes inicial sòl humit (g)	79.97
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	14.5
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.074
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.811
Grau saturació inicial (%)	82.94
Humitat final (%)	15.4
Densitat aparent final (g/cm3)	2.173
Densitat seca final (g/cm3)	1.883
Grau saturació final (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Dades de l'assaig

Càrrega pressió kPa	Data càrrega	Temps sg	Lectura inic. mm	Lectura final mm	Assent total grau mm	Alçada prov. cm	Índex poros. ef
12.5	24-01-20	3600	0.000	0.027	0.027	1.9613	0.4613
25	24-01-20	3600	0.027	0.074	0.047	1.9566	0.4578
50	24-01-20	3600	0.074	0.169	0.095	1.9471	0.4507
100	24-01-20	3600	0.169	0.424	0.255	1.9216	0.4317
200	24-01-20	82813	0.424	0.743	0.319	1.8897	0.4078
200	28-01-20	159802	0.743	0.746	0.003	1.8894	0.4077





OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0143 V0 **Data final assaig:** 27/01/2020

1/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2 / CL2 SAC / PROPIVABITAT: 0.0-1.1 m 0 / 6

INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96

Referència mostra: **2020-0247**

Equips utilitzats

EDÒMETRE 8 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGACIBA MEGATEST

Condicions del sòl REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.815
Humitat òptima (%)	14.8
Grau de compactació (%)	100

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.182
Diàmetre (cm)	4.513
Volum (cm3)	18.91
Pes anell (g)	421.07
Pes anell+sòl (g)	460.27
Pes inicial sòl humit (g)	39.20
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	14.5
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.073
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.810
Grau saturació inicial (%)	82.80
Humitat final (%)	17.5
Densitat aparent final (g/cm3)	2.128
Densitat seca final (g/cm3)	1.811
Grau de saturació final (%)	100.03

Nota: densitat rel. part. sòl estimada en 2.65 g/cm3

Resultats

Inflament lliure (%)	**0.00**
Pressió inic. Aplic. (kPa)	10
(kp/cm2)	0.1



Dades de l'assaig

Temps sg	Lectura mm	Δ h cm	Infl. %
0	0.000	1.1820	0.000
4	0.000	1.1820	0.000
8	0.000	1.1820	0.000
16	0.000	1.1820	0.000
32	0.000	1.1820	0.000
63	0.000	1.1820	0.000
123	0.000	1.1820	0.000
183	0.000	1.1820	0.000
243	0.000	1.1820	0.000
303	0.000	1.1820	0.000
363	0.000	1.1820	0.000
423	0.000	1.1820	0.000
483	0.000	1.1820	0.000
543	0.000	1.1820	0.000
603	0.000	1.1820	0.000
903	0.000	1.1820	0.000
1203	0.000	1.1820	0.000
1503	0.000	1.1820	0.000
1803	0.000	1.1820	0.000
2103	0.000	1.1820	0.000
2403	0.000	1.1820	0.000
2703	0.000	1.1820	0.000
3003	0.000	1.1820	0.000
3303	0.000	1.1820	0.000
3603	0.000	1.1820	0.000
7203	-0.002	1.1815	-0.017
10803	-0.004	1.1815	-0.034
14403	-0.004	1.1815	-0.034
18003	-0.003	1.1817	-0.025
21603	-0.004	1.1815	-0.034
25203	-0.004	1.1815	-0.034
28803	-0.004	1.1815	-0.034
32403	-0.004	1.1815	-0.034
36003	-0.004	1.1815	-0.034
39603	-0.004	1.1815	-0.034
43203	-0.004	1.1815	-0.034
46803	-0.004	1.1815	-0.034
50403	-0.004	1.1815	-0.034
54003	-0.005	1.1815	-0.042
57603	-0.005	1.1815	-0.042
61203	-0.005	1.1815	-0.042
64803	-0.005	1.1815	-0.042
68403	-0.005	1.1815	-0.042
72003	-0.005	1.1815	-0.042
75603	-0.006	1.1814	-0.051
79203	-0.006	1.1814	-0.051
82803	-0.006	1.1814	-0.051
86403	-0.006	1.1814	-0.051
89589	-0.007	1.1813	-0.059

OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0146 V0 **Data final assaig:** 25/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-2 / CL2 SAC / PROPIVABITAT: 0.0-1.1 m 0 / 6

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2020-0247**

*** CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**

Analista: RUBÉN ROMERO Data final assaig: 25-01-20

Massa sòl analitzada: 0.2143 g
RESULTAT: **0.5 %**

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**

Analista: RUBÉN ROMERO Data final assaig: 29-01-20

Massa sòl analitzada: 50.0000 g
RESULTAT: **0.35 % fracció < 2 mm**
0.34 % mostra total
0.26 % diferents del guix

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**

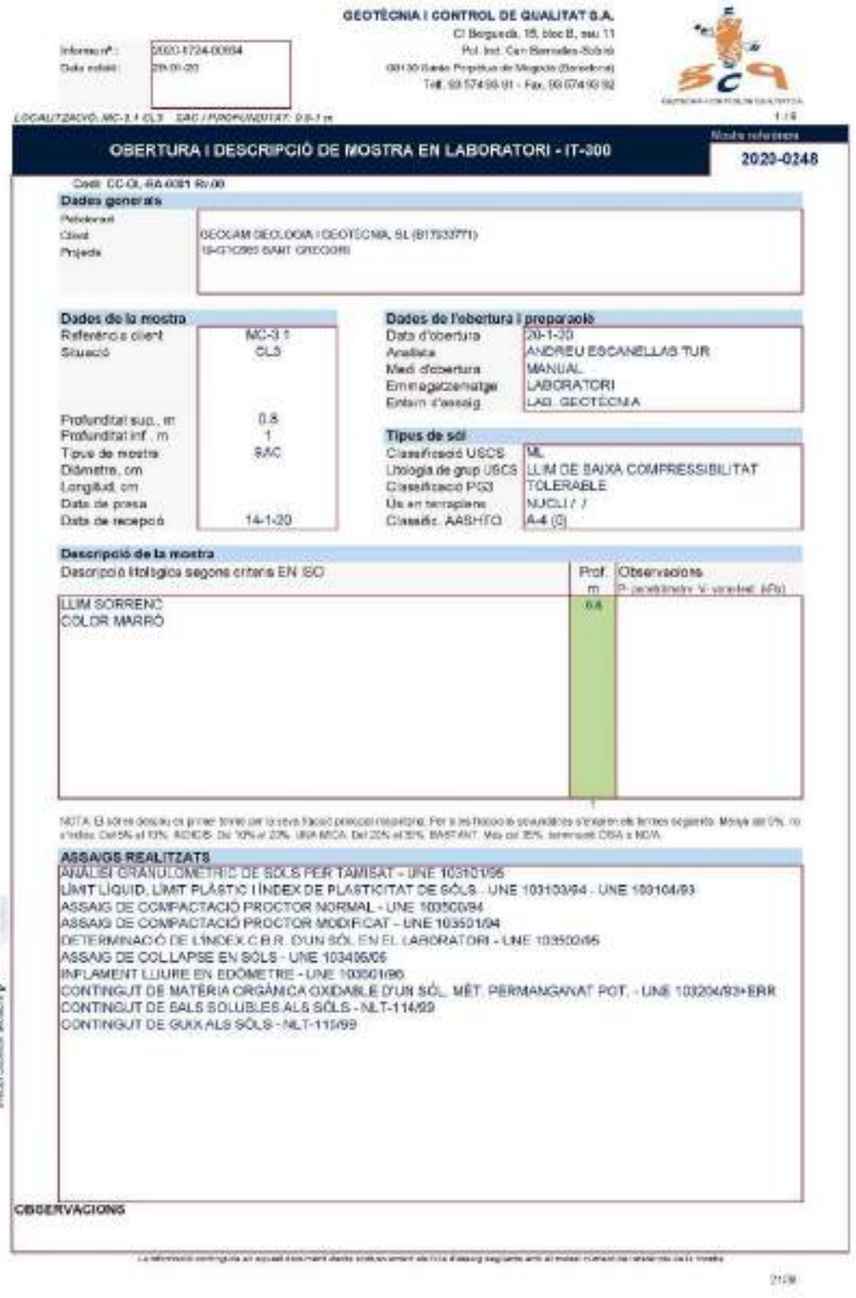
Analista: RUBÉN ROMERO Data final assaig: 21-01-20

Massa sòl analitzada: 1.0039 g
RESULTAT: **0.11 % SO4Ca.H2O<2 mm**
0.10 % mostra total

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3 / CL3 SAC / PROPIVABITAT: 0.8-1 m

1 / 6

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Nostra referència: **2020-0248**

Codi: CC-QL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari:
Client: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17533771)
Projecte: 19-GTC065 SANT GREGORI

Dades de la mostra		Dades de l'obertura i preparació	
Referència client	MC-3 1	Data d'obertura	20-1-20
Situació	CL3	Analista	ANDREU ESCANELLAS TUR
		Medi d'obertura	MANUAL
		Emmagatzematge	LABORATORI
		Entorn d'assaig	LAG. GEOTÈCNIA
Profunditat sup., m	0.8		
Profunditat inf., m	1		
Tipus de mostra	SAC		
Diàmetre, cm			
Longitud, cm			
Data de presa			
Data de recepció	14-1-20		

Tipus de sòl	
Classificació USCS	ML
Litologia de grup USCS	LLIM DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classificació PG3	TOLERABLE
Ús en terraplens	NUCLI / /
Classific. AASHTO	A-4 (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions (P: penetrabilitat; V: variabilitat; (kPa))
LLIM SORRENC COLOR MARRÓ	0.8	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció predominant majoritària. Per a les fraccions secundàries s'utilitzen els termes següents: Menys del 5%: no s'indica; Del 5% al 10%: AMB/DE; Del 10% al 20%: UNA MICA; Del 20% al 35%: BASTANT; Més del 35%: terminació OSA o NOA.

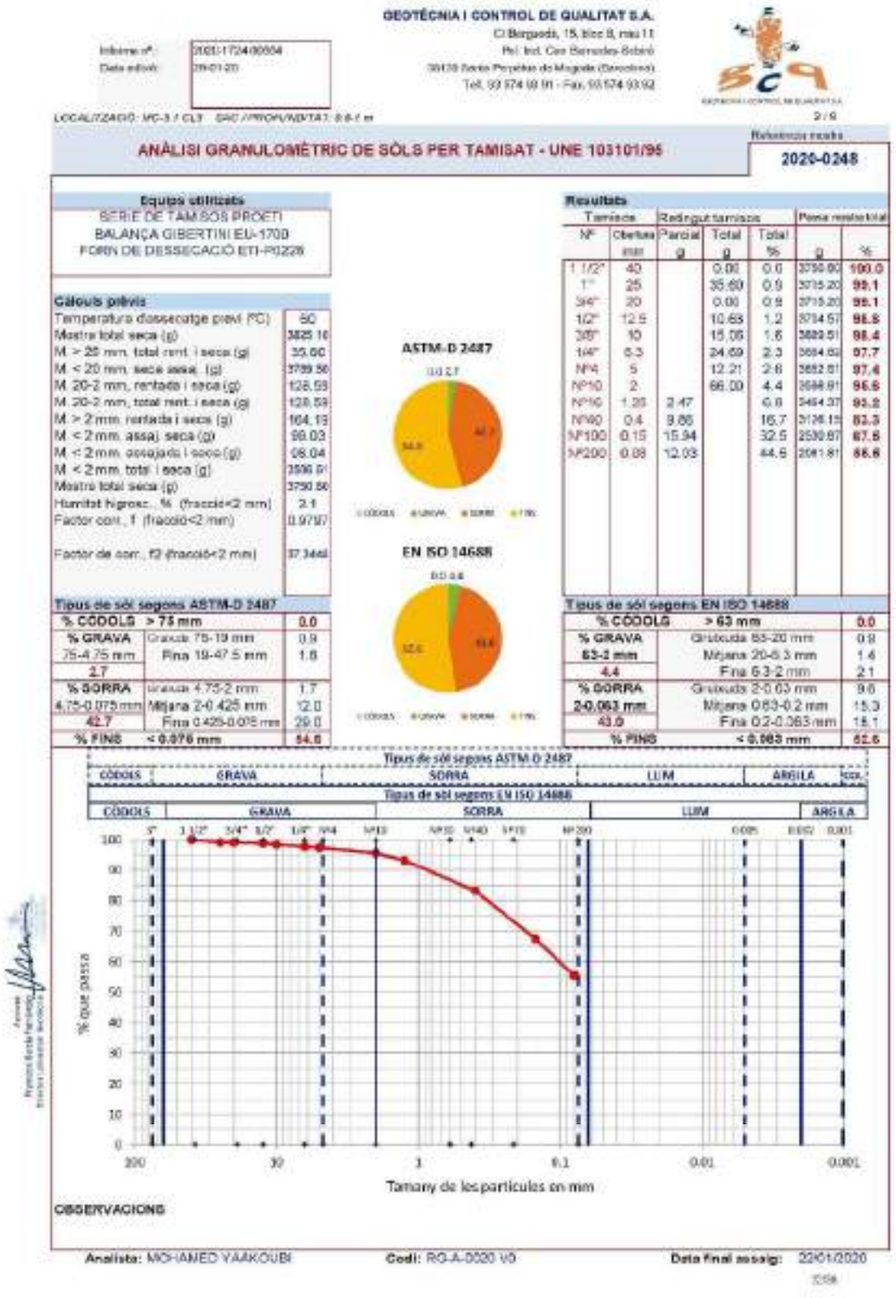
ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95
ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS - UNE 103405/06
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL, MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIXA ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest assaig només afecta exclusivament als ítems d'assaig sol·licitats amb el mateix i referent als elements de la mostra.

21/29



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3 / CL3 SAC / PROPIVABITAT: 0.8-1 m

2 / 6

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2020-0248**

Equips utilitzats
SÈRIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1709
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Càlculs previs

Temperatura dissecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	3825.16
M. > 25 mm, total rent. i seca (g)	35.60
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	3789.56
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	128.59
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	128.59
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	164.19
M. < 2 mm, assaj seca (g)	99.03
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	98.04
M. < 2 mm, total i seca (g)	3598.91
Mostra total seca (g)	3750.56
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	2.1
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9797
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	37.3448

Resultats

Tamisos		Rentat per tamisos			Pesos retinguts	
Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%
1 1/2"	40		0.00	0.0	3750.60	100.0
1"	25		35.60	0.9	3715.20	99.1
3/4"	20		0.00	0.9	3715.20	99.1
1/2"	12.5		10.63	1.2	3704.57	98.8
3/8"	10		15.06	1.6	3689.51	98.4
1/4"	6.3		24.69	2.3	3664.82	97.7
Nº4	5		12.21	2.6	3652.61	97.4
Nº10	2		66.00	4.4	3586.61	95.6
Nº16	1.25	2.47		4.8	3484.37	93.2
Nº40	0.4	9.85		16.7	3126.15	83.3
Nº100	0.15	15.94		32.5	2530.67	67.5
Nº200	0.08	12.03		44.5	2081.81	55.5

ASTM-D 2487

EN ISO 14688

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487		
% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.9
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	1.8
2.7		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	1.7
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	12.0
42.7	Fina 0.425-0.075 mm	29.0
% FINS	< 0.075 mm	54.6

Tipus de sòl segons EN ISO 14688		
% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.9
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	1.4
4.4	Fina 6.3-2 mm	2.1
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	9.6
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	15.3
43.0	Fina 0.2-0.063 mm	18.1
% FINS	< 0.063 mm	52.6

Tipus de sòl segons ASTM D 2487

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 22/01/2020

22/29

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3 / CL3 SAC / PROPIVIENTAT: 0.6-1 m

3 / 6

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2020-0248**

Dades Límit Líquid

Número de cops	19	32			
Aigua (g)	2.80	2.75			
Tara+Sòl+Aigua (g)	40.34	37.28			
Tara+Sòl (g)	37.54	34.53			
Tara (g)	25.70	22.21			
Sòl (g)	11.84	12.32			
Humitat (%)	**23.6**	**22.3**			

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.75	1.55			
Tara+Sòl+Aigua (g)	31.97	29.34			
Tara+Sòl (g)	30.22	27.79			
Tara (g)	21.02	19.66			
Sòl (g)	9.20	8.13			
Humitat (%)	**19.0**	**19.1**			
Variació entre punts (%)	0.1	0.3			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

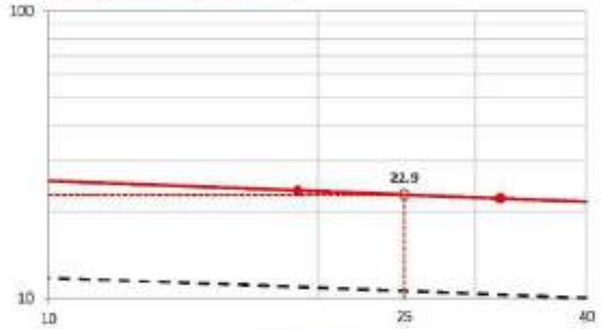
Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (ºC): 110

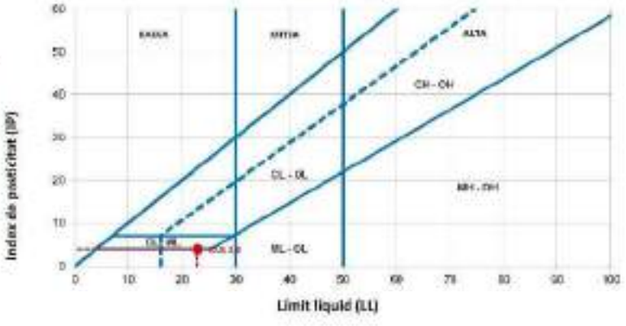
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	**22.9**
Límit Plàstic, LP (%)	**19.0**
Índex de plasticitat, IP (%)	**3.9**

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCIA **Codi:** RG-A-0000 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3 / CL3 SAC / PROPIVIENTAT: 0.6-1 m

6 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Referència mostra: **2020-0248**

Tipus d'assaig	NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)	0.583
Massa de la maça (kg)	2.5
Alçada de caiguda (mm)	305
Número de capes	3
Número de cops per capa	26

Equips utilitzats

COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

Dades de la mostra

Retingut tamís Ø20 mm - 3/4" (%)	0.30
Substitució de grànuls	NO

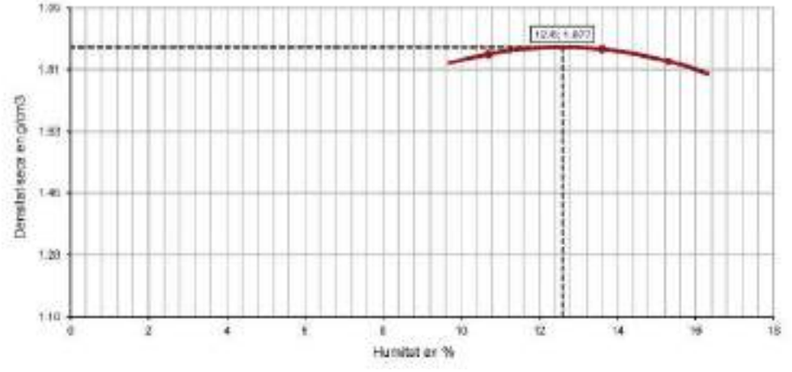
Resultats

Densitat seca màxima (g/cm3)	**1.877**
Densitat seca màxima (kN/m3)	**18.41**
Humitat òptima (%)	**12.6**

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
	Aigua afegida (%)	0	2	4
	Motlle (g)	6022.0	6022.0	6022.0
	Motlle+sòl+aigua (g)	10753.0	10915.0	10994.0
	Sòl+aigua (g)	4731.0	4893.0	4974.0
	Sòl (g)	4273.7	4301.2	4227.2
	Densitat seca (g/cm3)	**1.857**	**1.871**	**1.836**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.055	2.126	2.117
HUMITAT	Tara (g)	62.05	66.14	64.68
	Tara+sòl+aigua (g)	288.90	572.68	795.07
	Tara+sòl (g)	266.94	511.93	689.08
	Sòl (g)	204.94	445.79	624.40
	Aigua (g)	21.95	60.75	95.99
	Humitat (%)	**10.7**	**13.6**	**15.3**
	Grau de saturació (*) (%)	66.40	86.56	91.45

(*) Estic densitat sol. part sol. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3.1 CL3 SAC / PROPIETAT: 0.6-1 m

5 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra: **2020-0248**

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	90

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

Dades de la mostra

Retingut tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de graïlons	NO

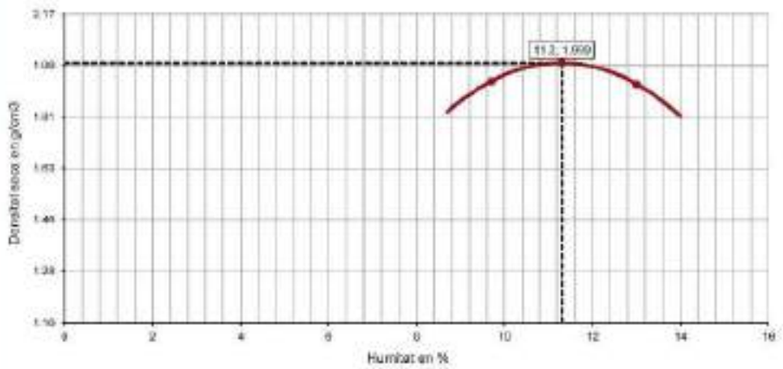
Resultats

Densitat seca màxima (g/cm3)	1.999
Densitat seca màxima (kN/m3)	19.60
Humitat òptima (%)	11.3

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2361.79	2361.79	2361.79
	Aigua afegida (%)	-2	0	2
	Motlle (g)	6022.0	6022.0	6022.0
	Motlle+sol+aigua (g)	10457.0	11144.0	11929.0
	Sòl+aigua (g)	4885.0	5122.0	5207.0
	Sòl (g)	4453.1	4602.0	4431.0
	Densitat seca (g/cm3)	**1.938**	**1.999**	**1.925**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.122	2.225	2.175
HUMITAT	Tara (g)	63.93	61.84	65.90
	Tara+ sòl+aigua (g)	537.96	390.38	403.08
	Tara+ sòl (g)	495.83	357.10	364.30
	Sòl (g)	432.00	295.26	298.40
	Aigua (g)	42.03	33.28	38.78
	Humitat (%)	**9.7**	**11.3**	**13.0**
	Grau de saturació (*) (%)	66.57	91.95	91.47

Nota: densitat rel. part. sòl estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 20/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

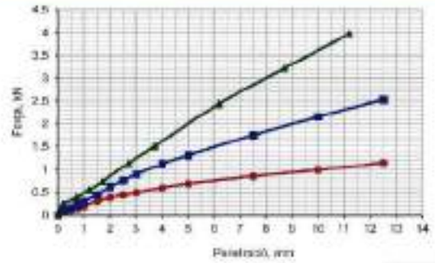
Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3.1 CL3 SAC / PROPIETAT: 0.6-1 m

6 / 6

DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

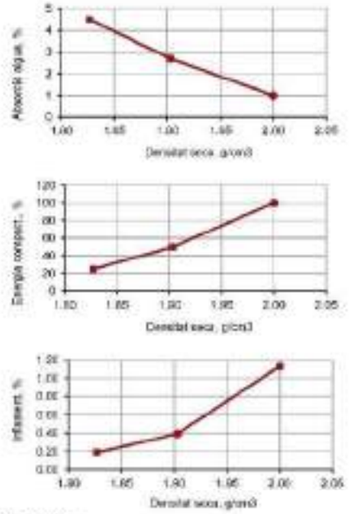
Referència mostra: **2020-0248**



Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30
PRENSA PROETI 50350 H0206 PLUS 50 KN
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

Dades de l'assaig

Tipus de mostra	COMPACTADA
Retingut tamís 20 mm - 3/4" (%)	0.0
Substitució de graïlons	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.999
Humitat òptima (%)	11.3
Energia màx. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1.953
Submergida abans de penetració	SI



Dades i resultats de l'assaig

	Motlle número	D2	H3	G
	Volum mostra (cm3)	2316.61	2328.79	2323.79
COMPACTACIÓ	**Energia de compactació (%)**	**25**	**50**	**100**
	Número de capes	5	5	5
	Número cops per capa	15	30	60
	Humitat mitjana inicial (%)	11.4	11.4	11.4
	Densitat seca inic. (g/cm3)	**1.827**	**1.903**	**2.000**
	Densitat aparent inic. (g/cm3)	1.827	1.903	2.000
	Grau saturació inic. (*) (%)	87.09	76.95	92.06
INMERSIÓ	Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
	Número de dies submergit	4	4	4
	Humitat mitjana final (%)	15.8	14.1	12.4
	Densitat seca final (g/cm3)	1.623	1.695	1.977
	Densitat aparent final (g/cm3)	2.118	2.171	2.248
	Grau saturació final (%)	82.88	83.78	96.53
	Inflament (%)	**0.18**	**0.39**	**1.13**
	Absorció mitjana d'aigua (%)	**4.60**	**2.70**	**1.00**
	Índex CBR (%)	**7**	**13**	**18**

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR

Densitat seca PROCTOR %	Densitat seca PROCTOR g/cm3	Energia compactació %	Absorció aigua %	Inflament %	Índex CBR
90	1.799	16	5.16	0.12	5
93	1.858	36	3.74	0.27	10
95	1.899	49	2.79	0.38	13
98	1.959	79	1.72	0.82	16
100	1.999	100	1.02	1.12	19

OBSERVACIONS

Analista: **Codi:** RG-A-0071 V0 **Data final assaig:**

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3.1 CL3 SAC / PROPIVENITAT: 0.6-1 m

7 / 8

ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06

Referència mostra: **2020-0248**

Equips utilitzats
EDÒMETRE 6 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P8228
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGACISA MEGATEST

Condicions del sòl REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.877
Humitat òptima (%)	12.6
Grau de compactació (%)	100

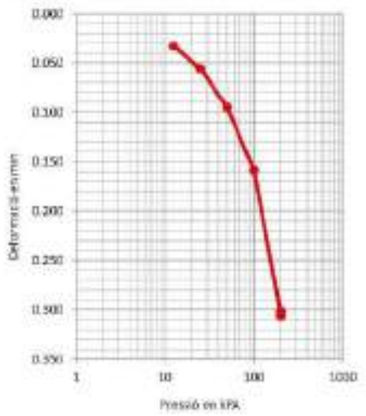
Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.185
Diàmetre (cm)	4.509
Superfície (cm2)	16.97
Volum (cm3)	18.92
Pes anell (g)	419.46
Pes anell+sòl (g)	459.52
Pes inicial sòl humit (g)	40.06
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	12.9
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.117
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.875
Grau saturació inicial (%)	82.71
Humitat final (%)	14.2
Densitat aparent final (g/cm3)	2.186
Densitat seca final (g/cm3)	1.925
Grau saturació final (%)	96.91

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

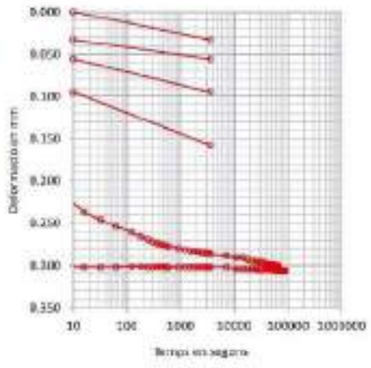
Resultats

Pressió d'inundació (kPa)	200
Lectura final abans d'inundar (mm)	0.302
Lectura final després d'inundar (mm)	0.306
Índex de col.lapse, I (%)	**0.03**
Potencial percentual de col.lapse, Ic (%)	**0.03**



Dades de l'assaig

Graó pressió kPa	Data càrrega	Temps ag	Lectura inic. mm	Lectura final mm	Assent total graó mm	Alçada cons. cm	Índex porus el
12.5	27-01-20	3600	0.000	0.033	0.033	1.1817	0.4093
25	27-01-20	3600	0.033	0.056	0.023	1.1794	0.4086
50	27-01-20	3600	0.056	0.095	0.039	1.1755	0.4019
100	27-01-20	3600	0.095	0.158	0.063	1.1692	0.3944
200	27-01-20	67262	0.158	0.302	0.144	1.1548	0.3772
200	28-01-20	89080	0.302	0.306	0.004	1.1544	0.3767



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCIA **Codi:** RG-A-0143 V0 **Data final assaig:** 28/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00934
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-3.1 CL3 SAC / PROPIVENITAT: 0.6-1 m

8 / 8

INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96

Referència mostra: **2020-0248**

Equips utilitzats
EDÒMETRE 5 PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGACISA MEGATEST

Condicions del sòl REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.877
Humitat òptima (%)	12.6
Grau de compactació (%)	100

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.981
Diàmetre (cm)	4.997
Volum (cm3)	38.85
Pes anell (g)	80.04
Pes anell+sòl (g)	167.92
Pes inicial sòl humit (g)	81.88
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	12.9
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.108
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.867
Grau saturació inicial (%)	81.51
Humitat final (%)	15.8
Densitat aparent final (g/cm3)	2.164
Densitat seca final (g/cm3)	1.869
Grau de saturació final (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Resultats

Inflament lliure (%)	**0.00**
Pressió inic. Aplic. (kPa)	10
(kp/cm2)	0.1

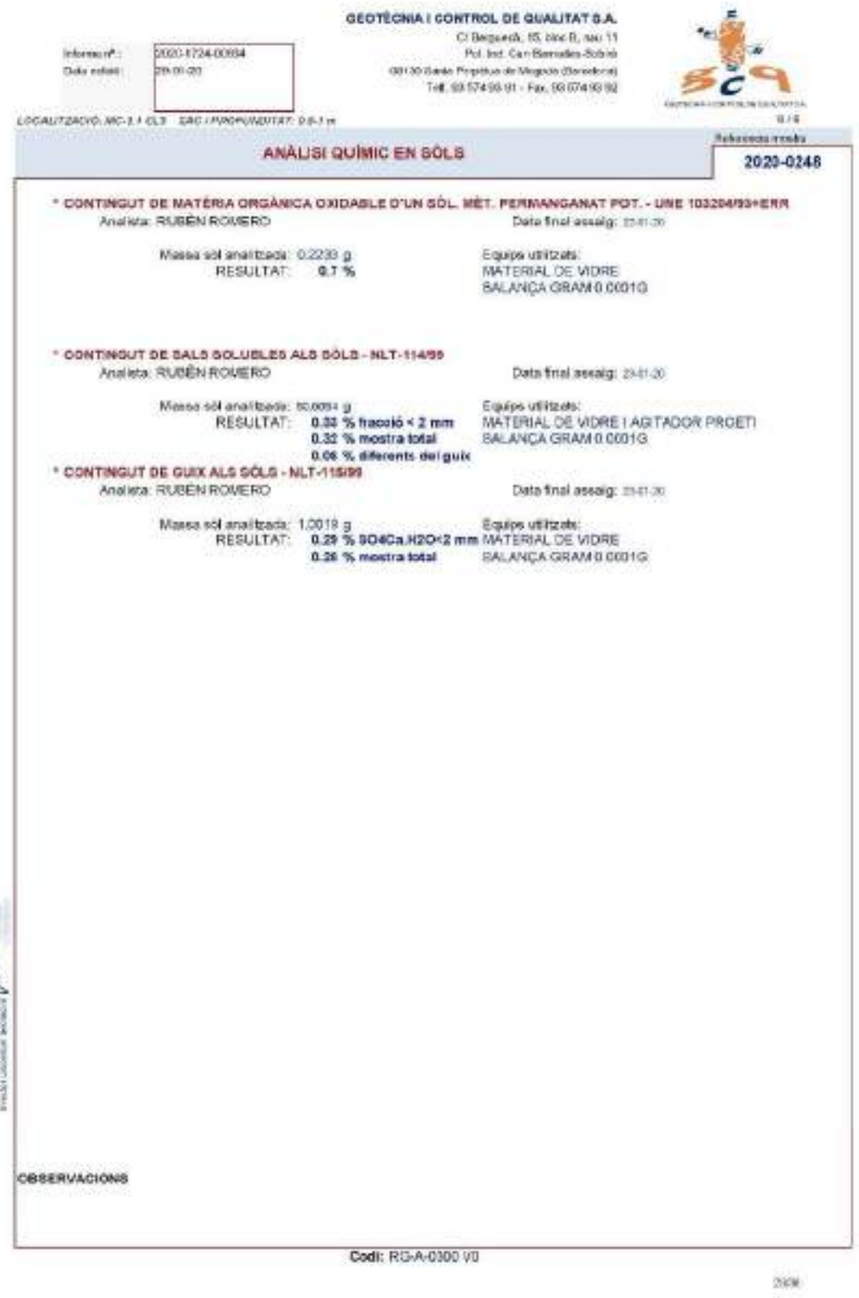


Dades de l'assaig

Temps sg	Lectura mm	Δ h cm	Infl. %
0	0.000	1.9810	0.000
4	0.000	1.9810	0.000
8	0.000	1.9810	0.000
16	0.000	1.9810	0.000
32	0.000	1.9810	0.000
63	0.000	1.9810	0.000
123	-0.001	1.9809	-0.005
183	-0.002	1.9808	-0.010
243	-0.003	1.9807	-0.015
303	-0.004	1.9806	-0.020
363	-0.005	1.9804	-0.030
423	-0.006	1.9804	-0.030
483	-0.007	1.9803	-0.035
543	-0.007	1.9803	-0.035
603	-0.008	1.9802	-0.040
903	-0.010	1.9800	-0.050
1203	-0.010	1.9800	-0.050
1503	-0.012	1.9798	-0.061
1803	-0.012	1.9798	-0.061
2103	-0.012	1.9798	-0.061
2403	-0.012	1.9798	-0.061
2703	-0.012	1.9798	-0.061
3003	-0.012	1.9798	-0.061
3303	-0.013	1.9797	-0.066
3603	-0.013	1.9797	-0.066
7203	-0.013	1.9797	-0.066
10803	-0.014	1.9796	-0.071
14403	-0.014	1.9796	-0.071
18003	-0.014	1.9796	-0.071
21603	-0.014	1.9796	-0.071
25203	-0.013	1.9797	-0.066
28803	-0.013	1.9797	-0.066
32403	-0.014	1.9796	-0.071
36003	-0.015	1.9795	-0.076
39603	-0.015	1.9794	-0.081
43203	-0.017	1.9793	-0.086
46803	-0.018	1.9792	-0.091
50403	-0.019	1.9791	-0.096
54003	-0.019	1.9791	-0.096
57603	-0.019	1.9791	-0.096
61203	-0.019	1.9791	-0.096
64803	-0.020	1.9790	-0.101
68403	-0.020	1.9790	-0.101
72003	-0.020	1.9790	-0.101
75603	-0.020	1.9790	-0.101
79203	-0.020	1.9790	-0.101
82803	-0.021	1.9789	-0.106
83829	-0.021	1.9789	-0.106

OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCIA **Codi:** RG-A-0146 V0 **Data final assaig:** 28/01/2020



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-5.1 CL5 SAC // PROFUNDITAT: 0.6-1 m

0 / 6

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: 2020-0248

*** CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**

Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 23-01-20

Massa sòl analitzada: 0.2239 g
RESULTAT: **0.7 %**

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**

Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 23-01-20

Massa sòl analitzada: 10.0004 g
RESULTAT: **0.32 % fracció < 2 mm**
0.32 % mostra total
0.06 % diferents del guix

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**

Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 23-01-20

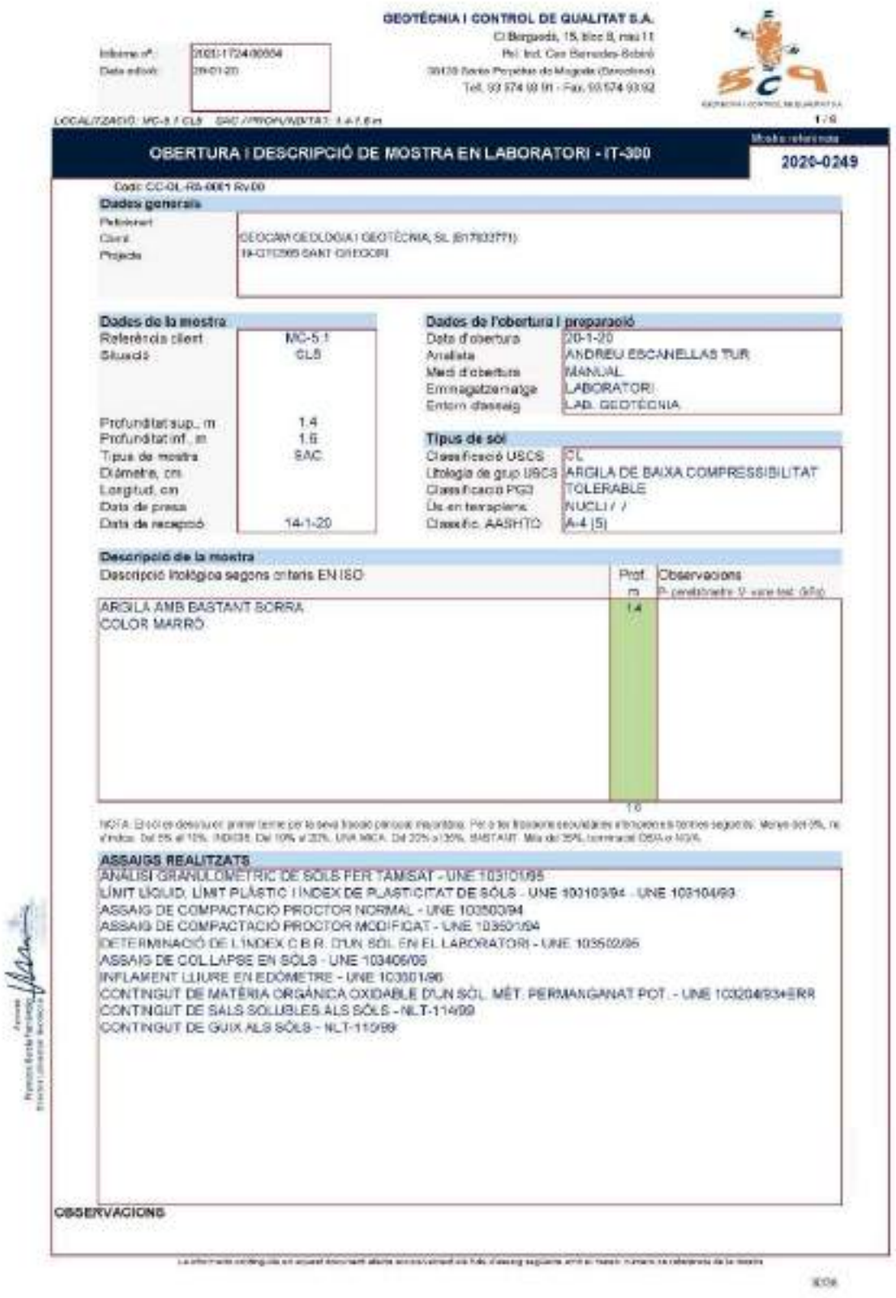
Massa sòl analitzada: 1.0019 g
RESULTAT: **0.29 % SO4Ca.H2O<2 mm**
0.26 % mostra total

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

2 / 6



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-5.1 CL5 SAC // PROFUNDITAT: 1.4-1.6 m

1 / 6

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: 2020-0249

Codi: CC-GL-RG-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari:
Client: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17803771)
Projecte: 19-GT1205 SANT GREGORI

Dades de la mostra

Referència client	MC-5.1
Situació	CL5
Profunditat sup., m	1.4
Profunditat inf., m	1.6
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	14-1-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	20-1-20
Analista	ANDREU ESCANELLAS TUR
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL
Litologia de grup USCS	ARGILA DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classificació PG3	TOLERABLE
Ús en terraplens	NUCLI / /
Classific. AASHTO	A-4 (5)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions (P: penetròmetre; V: vane test; (kPa))
ARGILA AMB BASTANT SORRA COLOR MARRÓ	1.4	

1.6

NOTA: El nom es descriu en primer terme per la seva fracció granular majoritària. Per a les fraccions secundàries s'inclouen els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 15%, INDICI. Del 15% al 25%, UNA MICA. Del 25% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació OSA o NOS.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 , UNE 103104/93
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95
ASSAIG DE COL·LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/95
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament les fotos d'assaig seguents amb el mateix número de referència de la mostra

2 / 6

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8 / CL6 SAC / PROFUNDITAT: 1.4-1.6 m

2 / 6

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2020-0249**

Equips utilitzats
SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

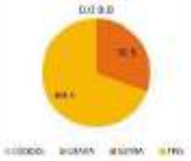
Càlculs previs

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	3337.60
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	3337.60
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	1.34
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	1.34
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	1.34
M. < 2 mm, assaj seca (g)	91.85
M. < 2 mm, assajada i oven (g)	89.42
M. < 2 mm, total i seca (g)	3248.20
Mostra total seca (g)	3249.54
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	2.7
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9725
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	36.3051

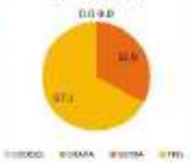
Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa resto total g	Passa resto total %
1/4"	6.3		0.00	0.0	3249.54	100.0
Nº4	5		0.49	0.0	3249.05	100.0
Nº10	2		0.85	0.0	3248.20	100.0
Nº16	1.25	0.04		0.1	3248.75	99.8
Nº40	0.4	1.56		1.8	3190.08	98.2
Nº100	0.15	12.22		15.5	2746.10	84.6
Nº200	0.08	12.55		29.5	2290.31	70.6

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

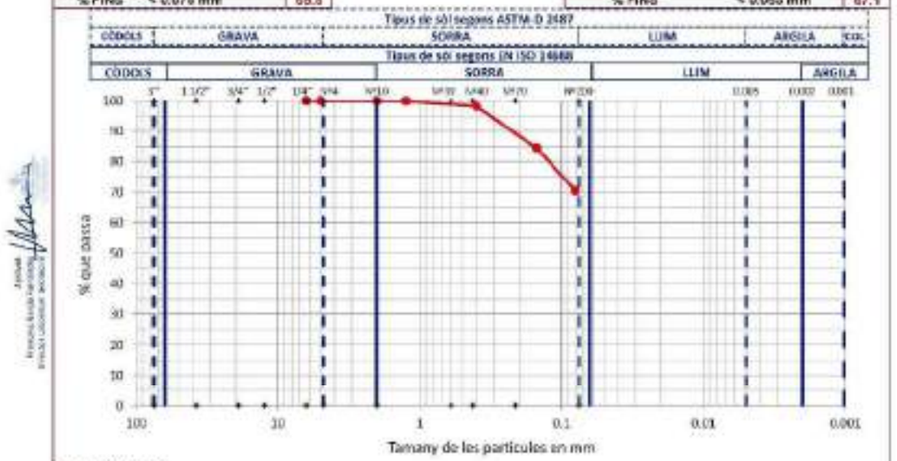


Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.0
75-4.75 mm	Fina 19-47.5 mm	0.0
0.0		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	0.0
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	1.7
30.5	Fina 0.425-0.075 mm	28.8
% FINS	< 0.075 mm	69.5

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.0
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	0.0
0.0	Fina 6.3-2 mm	0.0
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	1.3
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	11.5
32.9	Fina 0.2-0.063 mm	20.1
% FINS	< 0.063 mm	67.1



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI Codi: RG-A-0020 V0 Data final assaig: 22/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Borgueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Barnades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8 / CL6 SAC / PROFUNDITAT: 1.4-1.6 m

3 / 6

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2020-0249**

Dades Límit Líquid

Número de cops	33	21			
Aigua (g)	2.77	2.90			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.35	31.42			
Tara+Sòl (g)	29.58	28.52			
Tara (g)	19.76	18.98			
Sòl (g)	9.82	9.54			
Humitat (%)	**28.2**	**30.4**			

Dades Límit Plàstic

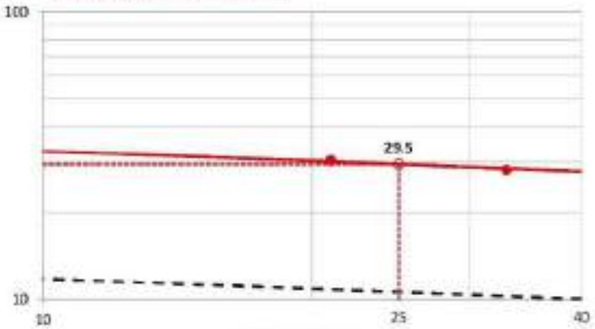
Aigua (g)	2.12	1.83			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.00	30.56			
Tara+Sòl (g)	29.88	28.73			
Tara (g)	19.27	18.52			
Sòl (g)	10.61	9.21			
Humitat (%)	**30.0**	**19.9**			
Variació entre punts (%)	0.4	0.2			

Equips utilitzats
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

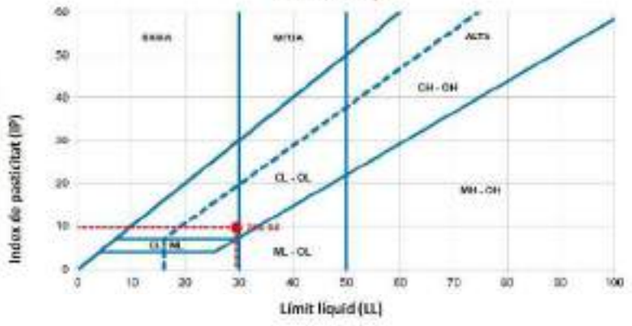
Condicions d'assaig
Temp. d'assecatge previ (ºC): 110

Resultats
Límit Líquid, LL (%): **29.5**
Límit Plàstic, LP (%): **19.9**
Índex de plasticitat, IP (%): **9.6**

Grafica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI Codi: RG-A-0020 V0 Data final assaig: 22/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EAC / PROPIVADITAT: 1.4+1.6 m

4 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Referència mostra: **2020-0249**

Tipus d'assaig	NORMAL
Energia de compactació (J/cm3)	0.593
Massa de la maça (kg)	2.5
Alçada de caiguda (mm)	305
Número de capes	3
Número de cops per capa	26

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

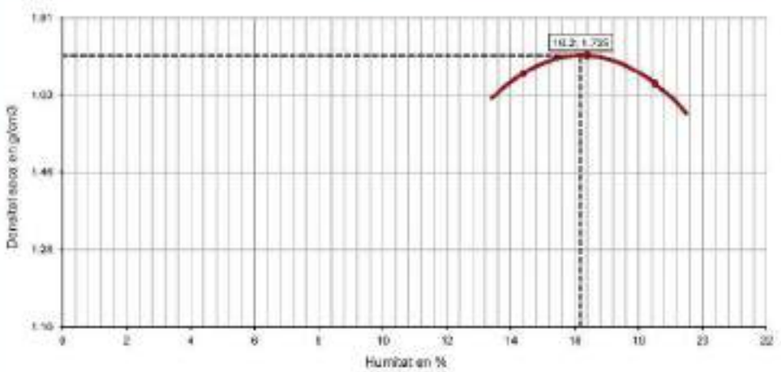
Dades de la mostra	
Retingut tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollera	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.725
Densitat seca màxima (kN/m3)	16.92
Humitat òptima (%)	16.2

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2361.79	2361.79	2361.79
	Aigua afegida (%)	2	4	6
	Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0
	Motlle+sol+aigua (g)	10497.0	10845.0	10859.0
	Sòl+aigua (g)	4474.0	4822.0	4836.0
	Sòl (g)	3875.9	3970.8	3922.8
	Densitat seca (g/cm3)	**1.684**	**1.725**	**1.661**
	Densitat aparent (g/cm3)	1.926	2.008	1.968
HUMITAT	Tara (g)	65.02	81.46	50.23
	Tara+sòl+aigua (g)	537.28	452.14	719.52
	Tara+sòl (g)	477.73	387.04	614.95
	Sòl (g)	412.71	335.58	564.62
	Aigua (g)	59.55	55.10	104.57
	Humitat (%)	**14.4**	**16.4**	**18.5**
	Grau de saturació (*) (%)	66.52	81.05	82.34

Nota: densitat rel. part. sol. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 21/01/2020

2/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EAC / PROPIVADITAT: 1.4+1.6 m

5 / 6

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra: **2020-0249**

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	90

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

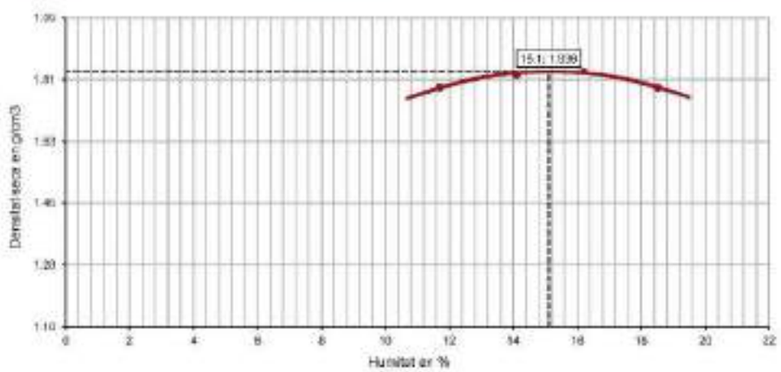
Dades de la mostra	
Retingut tamís #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollera	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.838
Densitat seca màxima (kN/m3)	18.00
Humitat òptima (%)	15.1

Dades de l'assaig

	Punt nº	1	2	3	4
DENSITAT	Volum motlle (cm3)	2361.79	2361.79	2361.79	2361.79
	Aigua afegida (%)	0	2	4	6
	Motlle (g)	6022.0	6022.0	6022.0	6022.0
	Motlle+sol+aigua (g)	10820.0	10819.0	10933.0	10901.0
	Sòl+aigua (g)	4803.0	4797.0	4911.0	4879.0
	Sòl (g)	4120.9	4204.2	4226.3	4117.3
	Densitat seca (g/cm3)	**1.790**	**1.826**	**1.836**	**1.789**
	Densitat aparent (g/cm3)	2.000	2.064	2.134	2.120
HUMITAT	Tara (g)	82.89	51.68	60.89	61.24
	Tara+sòl+aigua (g)	372.67	544.44	653.56	512.97
	Tara+sòl (g)	340.31	493.38	484.94	442.58
	Sòl (g)	277.42	431.71	423.95	381.34
	Aigua (g)	32.36	61.05	68.71	70.39
	Humitat (%)	**11.7**	**14.1**	**16.2**	**18.5**
	Grau de saturació (*) (%)	64.53	82.80	96.83	100.00

Nota: densitat rel. part. sol. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: ANDREU ESCANELLAS TUR **Codi:** RG-A-0070 V0 **Data final assaig:** 20/01/2020

2/2

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 99 92

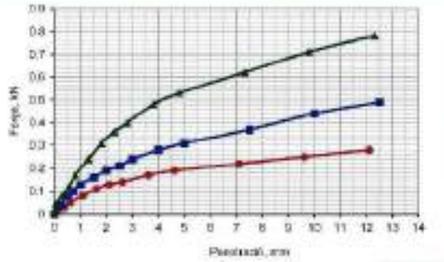
Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

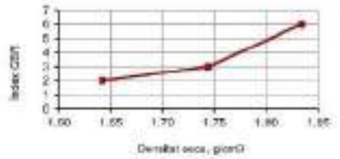
LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EJE / PROPIUNITAT 1.4-1.6 m

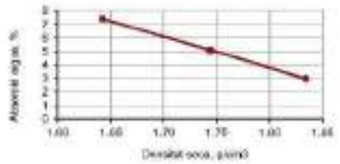
5 / 6

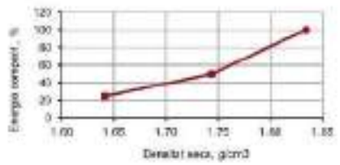
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

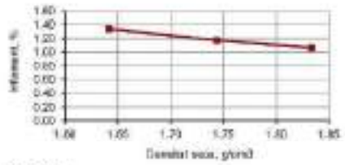
Referència mostra: **2020-0249**











Equips utilitzats

COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAN CM-30
PRENSA PROETI 50350 H0206 PLUS 50 KN
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

Dades de l'assaig

Tipus de mostra	COMPACTADA
Retingut tamís 20 mm - 3/4" (%)	0.0
Substitució de graves	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.836
Humitat òptima (%)	15.1
Energia màx. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1.963
Submergida abans de penetració	SI

Nº de capes: 15 / 30 / 60

Dades i resultats de l'assaig

	Molla número	HA	C	J
	Volum mostra (cm3)	2327.44	2325.21	2325.37
COMPACTAT	**Energia de compactació (%)**	**25**	**60**	**100**
	Número de capes	5	5	5
	Número cops per capa	15	30	60
	Humitat mitjana inicial (%)	15.1	15.1	15.1
	Densitat seca inic. (g/cm3)	**1.642**	**1.744**	**1.834**
	Densitat aparent inic. (g/cm3)	1.642	1.744	1.834
	Grau saturació inic. (*) (%)	65.18	77.03	89.94
INMERSIÓ	Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
	Número de dies submergit	4	4	4
	Humitat mitjana final (%)	22.6	20.2	18.1
	Densitat seca final (g/cm3)	1.620	1.723	1.814
	Densitat aparent final (g/cm3)	2.012	2.095	2.166
	Grau saturació final (%)	93.78	98.60	100.00
	Inflament (%)	**1.34**	**1.17**	**1.06**
	Absorció mitjana d'aigua (%)	**7.40**	**5.10**	**3.00**
	Index CBR (%)	**2**	**3**	**6**

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR

Densitat seca PROCTOR		Energia compac.	Absorció aigua	Inflament	Index CBR
%	g/cm3	%	%	%	
90	1.652	28	7.17	1.32	2
93	1.707	41	5.92	1.23	3
95	1.744	53	5.10	1.17	3
98	1.799	81	3.61	1.10	5
100	1.836	101	2.85	1.06	6

OBSERVACIONS

Analista: **Codi:** RG-A-0071 V0 **Data final assaig:**

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 99 92

Informe nº: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EJE / PROPIUNITAT 1.4-1.6 m

7 / 6

ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06

Referència mostra: **2020-0249**

Equips utilitzats

EDÒMETRE 7 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MECACIBA MECATEST

Condicions del sòl REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm)	2
Dades referència per al remoldeig	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3)	1.725
Humitat òptima (%)	16.2
Grau de compactació (%)	100

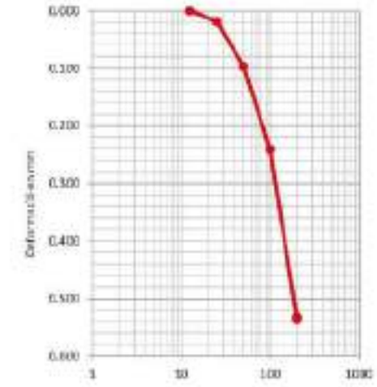
Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.185
Diàmetre (cm)	4.609
Superfície (cm2)	16.97
Volum (cm3)	18.92
Pes anell (g)	417.47
Pes anell+sòl (g)	456.98
Pes inicial sòl humit (g)	37.89
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	16.2
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.003
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.724
Grau saturació inicial (%)	78.93
Humitat final (%)	17.7
Densitat aparent final (g/cm3)	2.123
Densitat seca final (g/cm3)	1.804
Grau saturació final (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

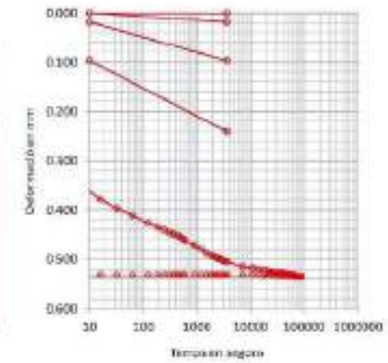
Resultats

Pressió d'inundació (kPa)	200
Lectura final abans d'inundar (mm)	0.532
Lectura final després d'inundar (mm)	0.535
Índex de col.lapse, I (%)	**0.03**
Potencial percentual de col.lapse, ic (%)	**0.03**



Dades de l'assaig

Graó pressió	Data càrrega	Temps	Lectura inic.	Lectura final	Assent total gaio	Alçada prov.	Index porus
kPa		sg	mm	mm	mm	cm	ef
12.5	27-01-20	3600	0.000	0.000	0.000	1.1850	0.5372
25	27-01-20	3600	0.000	0.018	0.019	1.1831	0.5347
50	27-01-20	3600	0.019	0.097	0.078	1.1753	0.5246
100	27-01-20	3600	0.097	0.241	0.144	1.1609	0.5059
200	27-01-20	57289	0.241	0.532	0.291	1.1318	0.4682
200	28-01-20	86038	0.532	0.535	0.003	1.1315	0.4678



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCÍA **Codi:** RG-A-0143 V0 **Data final assaig:** 29/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EAC / PROP./VIABITAT: 1.4-1.6 m

0 / 6

INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96

Referència mostra: **2020-0249**

Equips utilitzats
EDÒMETRE 4 PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MEGACIRA MEGATEST

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat	FIX
Alçada (cm)	1.976
Diàmetre (cm)	4.999
Volum (cm3)	38.79
Pes anell (g)	85.19
Pes anell+sòl (g)	162.86
Pes inicial sòl humit (g)	77.67
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3)	2.650
Humitat inicial (%)	16.1
Densitat aparent inicial (g/cm3)	2.002
Densitat seca inicial (g/cm3)	1.724
Grau saturació inicial (%)	79.43
Humitat final (%)	20.2
Densitat aparent final (g/cm3)	2.074
Densitat seca final (g/cm3)	1.724
Grau de saturació final (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl estimada en 2.65 g/cm3

Condicions del sòl: REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

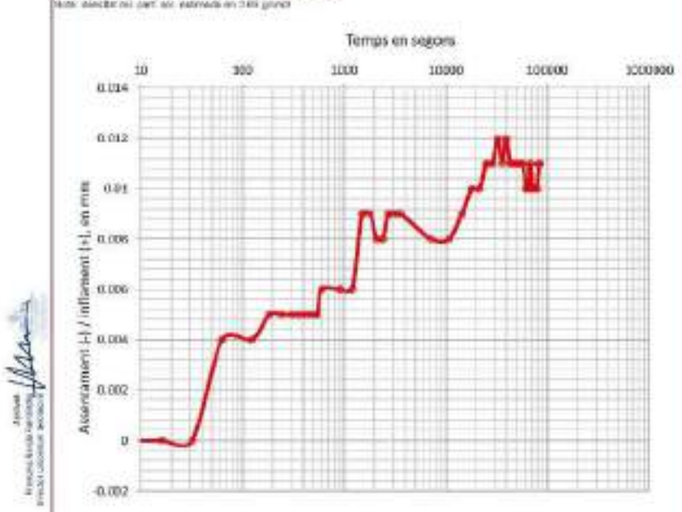
Fracció inferior tamís (mm):	2
Dades referència per al remoldeig:	PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3):	1.725
Humitat òptima (%):	16.2
Grau de compactació (%):	100

Resultats

Inflament lliure (%)	**0.05**
Pressió inic. Aplic. (kPa):	10
(kp/cm2):	0.1

Dades de l'assaig

Temps sg	Lectura mm	Δ h cm	Inf. %
0	0.000	1.9760	0.000
4	0.000	1.9760	0.000
8	0.000	1.9760	0.000
16	0.000	1.9760	0.000
32	0.000	1.9760	0.000
63	0.004	1.9764	0.020
123	0.004	1.9764	0.020
183	0.005	1.9765	0.025
243	0.005	1.9765	0.025
303	0.005	1.9765	0.025
363	0.005	1.9765	0.025
423	0.005	1.9765	0.025
483	0.005	1.9765	0.025
543	0.005	1.9765	0.025
603	0.005	1.9765	0.025
903	0.005	1.9765	0.025
1203	0.009	1.9769	0.046
1503	0.009	1.9769	0.046
1803	0.009	1.9769	0.046
2103	0.008	1.9768	0.040
2403	0.008	1.9768	0.040
2703	0.009	1.9769	0.046
3003	0.009	1.9769	0.046
3303	0.009	1.9769	0.046
3603	0.009	1.9769	0.046
7203	0.008	1.9768	0.040
10803	0.008	1.9768	0.040
14403	0.009	1.9769	0.046
18003	0.010	1.9770	0.051
21603	0.010	1.9770	0.051
25203	0.011	1.9771	0.056
28803	0.011	1.9771	0.056
32403	0.012	1.9772	0.061
36003	0.011	1.9771	0.056
39603	0.012	1.9772	0.061
43203	0.011	1.9771	0.056
46803	0.011	1.9771	0.056
50403	0.011	1.9771	0.056
54003	0.011	1.9771	0.056
57603	0.011	1.9771	0.056
61203	0.010	1.9770	0.051
64803	0.010	1.9770	0.051
68403	0.011	1.9771	0.056
72003	0.010	1.9770	0.051
75603	0.010	1.9770	0.051
79203	0.010	1.9770	0.051
82803	0.011	1.9771	0.056
83974	0.011	1.9771	0.056



OBSERVACIONS

Analista: FRANCESC GARCIA **Codi:** RG-A-0146 V0 **Data final assaig:** 28/01/2020

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-00004
Data edició: 29-01-20

LOCALITZACIÓ: MC-8.1 CL5 EAC / PROP./VIABITAT: 1.4-1.6 m

0 / 6

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2020-0249**

*** CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**
Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 29-01-20

Massa sòl analitzada: 0.2365 g — Equips utilitzats:
RESULTAT: **0.6 %** — MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**
Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 29-01-20

Massa sòl analitzada: 50.0000 g — Equips utilitzats:
RESULTAT: **0.39 % fracció < 2 mm** — MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI
0.39 % mostra total — BALANÇA GRAM 0.0001G
0.26 % diferents del guix

*** CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**
Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 29-01-20

Massa sòl analitzada: 1.0035 g — Equips utilitzats:
RESULTAT: **0.16 % SO4Ca.H2O<2 mm** — MATERIAL DE VIDRE
0.16 % mostra total — BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

RG-AI-0001 V0

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Seguretà, 25, Mòd 8, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades Subirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 61 65 - Fax. 93 574 93 02

CLIENT:
Empresa: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)
Domicili: C. PLA DE VIDRERES, NAU 1, P.I. PLA DE VIDRERES. 17411-VIDRERES
Sr./Sra.: DAVID MATAMALA
PROJECTE:
19-GTC565 SANT GREGORI

Informe d'assaigs de laboratori nº

2020-1724-01218

Mostres: Remeses pel client/peticionari
Materials assajats: Sòls
Data primera recepció: 28-01-20
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS

MOSTRES Nº	2
LÍMITS D'ATTERBERG	2
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS	1
ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sulfats	2

CONTROL DOCUMENTAL

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	03-03-20	9		FRANCESC GARCIA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCIA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCIA FERNÁNDEZ

Data de validació: 11-01-20
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

Els aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats per mitjans propis o subcontractats. Aquests resultats es refereixen exclusivament a l'exemplar d'aquella mostra en cada cas i són proporcionats al Client, sense la seva autorització GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquests assaigs. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectida íntegrament totes aquestes observacions.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ
Geòleg
COL·LEGIAT ICOG 1865

RG-AI-0003 V0

RESUM D'ASSAIGS

GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17933771)
19-GTC565 SANT GREGORI

2020-1724-01218

MOSTRES Nº	2020-0565	2020-0567
Referència del Client	MI-1.1	MI-2.1
Situació	S1	S2
Tipus de mostra	MI	MI
Profunditat (m)	1.2-1.8	1.2-1.8
LÍMITS D'ATTERBERG		
Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC	23.8
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC	18.0
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC	5.8
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS		
Resistència a compressió (kPa)		68.65
Deformació (%)		6.05
Mòdul de deformació, E (kPa)		3105.56
ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS		
Sulfats (% SO4)	0.0436	0.0428
Sulfats (% SO3)	0.0363	0.0356
Sulfats (mg/kg SO4)	436.11	427.72
Sulfats (mg/kg SO3)	363.42	356.42

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: MI-1 i S1 AB / PROFUNDITAT: 1,2-1,8 m

1 / 3

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Nostra referència: 2020-0565

Codi: CC-QL-GA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari:
Client: GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B17533771)
Projecte: 19-GT0565 SANT GREGORI

Dades de la mostra

Referència client	MI-1 1
Situació	S1
Profunditat sup., m	1.2
Profunditat inf., m	1.8
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	28-1-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	29-1-20
Analista	FRANCESC GARCÍA
Mitjà d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS:

Classific. AASHTO:

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions (P: penetrabilitat; V: variabilitat; HO: ...)
SORRA LLIMOSA AMB GRAVES COLOR MARRÓ	1.2 1.8	

NOTA: El sòl es descriu en primer lloc per la seva fracció predominant. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica; Del 5% al 10%, ADJECTIU; Del 10% al 20%, UNA MICA; Del 20% al 35%, BASTANT; Més del 35%, terminació OSA o NOA.

ASSAIGS REALITZATS

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

NO ES POT FER EL ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE PER FALTA DE COHESIÓ DEL MATERIAL

3/3

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: MI-1 i S1 AB / PROFUNDITAT: 1,2-1,8 m

2 / 3

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: 2020-0565

Dades Límit Líquid

Número de cops	
Aigua (g)	
Tara+Sòl+Aigua (g)	
Tara+Sòl (g)	
Tara (g)	
Sòl (g)	
Humitat (%)	

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1750
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge prev. (ºC): 110

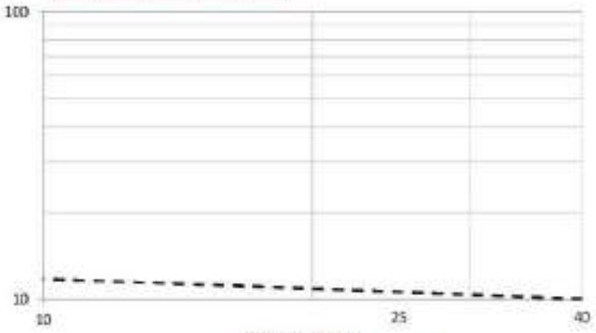
Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	
Tara+Sòl+Aigua (g)	
Tara+Sòl (g)	
Tara (g)	
Sòl (g)	
Humitat (%)	
Variació entre punts (%)	

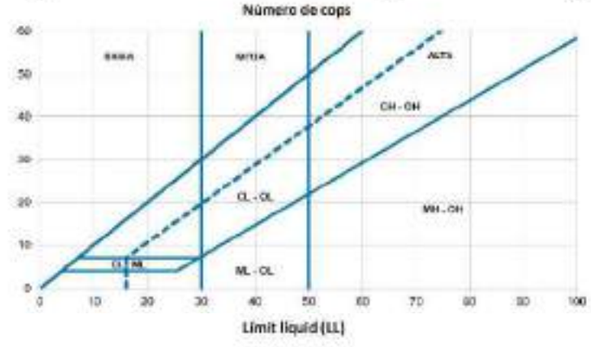
Resultats

Límit Líquid, LL [%]	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP [%]	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP [%]	NO PLÀSTIC

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0030 V0 **Data final assaig:** 30/01/2020

4/3

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: M-2.1 S2 ; M/ PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

3 / 3

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2020-0565**

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: RUBÉN ROMERO — Data final assaig: 30-01-20

Massa sòl analitzada: 10.0042 g
RESULTAT: **0.0436 % SO4**
0.0363 % SO3
436.11 mg/kg SO4
363.42 mg/kg SO3

Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-61 DI AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

5/5

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: M-2.1 S2 ; M/ PROFUNDITAT: 1.2-1.8 m

1 / 4

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2020-0567**

Codi: CC-GL-RS-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOCAN GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL (B57933771)
Projecte	19-GT0265 SANT GREGORI

Dades de la mostra

Referència client	M-2.1
Situació	S2
Profunditat sup., m	1.2
Profunditat inf., m	1.8
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	28-1-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	29-1-20
Analista	FRANCESC GARCIA
Mitjà d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions (P: penetrómetre; V: vane test; G/Fp)
LLIM SORRENC AMB ARRELS I ALTRES RESTES VEGETALS COLOR MARRÓ FOSC	1.2	
	1.8	

NOTA: El sòl es descriu pel primer terme per la seva fracció granular majoritària. Per a les fraccions secundàries s'inclouen els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 12%, INDICE. Del 12% al 22%, UNA MICA. Del 22% a l'35%, BASTANT. Més del 35%, comercial OBRA o NOVA.

ASSAIGS REALITZATS

LIMIT LIQUID, LIMIT PLÀSTIC I INDEX DE PLASTICITAT DE SOLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament els fets d'aquest assaig, així el resum i número de referència de la mostra

6/6

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: M-2 / S2 Mª / PROFUNDITAT: 1,2-1,8 m

2 / 4

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2020-0567**

Dades Límit Líquid

	21	26			
Número de cops					
Aigua (g)	2.20	2.70			
Tara+Sòl+Aigua (g)	31.62	35.35			
Tara+Sòl (g)	29.42	32.65			
Tara (g)	20.42	21.08			
Sòl (g)	9.00	11.57			
Humitat (%)	**24.4**	**23.3**			

Dades Límit Plàstic

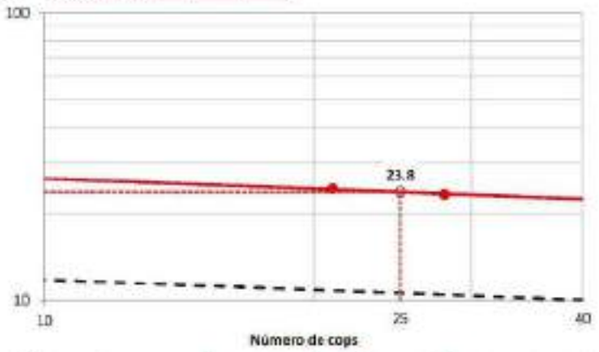
Aigua (g)	2.35	1.95			
Tara+Sòl+Aigua (g)	36.80	32.90			
Tara+Sòl (g)	34.45	30.94			
Tara (g)	21.40	20.02			
Sòl (g)	13.05	10.92			
Humitat (%)	**18.0**	**17.9**			
Variació entre punts (%)	0.0	0.3			

Equips utilitzats
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

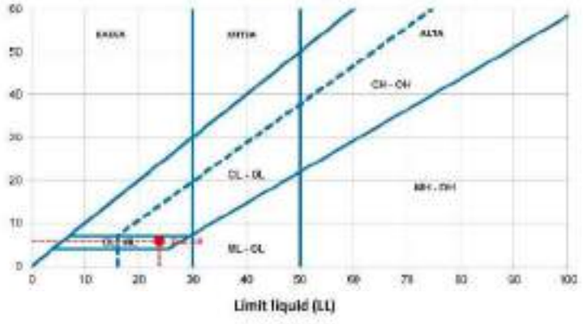
Condicions d'assaig
Temp. d'assecatge previ (ºC): 110

Resultats
Límit Líquid, LL (%): **23.8**
Límit Plàstic, LP (%): **18.0**
Índex de plasticitat, IP (%): **5.8**

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI Codi: RG-A-0090 V0 Data final assaig: 30/01/2020

7/8

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 99 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.: 2020-1724-01218
Data edició: 31-01-20

LOCALITZACIÓ: M-2 / S2 Mª / PROFUNDITAT: 1,2-1,8 m

3 / 4

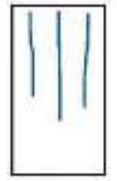
ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93

Referència mostra: **2020-0567**

Equips utilitzats
PRENSA TRIAXIAL MECACISA 50 Kn
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-50028

Condicions del sòl: INALTERAT

Forma trenc



Dades de la proveta assajada

Tallada a partir de bloc

Diàmetre (cm)	5.710
Alçada (cm)	11.600
Relació alçada/diàmetre	2.0
Secció (cm2)	25.61
Volum (cm3)	297.08
Pes humit (g)	577.30
Densitat aparent (g/cm3)	1.944
Densitat seca (g/cm3)	1.565
Humitat inicial (%)	
Humitat després trencament (%)	15.4
Grau de saturació (%)	71.26

Nota densitat sec: pot ser estimada si 2.65 g/cm3.

Dades del procés de trencament

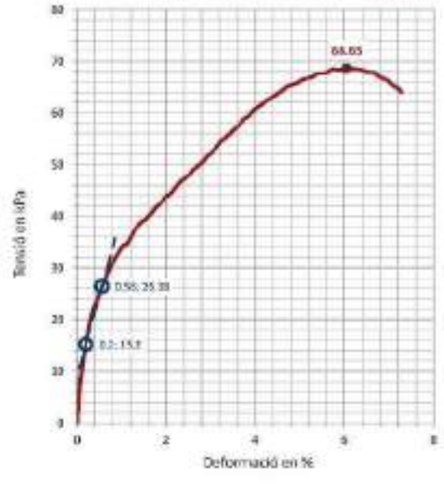
Velocitat de deformació (mm/min)	1.5
Velocitat de deformació (%/min)	1.3

Temps	Càrrega axial	Tensió corrreg.	Tensió corrreg.	Deformació	
sg	kN	kp/cm2	kPa	%	mm
0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.039	0.155	15.20	0.20	0.23
20	0.061	0.242	23.73	0.45	0.53
30	0.074	0.293	28.73	0.67	0.77
40	0.083	0.328	32.17	0.88	1.04
50	0.090	0.354	34.72	1.12	1.30
60	0.098	0.385	37.76	1.34	1.55
70	0.103	0.404	39.62	1.57	1.82
80	0.108	0.426	41.78	1.78	2.07
90	0.114	0.445	43.64	1.99	2.31
100	0.118	0.463	45.41	2.20	2.55
110	0.124	0.482	47.27	2.41	2.80
120	0.129	0.500	49.04	2.62	3.04
130	0.133	0.515	50.51	2.82	3.27
140	0.138	0.533	52.27	3.02	3.51
150	0.144	0.555	54.43	3.22	3.73
160	0.146	0.569	55.80	3.42	3.97
170	0.156	0.598	58.65	3.73	4.33
180	0.161	0.616	60.41	3.95	4.59
190	0.165	0.630	61.78	4.17	4.84
200	0.169	0.643	63.06	4.38	5.09
210	0.173	0.657	64.43	4.61	5.35
220	0.176	0.667	65.41	4.83	5.61
230	0.179	0.677	66.39	5.08	5.87
240	0.181	0.683	66.98	5.28	6.12
250	0.183	0.689	67.57	5.50	6.38
260	0.186	0.698	68.45	5.73	6.64
270	0.186	0.697	68.35	5.95	6.90
280	0.187	0.699	68.55	6.15	7.14
290	0.187	0.697	68.35	6.37	7.39
300	0.186	0.692	67.86	6.57	7.62
310	0.184	0.683	66.98	6.78	7.86
320	0.182	0.674	66.10	6.98	8.10
330	0.177	0.653	64.04	7.28	8.44

Mòdul de deformació (E)
3105.58 kPa
31.667 kg/cm2

Resultats

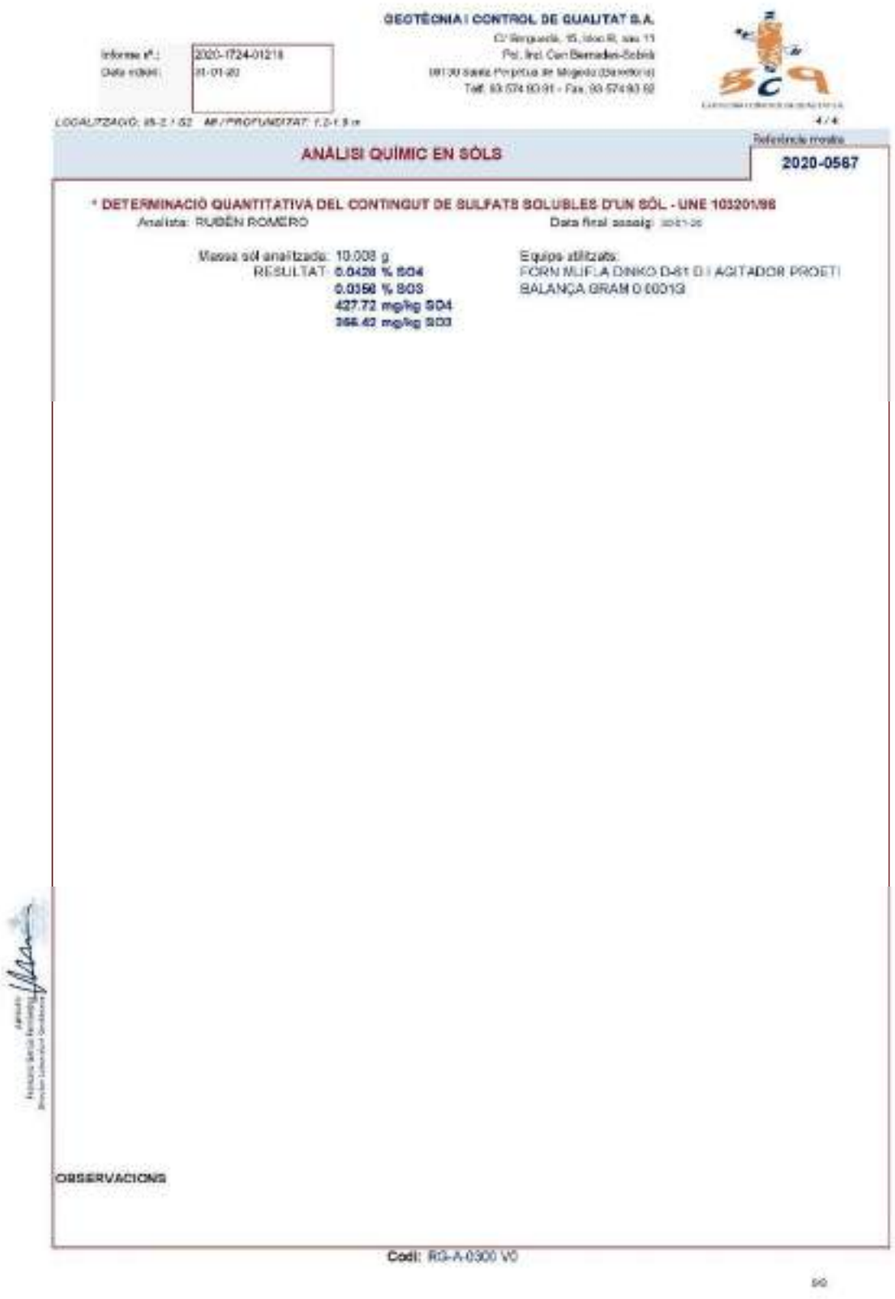
Resistència a compressió simple, qu (kPa)	68.65
Resistència al tall sense drenatge, cu (kPa)	34.33
Deformació (%)	6.06
Resistència a compressió simple, qu (kg/cm2)	0.700
Resistència al tall sin drenaje, cu (kg/cm2)	0.350



OBSERVACIONS

Analista: RUBÉN ROMERO Codi: RG-A-0100 V0 Data final assaig: 21/01/2020

8/8



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.: 2020-1724/01218
Data edició: 31-01-20

4 / 4

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: 2020-0567

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Analista: RUBÉN ROMERO

Data final assaig:

Massa sòl analitzada: 10.008 g
RESULTAT: 0.0428 % SO4
0.0356 % SO3
427.72 mg/kg SO4
356.42 mg/kg SO3

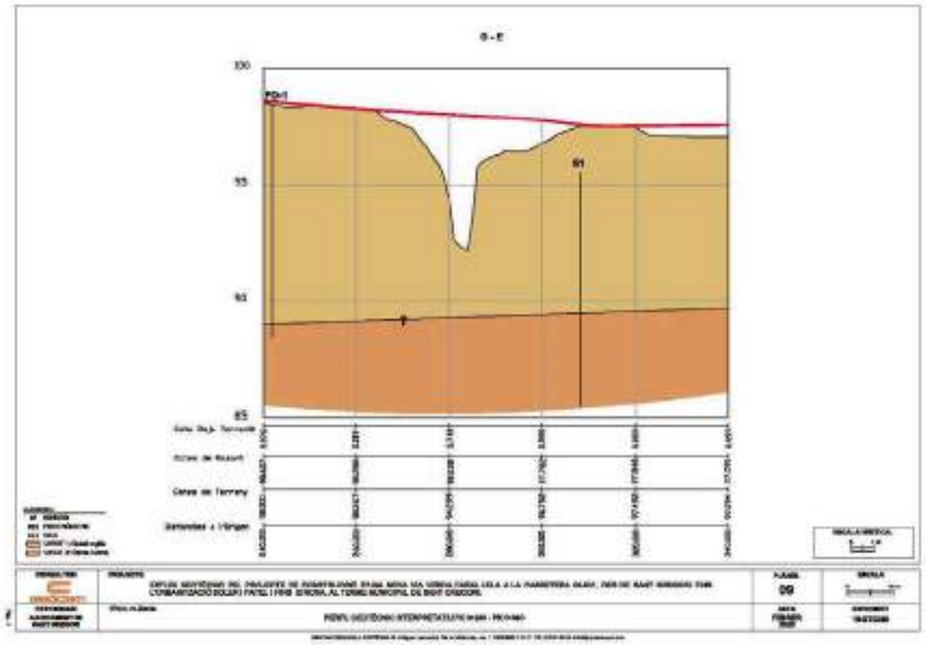
Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-81 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM D 0021G

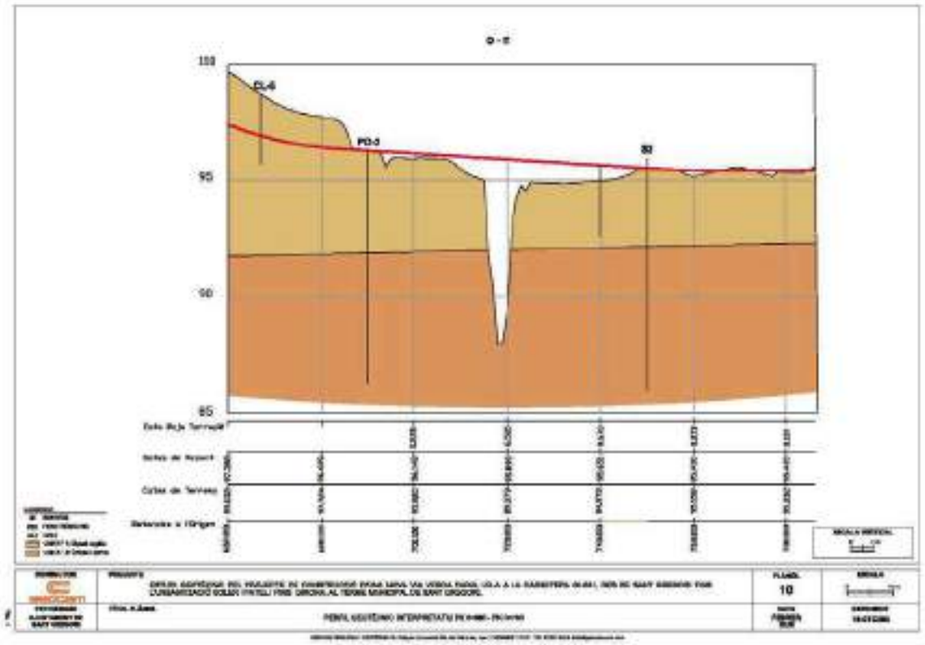
OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

geocam

ANNEX 3: Perfils geotècnics interpretatius





ANNEX 4: Memòria de càlculs

MÈTODES DE CÀLCUL

1 CÀRREGUES ADMISSIBLES DE SERVEI

1.1 Mètode Simplificat CTE

Les càrregues admissibles dels materials granulars, així com la majoria de materials de transició en els perfils d'alteració de roques, es calculen a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (formules 4.9 i 4.10 del Document Bàsic DB-SE-C Cimientos).

El mètode es basa en una formulació empírica, on es fixa l'assentament màxim a 2,5 cm per a sabates i el resultat de la tensió admissible de servei es calcula únicament en funció de l'amplada de la fonamentació i del valor de l'assaig SPT (Standard Penetration Test).

Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\text{Per a } B' < 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = 12\, N_{SPT}\, (1+D/3B')\, (S/25)$$

$$\text{Per a } B' \geq 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = 8\, N_{SPT}\, (1+D/3B')\, (S/25)\, ((B'+0{,}3)/B')^2$$

Essent:

S: assentament total admissible, en mm (25 mm).

N_{SPT}: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

D: profunditat en metres (0,5 m per a sabata contínua i 0,7 m per a sabata sillada).

El valor $(1+D/3B')$ a introduir a les equacions serà menor o igual a 1,3.

Q_{adm} en kN/m^2.

1.2 Equacions Empíriques de Terzaghi i Peck (1948)

Mètode completament equivalent al mètode anterior, però de resultats més conservadors, atès que no s'hi aplica cap millora en funció de l'empotrament de la sabata.

En aquest cas no hi ha limitacions en funció de l'amplada de la fonamentació ni en la limitació de l'assentament màxim permès i per tant s'empra pel càlcul de la tensió admissible de la llosa, on es fixa un assentament màxim a 5 cm.

Aquest mètode es basa en les següents equacions empíriques:

$$\text{Per a } B' < 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT}\ S)/8$$

$$\text{Per a } B' \geq 1{,}2 \text{ m} \rightarrow Q_{adm} = (N_{SPT}\ S)/12\ \{(B'+0{,}3)/B'\}^2$$

Essent:

S: assentament total admissible, en polzades (1" per a sabates i 2" per a la llosa).

N_{SPT}: valor dels resultats SPT a la zona d'influència de la fonamentació.

Q_{adm} en kp/cm^2.

1.3 Equació General de Terzaghi (Mètode Analític CTE)

En cas de terrenys cohesius, que permeten extreure mostres inalterades de bona qualitat, els materials s'assagen al laboratori per a obtenir els paràmetres bàsics resistents i les càrregues admissibles es calculen a partir de l'equació general de Terzaghi, la qual determina la càrrega d'esfondrament del terreny, per posteriorment comprovar els assentaments teòrics.

L'expressió analítica de càlcul és:

$$q = c_k N_c d_c s_c i_c t_c + q_{bk} N_q d_q s_q i_q t_q + \tfrac{1}{2} (B' \gamma_k N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma)$$

Essent:

q_c: pressió vertical d'esfondrament o resistència característica del terreny R_k.

q_{bk}: pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la seva base.

c_k: cohesió del terreny.

B': amplada equivalent del fonament.

N_c, N_q, N: factors de capacitat de càrrega.

d_c, d_q, d_γ: factors (coeficients) de profunditat.

s_c, s_q, s_γ: coeficients que depenen de la forma en planta del fonament.

i_c, i_q, i_γ: coeficients que consideren l'efecte de la inclinació de la resultant de les accions.

t_c, t_q, t_γ: coeficients que consideren la proximitat del fonament a un talús.

Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- Pels terrenys cohesius, els càlculs es faran per a situacions no drenades ($\phi = 0^\circ$)
- D'entrada es preveu que la càrrega serà de component vertical i per tant **no** es tindrà en compte el coeficient i.
- Atès que la parcel·la té un pendent inferior a 5 graus no es tindrà en compte el coeficient t.

2 ASSENTAMENTS TEÒRICS

2.1 Equació de Burland i Burbidge (CTE)

Correspon al mètode proposat pel CTE, fórmula F.19 del Document Bàsic DB-SE-C Cimientos. Pels terrenys on són d'aplicació els mètodes simplificats de càlcul de les càrregues admissibles (sòls bàsicament granulars), a priori no és necessari realitzar el càlcul de l'assentament teòric, ja que aquest ja queda definit en el mateix càlcul de la tensió admissible.

Ara bé, en el cas de fonamentacions de més de 5 metres d'amplada i sobretot per a assentaments admissibles superiors a 2,5 cm, es recomana realitzar-ho.

Per tant, la tensió admissible final de la llosa de fonamentació per a aquests materials, si que inclou el càlcul dels assentaments teòrics per mitjà d'aquest mètode.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = f_t f_s q_{bruta} B^{0{,}7} I_c$$

Essent:

S: Assentament final en mm.

f_t: Factor que permet considerar l'existència d'una capa rígida a la zona d'influència on es produeix el 75% de l'assentament i es calcula: $f_t = Hs/Zi(2-Hs/Zi)$ on Hs és la profunditat de la capa rígida i Zi la profunditat de la zona d'influència.

Zi: Profunditat d'influència calculada: $Zi = B^{0{,}75}$ en metres.

f_s: Coeficient que depèn de les dimensions de la fonamentació i es calcula:

$$f_s = ((1{,}25L/B)/(L/B+0{,}25))^2$$

q_{bruta}: Pressió efectiva bruta en kN/m^2.

I_c: Índex de compressibilitat definit en funció del valor mitjà de N_{SPT} de la zona d'influència de la fonamentació(Zi) i és calcula:

$$I_c = 1{,}71/N_{30}^{1{,}4}$$

2.2 Mètode Schmertmann

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons la fórmula:

$$S = C_1 \, q \sum (I_e / E_i) \, \Delta z_i$$

Essent:

C_1 : factor que depèn de la profunditat d'empotrament del fonament

I_e : coeficient d'influència (extret d'una taula realitzada pel propi autor)

E : mòdul d'elasticitat.

Δz : profunditats

2.3 Mètode Elàstic

Indicat tant per a terrenys granulars, com per a terrenys cohesius sobreconsolidats sempre i quan la càrrega de treball de l'estructura no superi la pressió de sobreconsolidació. A efectes pràctics, s considerarà que és complexi aquesta premissa sempre que la resistència a compressió simple de l'argila sigui superior a la pressió transmesa per l'edifici.

En primera instància es realitzarà el càlcul de l'assentament instantani (curt plaç), emprant els paràmetres no drenats del sòl i posteriorment es realitzarà el càlcul de l'assentament total (llarg plaç), emprant els paràmetres drenats.

Aquest mètode està basat en el model de deformació elàstica del terreny i té en compte el mòdul de deformació del sòl i que els assentaments queden limitats a una fondària determinada en funció del tipus de fonamentació emprada.

L'assentament es calcula segons les fórmules:

$$S_i = 0{,}75 q (B/E)$$
$$S_f = qB(1-\nu^2/E)$$

Essent:

S_i: Assentament instantani en cm.

q: Càrrega neta de l'estructura en kp/cm^2.

B: Amplada de la fonamentació.

E: Mòdul d'elasticitat.

ν: Coeficient de Poisson

Pel càlcul, s'assumeixen les següents consideracions:

- S'ha considerat un comportament rígid de les sabates, en relació al terreny i per tant d'entrada l'assentament es considerar el mateix a tots els punts sota sabata.
- En el cas de la llosa, s'ha considerat un comportament flexible d'aquesta respecte el terreny i per tant, el càlcul de l'assentament s'ha realitzat tant pel centre de la placa, com a la cantonada.
- Les sabates rectangulars considerades, corresponen a sabates una relació geomètrica b/a=2.

3 EMPENTES DEL TERRENY

3.1 Mètode Simplificat (CTE)

Per a terrenys de caràcter granular i homogeni, el càlcul dels coeficients d'empenta del terreny s'ha realitzat a partir del mètode simplificat proposat pel CTE (fórmules 6.4 i 6.5 del Document Bàsic DB SE-C Cimientos)

Pel model geològic – estructura, es considera un mur vertical en un terreny homogeni, amb el terreny de coronació sensiblement horitzontal i amb un angle de fregament entre el terreny i el mur $\delta = 0$.

Les expressions pel càlcul dels coeficients d'empenta són:

Coeficient Empenta Activa $K_a = tg^2(\pi/4 - \Phi/2)$

Coeficient Empenta Passiva $K_p = tg^2(\pi/4 + \Phi/2)$

Essent:

K_a: El coeficient d'empenta activa.

K_p: El coeficient d'empenta passiva.

Φ: L'angle de fregament intern del terreny expressat en radians.

CÀRREGA ESFONDRAMENT (CAPACITAT PORTANT)
Mètode analític (Fórmula Terzaghi. Expressió 4.8 DB SE-C Cimientos)

Paràmetres de Càlcul

Unitat	UG1				
c	5,00	Cohesió (t/m²)	ϕ	0,00	Angle Fregament Intern (º)
γ_s	1,90	Densitat (t/m³)	D	0,50	Implantació Sabata Contínua (m)
N_c	5,14	Capacitat Càrrega	D	0,70	Implantació Sabata Aïllada (m)
N_q	1,00	Capacitat Càrrega	D	0,40	Implantació llosa (m)
N_γ	0,00	Capacitat Càrrega	S_c	1,00	Factor Forma Sabata Rectangular
d_c	1,00	Factor Profunditat	S_c	1,20	Factor Forma Sabata Quadrada
d_q	1,00	Factor Profunditat	S_q	1,00	Factor Forma
d_γ	1,00	Factor Profunditat	S_γ	0,70	Factor Forma (rectangular fins a 0,9)
F	3,00	Factor Seguretat			

Sabates Aïllades Rectangulars

B (m)	q=Dγ	cN_cS_c	$qN_cd_qS_q$	$1/2B\gamma N\gamma d\gamma S\gamma$	q_h/F (t/m²)	q_h/F kp/cm²	q_h/F kN/m²
-	1,33	25,70	1,33	0,00	9,90	0,99	97,05

Sabates Aïllades Quadrades

B (m)	q=Dγ	cN_cS_c	$qN_cd_qS_q$	$1/2B\gamma N\gamma d\gamma S\gamma$	q_h/F (t/m²)	q_h/F kp/cm²	q_h/F kN/m²
-	1,33	30,84	1,33	0,00	11,61	1,16	113,86

Sabata Contínua

B (m)	q=Dγ	cN_cS_c	$qN_cd_qS_q$	$1/2B\gamma N\gamma d\gamma S\gamma$	q_h (t/m²)	q_h/F kp/cm²	q_h/F kN/m²
-	0,95	25,70	0,95	0,00	9,52	0,95	93,33

Llosa Armada

B (m)	q=Dγ	cN_cS_c	$qN_cd_qS_q$	$1/2B\gamma N\gamma d\gamma S\gamma$	q_h (t/m²)	q_h/F kp/cm²	q_h/F kN/m²
-	0,76	25,70	0,76	0,00	9,33	0,93	91,46

SITUACIÓ SENSE DRENATGE

CÀRREGA ADMISSIBLE DE SERVEI
Estimació Assentaments Mètode Elàstic (F.1.2.4 DB SE-C Cimientos)

Paràmetres de Càlcul

Unitat	UG1	
E_{u1}	115,38	Modul Elàstic No drenat (kp/cm²) Sabata aïllada.
E'_1	100,00	Modul Elàstic (kp/cm²). Sabata aïllada.
E_{u2}	115,38	Modul Elàstic No drenat (kp/cm²). Sabata contínua.
E'_2	100,00	Modul Elàstic (kp/cm²). Sabata contínua.
E_{u3}	346,15	Modul Elàstic No drenat (kp/cm²). Llosa.
E'_3	300,00	Modul Elàstic (kp/cm²). Llosa.
I_{p1}	0,56	Coeficient Influència Sabata Quadrada (Àbac Fadum)
I_{p2}	0,77	Coeficient Influència Sabata Rectangular (Àbac Fadum)
I_{p3}	1,00	Coeficient Influència Sabata Contínua (Àbac Fadum)
I_{p4}	0,77	Coeficient Influència Llosa (Àbac Fadum)
N_{30}	6,00	SPT emprat per calcular el Mòdul
ν'	0,30	Coeficient de Poisson
ν_u	0,50	Coeficient de Poisson No Drenat

Sabates Aïllades (Quadrades)

B (m)	$q_{brута}$	$0,75q_{brута}$	B/E_s	S_i (cm)	$Bq_{brута}$	$1-\nu^2/E'$	S_t (cm)	Qadm kN/m²
1,20	1,16	0,87	1,04	0,51	139,32	0,0091	0,71	113,86
1,40	1,16	0,87	1,21	0,59	162,54	0,0091	0,83	113,86
1,50	1,16	0,87	1,30	0,63	174,15	0,0091	0,89	113,86
1,60	1,16	0,87	1,39	0,68	185,76	0,0091	0,95	113,86
1,80	1,16	0,87	1,56	0,76	208,98	0,0091	1,06	113,86
2,00	1,16	0,87	1,73	0,85	232,20	0,0091	1,18	113,86
2,20	1,16	0,87	1,91	0,93	255,42	0,0091	1,30	113,86
2,40	1,16	0,87	2,08	1,01	278,64	0,0091	1,42	113,86
2,50	1,16	0,87	2,17	1,06	290,25	0,0091	1,48	113,86
2,60	1,16	0,87	2,25	1,10	301,86	0,0091	1,54	113,86
2,80	1,16	0,87	2,43	1,18	325,08	0,0091	1,66	113,86
3,00	1,16	0,87	2,60	1,27	348,30	0,0091	1,77	113,86

Sabates Aïllades (Rectangulars a/b=2)

B (m)	$q_{brута}$	$0,75q_{brута}$	B/E_s	S_i (cm)	$Bq_{brута}$	$1-\nu^2/E'$	S_t (cm)	Qadm kN/m²
1,20	0,99	0,74	1,04	0,59	118,76	0,0091	0,83	97,05
1,40	0,99	0,74	1,21	0,69	138,55	0,0091	0,97	97,05
1,50	0,99	0,74	1,30	0,74	148,45	0,0091	1,04	97,05
1,60	0,99	0,74	1,39	0,79	158,35	0,0091	1,11	97,05
1,80	0,99	0,74	1,56	0,89	178,14	0,0091	1,25	97,05
2,00	0,99	0,74	1,73	0,99	197,93	0,0091	1,39	97,05
2,20	0,99	0,74	1,91	1,09	217,73	0,0091	1,53	97,05
2,40	0,99	0,74	2,08	1,19	237,52	0,0091	1,66	97,05
2,50	0,99	0,74	2,17	1,24	247,42	0,0091	1,73	97,05
2,60	0,99	0,74	2,25	1,29	257,31	0,0091	1,80	97,05
2,80	0,99	0,74	2,43	1,39	277,11	0,0091	1,94	97,05
3,00	0,99	0,74	2,60	1,49	296,90	0,0091	2,08	97,05

Sabates Contínues

B (m)	q_{bruta}	$0,75q_{bruta}$	B/E_v	S_i (cm)	Bq_{bruta}	$1-v^2/E'$	S_t (cm)	Qadm kN/m²
0,80	**0,95**	0,71	0,52	**0,37**	57,10	0,0091	**0,52**	93,33
0,80	**0,95**	0,71	0,69	**0,49**	76,13	0,0091	**0,69**	93,33
1,00	**0,95**	0,71	0,87	**0,62**	95,17	0,0091	**0,87**	93,33
1,20	**0,95**	0,71	1,04	**0,74**	114,20	0,0091	**1,04**	93,33
1,40	**0,95**	0,71	1,21	**0,87**	133,23	0,0091	**1,21**	93,33
1,50	**0,95**	0,71	1,30	**0,93**	142,75	0,0091	**1,30**	93,33
1,60	**0,95**	0,71	1,39	**0,99**	152,27	0,0091	**1,39**	93,33
1,80	**0,95**	0,71	1,56	**1,11**	171,30	0,0091	**1,56**	93,33
2,00	**0,95**	0,71	1,73	**1,24**	190,33	0,0091	**1,73**	93,33

Llosa Armada (A la cantonada)

B (m)	q_{bruta}	$0,75q_{bruta}$	B/E_v	S_i (cm)	Bq_{bruta}	$1-v^2/E'$	S_t (cm)	Qadm kN/m²
	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,0030	**0,00**	0,00

Llosa Armada (En el centre)

B (m)	q_{bruta}	$0,75q_{bruta}$	B/E_v	S_i (cm)	Bq_{bruta}	$1-v^2/E'$	S_t (cm)	Qadm kN/m²
0,00	**0,00**	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,0030	**0,00**	0,00

CÀRREGA ADMISSIBLE DE SERVEI
Mètode simplificat (Fórmules 4.9 i 4.10 DB SE-C Cimientos)

Paràmetres de Càlcul

Unitat	UG1	
N_{30}	8	Spt
S_i	25	Assentament (mm)
D	0,5	Implantació Sabata Contínua (m)
D	0,7	Implantació Sabata Aïllada (m)

Calcul sabates per B<1,2 m

B	Fac Spt	Fac D	Fac S_i	Q_{adm} kN/m²	Q_{adm} Kp/cm²
0,80	96,00	1,21	1,00	**116,80**	**1,2**
1,00	96,00	1,17	1,00	**112,00**	**1,1**

El Factor D ha de ser igual o inferior a 1,3.
Recomanem D de 0,5 m per a sabata contínua i de 0,7 m per a sabata aïllada.

Calcul sabates per B≥1,2 m

B	Fac Spt	Fac D	Fac S_i	FacB	FacB^2	Q_{adm} kN/m²	Q_{adm} Kp/cm²
1,2	64,00	**1,19**	1,00	1,25	1,56	**119,44**	**1,2**
1,4	64,00	**1,17**	1,00	1,21	1,47	**110,10**	**1,1**
1,5	64,00	**1,16**	1,00	1,20	1,44	**106,50**	**1,1**
1,6	64,00	**1,15**	1,00	1,19	1,41	**103,41**	**1,1**
1,8	64,00	**1,13**	1,00	1,17	1,38	**98,40**	**1,0**
2,0	64,00	**1,12**	1,00	1,15	1,32	**94,51**	**1,0**
2,2	64,00	**1,11**	1,00	1,14	1,29	**91,41**	**0,9**
2,4	64,00	**1,10**	1,00	1,13	1,27	**88,88**	**0,9**
2,5	64,00	**1,09**	1,00	1,12	1,29	**87,77**	**0,9**
2,6	64,00	**1,09**	1,00	1,12	1,24	**86,77**	**0,9**
2,8	64,00	**1,08**	1,00	1,11	1,23	**84,99**	**0,9**
3,0	64,00	**1,08**	1,00	1,10	1,21	**83,46**	**0,9**

ANNEX 5: Memòria fotogràfica



Foto 1: Emplaçament cala CL1.



Foto 2: Material extret cala CL1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 3: Emplaçament cala CL2.



Foto 4: Material extret cala CL2.



Foto 5: Emplaçament cala CL3.



Foto 6: Material extret cala CL3.



Foto 7: Emplaçament cala CL4.



Foto 8: Material extret cala CL4.



Foto 9: Emplaçament cala CL5.



Foto 10: Material extret cala CL5.



Foto 11: Assaig PD-1.



Foto 12: Assaigs PD-2.



Foto 13: Sondeig S1.



Foto 14: Sondeig S2.



Foto 15: Material perforat entre 0 m i 3 m a S1.



Foto 16: Material perforat entre 3 m i 6 m a S1.



Foto 17: Material perforat entre 6 m i 9 m a S1.

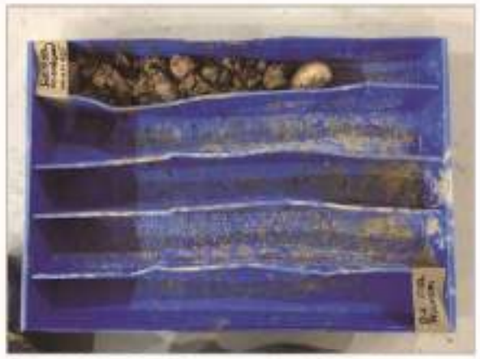


Foto 18: Material perforat entre 9 m i 10 m a S1.

GEOCAM Geologia i Geotècnia SL T 972 21 63 43 F 972 22 46 62 info@geocamweb.com



Foto 19: Material perforat entre 0 m i 3 m a S2.

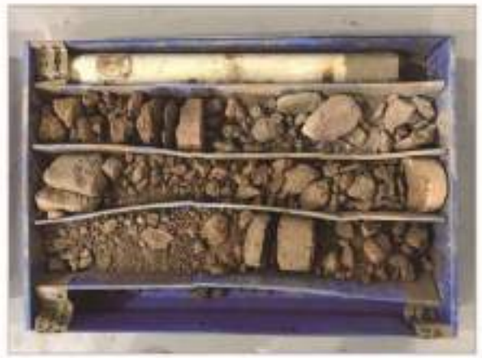


Foto 20: Material perforat entre 3 m i 6 m a S2.



Foto 21: Material perforat entre 6 m i 9 m a S2.

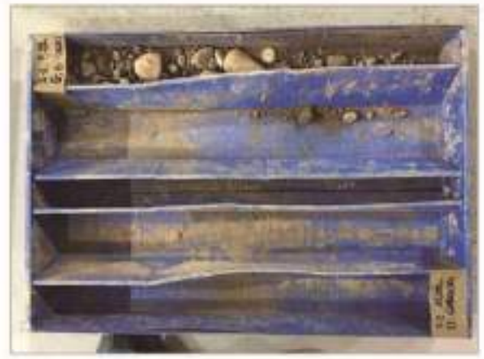


Foto 22: Material perforat entre 9 m i 10 m a S2.

ANNEX NÚM. 3. TRAÇAT I REPLANTEIG

ANNEX NÚM. 3. TRAÇAT I REPLANTEIG

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY 3
2.1. Velocitat de disseny 3
2.2. Radis de gir 3
2.3. Inclinacions longitudinals 3
2.4. Inclinacions transversals 4
3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT 4
4. CÀLCUL ANALÍTIC 4
4.1. Traçat en planta 5
4.1.1. Eix 1: Tram 1 5
4.1.2. Eix 2: Tram 2 8
4.1.3. Eix 3: Ramal tram 2 13
4.2. Traçat en alçat 14
4.2.1. Eix 1: Tram 1 14
4.2.2. Eix 2: Tram 2 17
4.2.3. Eix 3: Ramal tram 2 22

1. INTRODUCCIÓ

El present annex presenta totes les dades de definició del traçat en planta i alçat inclòs en el "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona".* Concretament es proposen dos trams de via ciclista els quals passarien a formar part de la xarxa de Vies Verdes. Concretament són la Via Verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel i la Via Verda des de Sant Gregori a Girona les quals en detallen a continuació:

- Via verda de Sant Gregori a la Urbanització Soler i Patel: Pretén unir el nucli urbà amb la urbanització Soler i Patel situada al nord-oest del municipi, amb un traçat paral·lel a la GI-531 i que afavorirà la mobilitat dels veïns que viuen a la urbanització cap al nucli urbà on s'ubiquen els diferents serveis públics. El traçat s'inicia a la sortida del nucli urbà de Sant Gregori en direcció a Canet d'Adri o Sant Martí de Llémena pel carrer Josep Maria Vila Veterinari i finalitza a l'entrada de la urbanització Soler i Patel.
- Via verda des de Sant Gregori a Girona: Aquest tram pretén unir el nucli urbà de Sant Gregori amb la ciutat de Girona, amb un traçat paral·lel a la GI-531 passant pel polígon industrial de la Joeria. El traçat s'inicia a la sortida del nucli urbà de Sant Gregori en direcció a Girona, al carrer Dolors Pastells Auber i finalitza al camí ral existent al sud del Carrer del Carreters que prové de Girona, a la zona sud del polígon de la Joeria.

Per a la definició del traçat s'ha utilitzat el programa ISTRAM© elaborat per al disseny d'obres lineals. Aquest programa permet la lectura automàtica de models digitals del terreny i ofereix la possibilitat de dissenyar, mesurar i representar totalment un projecte d'obra lineal.

2. CRITERIS BÀSICS DE DISSENY

El camí verd és una via «multiusos» reservada per a persones usuàries no motoritzades i amb un traçat independent de les vies principals. Els camins verds estan destinats a una tipologia molt variada de persones usuàries: ciclistes, vianants, persones amb mobilitat reduïda, patinadors, etc.

La solució del traçat s'ha adoptat d'acord amb els criteris establert per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre en el "*Manual pel disseny de vies ciclistes*" i d'acord amb els serveis tècnics de l'ajuntament de Sant Gregori.

A continuació es presenten els paràmetres de traçat adoptats per al disseny de la via verda.

2.1. Velocitat de disseny

Les velocitats de projecte per a les diferents tipologies de vies ciclistes amb traçat independent de les vies principals es recullen en el següent quadre:

Velocitats de projecte de vies ciclistes

	VELOCITAT GENÈRICA (km/h)	VELOCITAT MÍNIMA (km/h)
Camí verd	30	20
Camí verd amb segregació de vianants	50	30
Pista bici	50	30

Per a la definició de la via verda s'ha adoptat una velocitat de projecte de 20 km/h. Així mateix, en interseccions i en els trams d'accés a estructures s'aplicaran criteris específics de reducció de velocitat.

2.2. Radis de gir

El radi mínim de gir d'una corba en una via ciclista depèn de la velocitat de la bicicleta, del peralt de la corba i del coeficient de lliscament.

D'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes" els radis mínim de gir en funció de la velocitat de projecte són els següents:

Quadre 3. Radi mínim en vies ciclistes



VELOCITAT (km/h)	RADI MÍNIM (m)	
	f EN VIES PAVIMENTADES	f EN VIES NO PAVIMENTADES
20	10	17
30	24	44
40	47	84
50	86	151
60	142	256

Així doncs, tenint en compte que es pavimentarà en gran part del seu traçat, s'ha adoptat un radi mínim de gir de 10 m. En casos excepcionals, s'han pres valors menors per tal d'ajustar el traçat a l'espai disponible o a la trama urbana existent.

2.3. Inclinacions longitudinals

Les inclinacions longitudinals superiors al 5% no són recomanables, tant perquè les ascensions són dificultoses per a la gran majoria de ciclistes com perquè les baixades són perilloses per l'augment de velocitat que experimenten les bicicletes.

Tot i així, ja que no sempre serà possible dissenyar la via verda imposant la restricció de pendents longitudinals inferiors al 5%, ja sigui per motius d'orografia o perquè s'hagin de salvar obstacles que requereixin la construcció de rampes, es recomana que els trams amb rampes superiors al 5% siguin com

més curts millor. A continuació s'inclouen les recomanacions per longituds màximes en funció de la inclinació longitudinal adoptada.

Quadre 9. **Longituds màximes de trams amb rampes > 5%**

INCLINACIÓ LONGITUDINAL %	LONGITUD MÁXIMA EN m
entre 5% i 6%	240
entre 6% i 7%	120
entre 7% i 8%	90
entre 8% i 9%	60
entre 9% i 10%	30
més del 10%	15

El traçat del carril bici presenta un pendent longitudinal inferior al 5% en tot el recorregut, exceptuant tres punts on l'orografia del terreny no permet mantenir-la dins els límits recomanats. Un dels punts, és al PK 0+011,50 del tram 1 fins a Soler i Patel, on s'assoleix un pendent del 6,4% durant una longitud de 7 metres. En segon punt, és al PK 0+519,92 del tram 1, on s'assoleix una pendent del 8% en una longitud de 8 metres. I finalment, el tercer punt es produeix al PK 0+640,94 del tram 2, on la pendent és de 7% en una longitud de 47 metres. Tanmateix, els tres trams que superen el 5% també respecten les distàncies màximes reflectides en la taula anterior.

2.4. Inclinacions transversals

S'ha projectat una inclinació transversal cap al costat exterior de la via de manera que s'evacuï amb facilitat l'aigua superficial. Així, es recomana que la inclinació transversal de la via ciclista sigui del 2%. En revolts circulars, la inclinació transversal coincidirà amb el peralt de la corba.

És recomanable que el valor del peralt de la corba oscil·li entre el 2% i el 3%. El drenatge superficial de la via queda garantit amb el peralt mínim del 2%.

3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

Tenint en compte aquestes consideracions, gran part de la nova via verda s'ha projectat paral·lela a la carretera GI-531, pel marge dret (nord) de forma segregada per assegurar la seguretat dels usuaris. La plataforma de la via verda s'ha previst ocupant la franja de domini públic de la carretera, per reduir les afectacions al camp, i respectant els elements de drenatge de la mateixa.

S'han definit tres eixos de traçat en planta:

- Eix 1: Tram 1 de Soler i Patel i Sant Gregori.
- Eix 2: Tram 2 de Sant Gregori al camí ral de connexió amb Girona
- Eix 3: Connexió del tram 2 amb el camí verd del vial de Pere II el Gran.

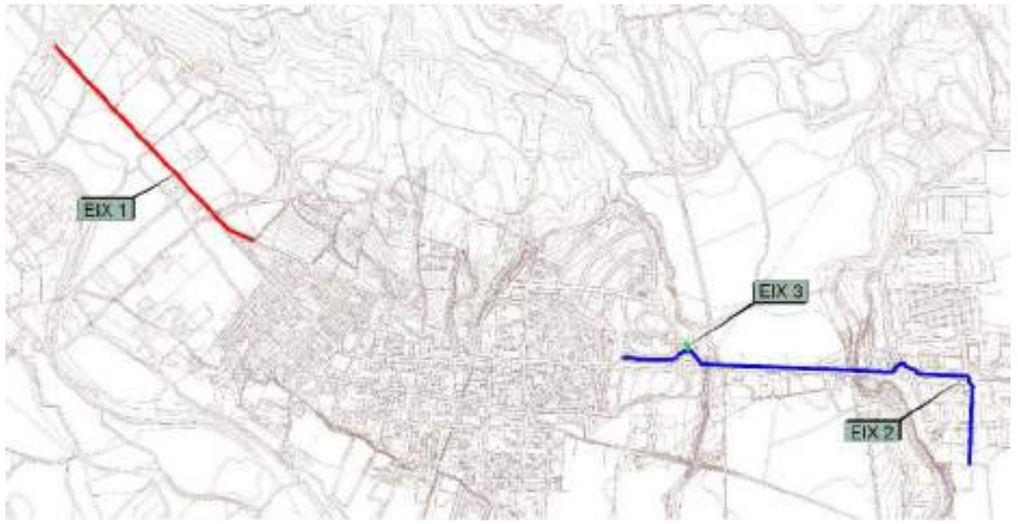


Figura 1: Distribució en planta dels eixos

4. CÀLCUL ANALÍTIC

La definició i estudi del traçat s'ha efectuat amb el programari ISTRAM©. A efectes d'unificar i donar coherència a tot el traçat s'ha dissenyat amb un únic eix de definició del traçat en planta i alçat.

Com a resultat dels càlculs realitzats mitjançant l'ordinador, s'inclouen en els apartats següents d'aquest annex els següents llistats:

1) **Traçat en Planta:**
   - Llistat de les alineacions i punts singulars: Inclou els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts de tangència i centre de circumferència, azimut, radi i paràmetres de les mateixes.
   - Llistat de dades d'entrada: Inclou el tipus d'alineació, les coordenades d'entrada de les alineacions i els paràmetres de les alineacions.
2) **Traçat en Alçat**
   - Llistat de l'eix en alçat: inclou el següent:
     - Vèrtex amb el seu punt quilomètric, cota i pendent.
     - Punts de tangència amb el Pk., cota i pendent.
     - El paràmetre de la corba d'acord.
   - Llistat de cotes de la rasant a intervals constants de 20,0 metres, situació i cota de les tangents d'entrada i de sortida, P.K. característic del vèrtex i pendents a la zona de l'acord.

4.1. Traçat en planta

4.1.1. Eix 1: Tram 1

==========

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.583	0.000	478814.260	4649680.690			147.5332	0.7339686	-0.6791834
2	CIRC.	0.738	0.583	478814.688	4649680.294	0.500		147.5332	478814.348	4649679.927
3	CIRC.	6.179	1.322	478814.746	4649679.623	-12.500		241.5279	478824.679	4649672.036
4	CIRC.	6.696	7.501	478812.335	4649674.002	-7.500		210.0569	478819.741	4649672.822
5	CIRC.	53.891	14.197	478814.177	4649667.793	-1000.000		153.2159	479556.086	4650338.294
6	CIRC.	7.977	68.089	478851.371	4649628.804	50.000		149.7851	478816.135	4649593.329
7	CIRC.	6.510	76.066	478856.559	4649622.755	-50.000		159.9422	478896.983	4649652.181
8	RECTA	331.287	82.576	478860.722	4649617.755			151.6530	0.6885107	-0.7252262
9	CIRC.	1.391	413.864	479088.817	4649377.497	-20.000		151.6530	479103.321	4649391.268
10	RECTA	5.866	415.254	479089.809	4649376.523			147.2257	0.7372400	-0.6756310
11	CIRC.	1.387	421.120	479094.133	4649372.560	20.000		147.2257	479080.621	4649357.815
12	RECTA	71.097	422.507	479095.123	4649371.588			151.6417	0.6886389	-0.7251044
13	CIRC.	4.563	493.605	479144.083	4649320.035	250.000		151.6417	478962.807	4649147.875
14	CIRC.	16.461	498.167	479147.195	4649316.698	-750.000		152.8036	479700.358	4649823.166
15	CIRC.	6.451	514.628	479158.443	4649304.680	75.000		151.4064	479104.251	4649252.831
16	CIRC.	9.743	521.079	479162.697	4649299.833	-50.000		156.8819	479201.660	4649331.168
17	CIRC.	5.605	530.822	479169.502	4649292.881	50.000		144.4763	479137.343	4649254.595
18	RECTA	136.079	536.427	479173.582	4649289.044			151.6123	0.6889738	-0.7247862
19	CIRC.	5.636	672.506	479267.337	4649190.416	15.000		151.6123	479256.465	4649180.082
20	CIRC.	5.479	678.141	479270.371	4649185.706	-15.000		175.5308	479284.276	4649191.331
21	RECTA	6.680	683.620	479273.297	4649181.110			152.2773	0.6813655	-0.7319433
22	CIRC.	5.452	690.300	479277.849	4649176.221	-15.000		152.2773	479288.828	4649186.441
23	CIRC.	9.445	695.752	479282.199	4649172.985	25.000		129.1380	479271.152	4649150.558
24	RECTA	34.696	705.197	479289.693	4649167.329			153.1896	0.6708062	-0.7416327
25	CIRC.	19.992	739.894	479312.968	4649141.597	-45.000		153.1896	479346.341	4649171.783
26	RECTA	67.936	759.886	479329.181	4649130.183			124.9068	0.9244390	-0.3813299
			827.821	479391.984	4649104.277			124.9068		

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  478814.938992 4649681.424051      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478816.138376 4649680.314192
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000      0.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  478813.473547 4649679.564407    -12.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478811.211000 4649672.962000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     -7.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  478813.945000 4649669.842000  -1000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.200000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          478850.580592 4649631.283754
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  478853.797515 4649624.215444    -50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  478857.397000 4649619.152000     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          479088.279000 4649375.958000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479088.279000 4649375.958000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          479093.628000 4649371.056000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479093.628000 4649371.056000     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          479144.069000 4649317.944000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    250.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479145.928000 4649319.571000   -750.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          479167.070000 4649297.234000
 ALI GIRATORIA         8  479165.791000 4649295.702000     75.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  479175.917430 4649286.620808    -50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479173.501000 4649287.025000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
```

```
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
                         479268.385000 4649187.209000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  479271.113868 4649184.136739    -15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479272.163000 4649179.760000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000  -1.750000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         479279.761000 4649171.598000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  479285.017000 4649173.142000     25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   1.500000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  479289.495000 4649165.386000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000  -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         479313.277000 4649139.093000
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -45.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  479335.081000 4649126.181000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000  -1.450000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         479391.430976 4649102.936707
#---
 FIN
```

4.1.2. Eix 2: Tram 2

```
                    ==========================================
                    * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                    ==========================================
```

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.814	0.000	480463.165	4648762.852			107.6664	0.9927578	-0.1201328
2	CIRC.	8.784	8.814	480471.916	4648761.793	-15.000		107.6664	480473.718	4648776.684
3	CIRC.	23.927	17.599	480480.447	4648763.278	20.000		70.3841	480489.419	4648745.403
4	CIRC.	7.402	41.525	480502.773	4648760.292	-10.000		146.5453	480509.450	4648767.736
5	RECTA	26.736	48.927	480509.541	4648757.736			99.4239	0.9999590	0.0090499
6	CIRC.	11.396	75.663	480536.276	4648757.978	50.000		99.4239	480536.728	4648707.980
7	CIRC.	10.159	87.059	480547.585	4648756.788	-20.000		113.9338	480551.927	4648776.310
8	CIRC.	9.677	97.219	480557.629	4648757.140	20.000		81.5959	480563.330	4648737.970
9	CIRC.	10.174	106.896	480567.201	4648757.592	-50.000		112.3989	480576.878	4648806.647
10	RECTA	12.624	117.070	480577.314	4648756.649			99.4444	0.9999619	0.0087265
11	CIRC.	17.794	129.694	480589.937	4648756.759	-150.000		99.4444	480588.628	4648906.753
12	CIRC.	17.500	147.488	480607.680	4648757.968	-25.000		91.8925	480604.504	4648782.766
13	RECTA	15.158	164.988	480622.908	4648765.845			47.3296	0.6768326	0.7361369
14	CIRC.	5.496	180.145	480633.167	4648777.003	10.000		47.3296	480640.528	4648770.234
15	RECTA	15.930	185.642	480637.787	4648779.851			82.3210	0.9616884	0.2741449
16	CIRC.	7.236	201.571	480653.106	4648784.218	5.000		82.3210	480654.477	4648779.410
17	CIRC.	22.442	208.807	480659.080	4648781.363	-40.000		174.4547	480695.903	4648796.986
18	CIRC.	20.904	231.250	480673.038	4648764.165	40.000		138.7369	480650.173	4648731.345
19	CIRC.	10.944	252.154	480686.368	4648748.372	-10.000		172.0071	480695.417	4648752.629
20	RECTA	57.614	263.098	480695.050	4648742.635			102.3368	0.9993264	-0.0366975
21	CIRC.	6.137	320.712	480752.625	4648740.521	50.000		102.3368	480750.790	4648690.555
22	CIRC.	6.512	326.848	480758.728	4648739.921	-50.000		110.1500	480766.666	4648789.286
23	RECTA	263.796	333.360	480765.207	4648739.308			101.8586	0.9995738	-0.0291912
24	CIRC.	20.300	597.157	481028.891	4648731.607	-500.000		101.8586	481043.486	4649231.394
25	CIRC.	46.463	617.456	481049.188	4648731.427	250.000		99.2740	481052.039	4648481.443
26	CIRC.	14.377	663.919	481095.430	4648727.649	-100.000		111.1056	481112.787	4648826.131

27	RECTA	61.412	678.296	481109.719	4648726.178		101.9531	0.9995294	-0.0306751
28	CIRC.	3.552	739.708	481171.102	4648724.294	50.000	101.9531	481169.569	4648674.318
29	CIRC.	3.467	743.260	481174.646	4648724.059	-50.000	106.4753	481179.722	4648773.801
30	RECTA	71.200	746.727	481178.104	4648723.827		102.0613	0.9994759	-0.0323730
31	CIRC.	14.564	817.927	481249.266	4648721.522	-10.000	102.0613	481249.590	4648731.517
32	RECTA	2.765	832.491	481259.483	4648730.054		9.3435	0.1462409	0.9892490
33	CIRC.	6.439	835.255	481259.887	4648732.789	7.500	9.3435	481267.306	4648731.693
34	RECTA	20.509	841.694	481263.287	4648738.025		63.9962	0.8442958	0.5358774
35	CIRC.	1.579	862.203	481280.603	4648749.015	1.000	63.9962	481281.139	4648748.171
36	CIRC.	9.847	863.782	481281.988	4648748.700	-120.000	164.5241	481383.833	4648812.163
37	CIRC.	7.186	873.629	481287.532	4648740.565	-10.000	159.3000	481295.557	4648746.532
38	CIRC.	14.092	880.816	481293.445	4648736.757	40.000	113.5494	481284.996	4648697.660
39	CIRC.	6.508	894.907	481306.417	4648731.441	-12.500	135.9769	481313.111	4648741.997
40	RECTA	14.653	901.416	481312.555	4648729.510		102.8312	0.9990113	-0.0444573
41	CIRC.	3.111	916.068	481327.193	4648728.858	2.000	102.8312	481327.104	4648726.860
42	RECTA	8.149	919.179	481329.103	4648726.802		201.8539	-0.0291165	-0.9995760
43	CIRC.	3.120	927.328	481328.866	4648718.657	-2.000	201.8539	481330.865	4648718.598
44	RECTA	144.768	930.448	481330.785	4648716.600		102.5475	0.9991995	-0.0400046
45	CIRC.	2.364	1075.216	481475.437	4648710.809	1.500	102.5475	481475.377	4648709.310
46	RECTA	14.925	1077.580	481476.876	4648709.242		202.8892	-0.0453681	-0.9989703
47	CIRC.	3.331	1092.505	481476.199	4648694.332	-5.000	202.8892	481481.194	4648694.105
48	RECTA	8.783	1095.837	481477.127	4648691.197		160.4733	0.5817549	-0.8133641
49	CIRC.	6.594	1104.620	481482.236	4648684.053	10.000	160.4733	481474.103	4648678.235
50	RECTA	216.757	1111.214	481484.095	4648677.850		202.4546	-0.0385479	-0.9992568
51	CIRC.	7.724	1327.971	481475.740	4648461.254	-5.000	202.4546	481480.736	4648461.061
52	RECTA	8.923	1335.695	481480.414	4648456.072		104.1077	0.9979191	-0.0644790
			1344.618	481489.319	4648455.496		104.1077		

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1          A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  480462.925000 4648760.866000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -2.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480469.346000 4648760.089000
 ALI GIRATORIA         8  480481.725732 4648764.000565    -15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  480494.829000 4648763.356000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  480506.394500 4648757.708000     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480535.509500 4648757.971500
 ALI GIRATORIA         8  480545.432500 4648757.217000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  480553.049500 4648756.342000    -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  480562.642000 4648757.958500     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  480573.896000 4648756.619000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480588.277000 4648756.744500
 ALI GIRATORIA         8  480601.493500 4648757.306000   -150.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  480619.759000 4648762.420000     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480627.291500 4648770.612500
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  480630.947348 4648777.901620      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480659.404710 4648786.013853
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000      5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  480659.611905 4648772.106831    -40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -4.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  480667.162177 4648763.932004     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -3.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480681.746000 4648750.152000
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  480709.050000 4648738.869000     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -3.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
```

		480717.873000	4648738.545000												
ALI GIRATORIA	8	480758.714353	4648739.922795	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	480769.935000	4648737.719000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481002.920000	4648730.915000												
ALI GIRATORIA	8	481054.855000	4648730.073000	-500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.450000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI GIRATORIA	8	481100.108850	4648726.778029	250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481146.990000	4648722.783000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.250000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481154.957633	4648722.538477												
ALI GIRATORIA	8	481177.822530	4648723.631609	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481200.898000	4648721.838000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481231.316997	4648720.852730												
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALL FIJA-2P+R	0	481258.043000	4648730.573000	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.500000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481258.973000	4648736.864000												
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	7.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481266.306820	4648737.572532	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481281.918000	4648747.481000												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481281.049000	4648752.192000	-120.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481287.756000	4648741.947000												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481294.032000	4648737.908000	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481307.104000	4648732.485000												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-12.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481314.081000	4648730.693000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.250000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481322.283000	4648730.328000												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	2.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481321.661000	4648722.020000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-7.300000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
		481321.552000	4648718.278000												
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-2.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	
ALI FIJA-2P+R	0	481343.994000	4648714.570000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.500000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	

```
                        481472.370588 4648709.430235
 ALI FLOTANTE         8      0.000000       0.000000     1.500000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R        0  481470.377000 4648698.393000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -6.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        481470.221000 4648694.958000
 ALI FLOTANTE         8      0.000000       0.000000    -5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R        0  481479.698000 4648685.453000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        481482.147000 4648682.029000
 ALI FLOTANTE         8      0.000000       0.000000    10.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R        0  481482.861000 4648678.279000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        481476.180000 4648505.091000
 ALI FLOTANTE         8      0.000000       0.000000    -5.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R        0  481482.939000 4648454.656000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -1.250000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                        481489.238000 4648454.249000
#---
 FIN
```

4.1.3. Eix 3: Ramal tram 2

```
                          ==========================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ==========================================


 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 CIRC.     3.397        0.000   480659.080  4648781.363       40.000                  376.2771   480696.335  4648795.926
    2 CIRC.    24.942        3.397   480657.979  4648784.576     -300.000                  381.6841   480370.310  4648699.450
                            28.339   480649.916  4648808.171                               376.3913


# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  480659.079922 4648781.362881     40.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  480654.255369 4648783.060846   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    4.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                          480646.188000 4648806.721000
#---
 FIN
```

4.2. Traçat en alçat

4.2.1. Eix 1: Tram 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	114.620				
-2.579519	5.000	55.563	8.998	114.388	6.498	114.453	11.498	114.549	0.056	8.999
6.419321	5.000	77.660	16.175	114.849	13.675	114.688	18.675	114.848	0.040	-6.438
-0.019028	20.000	1067.060	71.906	114.838	61.906	114.840	81.906	114.649	0.047	-1.874
-1.893337	20.000	2546.603	99.635	114.313	89.635	114.503	109.635	114.202	0.020	0.785
-1.107977	20.000	600.485	166.339	113.574	156.339	113.685	176.339	113.130	0.083	-3.331
-4.438617	20.000	678.260	187.507	112.635	177.507	113.078	197.507	112.486	0.074	2.949
-1.489897	20.000	1636.706	234.320	111.937	224.320	112.086	244.320	111.666	0.031	-1.222
-2.711863	10.000	479.941	262.373	111.176	257.373	111.312	267.373	111.145	0.026	2.084
-0.628272	10.000	735.306	287.100	111.021	282.100	111.052	292.100	110.922	0.017	-1.360
-1.988251	20.000	1097.379	309.959	110.567	299.959	110.765	319.959	110.550	0.046	1.823
-0.165727	20.000	927.119	350.761	110.499	340.761	110.515	360.761	110.267	0.054	-2.157
-2.322946	10.000	502.604	367.440	110.111	362.440	110.228	372.440	110.095	0.025	1.990
-0.333307	10.000	576.625	391.607	110.031	386.607	110.048	396.607	109.928	0.022	-1.734
-2.067537	20.000	941.415	430.729	109.222	420.729	109.429	440.729	109.228	0.053	2.124
0.056924	20.000	1196.177	457.227	109.237	447.227	109.231	467.227	109.410	0.042	1.672
1.728917	20.000	664.224	479.043	109.614	469.043	109.441	489.043	109.486	0.075	-3.011
-1.282114	5.000	74.428	517.425	109.122	514.925	109.154	519.925	108.922	0.042	-6.718
-8.000000	5.000	63.169	525.326	108.490	522.826	108.690	527.826	108.488	0.049	7.915
-0.084780	20.000	3809.981	547.284	108.471	537.284	108.480	557.284	108.410	0.013	-0.525
-0.609717	30.000	1520.957	598.636	108.158	583.636	108.250	613.636	108.363	0.074	1.972
1.362726	30.000	798.295	635.623	108.662	620.623	108.458	650.623	108.303	0.141	-3.758
-2.395283	20.000	1214.294	663.595	107.992	653.595	108.232	673.595	107.918	0.041	1.647
-0.748235	20.000	738.334	709.763	107.647	699.763	107.722	719.763	107.843	0.068	2.709

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
1.960565	30.000	2030.033	756.643	108.566	741.643	108.272	771.643	108.638	0.055	-1.478
0.482756	10.000	365.684	809.663	108.822	804.663	108.798	814.663	108.709	0.034	-2.735
-2.251846	10.000	287.631	826.453	108.444	821.453	108.557	831.453	108.505	0.043	3.477
1.224835							827.971	108.463		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	114.620	-2.5795 %
6.498	tg. entrada	114.453	-2.5795 %
7.932	Punto bajo	114.434	0.0000 %
11.498	tg. salida	114.549	6.4193 %
13.675	tg. entrada	114.688	6.4193 %
18.660	Punto alto	114.848	0.0000 %
18.675	tg. salida	114.848	-0.0190 %
20.000	Pendiente	114.848	-0.0190 %
40.000	Pendiente	114.844	-0.0190 %
60.000	Pendiente	114.840	-0.0190 %
61.906	tg. entrada	114.840	-0.0190 %
80.000	KV -1067	114.683	-1.7147 %
81.906	tg. salida	114.649	-1.8933 %
89.635	tg. entrada	114.503	-1.8933 %
100.000	KV 2547	114.327	-1.4863 %
109.635	tg. salida	114.202	-1.1080 %
120.000	Pendiente	114.088	-1.1080 %
140.000	Pendiente	113.866	-1.1080 %
156.339	tg. entrada	113.685	-1.1080 %
160.000	KV -600	113.633	-1.7176 %
176.339	tg. salida	113.130	-4.4386 %
177.507	tg. entrada	113.078	-4.4386 %
180.000	KV 678	112.972	-4.0710 %
197.507	tg. salida	112.486	-1.4899 %
200.000	Pendiente	112.448	-1.4899 %
220.000	Pendiente	112.151	-1.4899 %
224.320	tg. entrada	112.086	-1.4899 %
240.000	KV -1637	111.777	-2.4479 %
244.320	tg. salida	111.666	-2.7119 %
257.373	tg. entrada	111.312	-2.7119 %
260.000	KV 480	111.248	-2.1646 %
267.373	tg. salida	111.145	-0.6283 %
280.000	Pendiente	111.066	-0.6283 %
282.100	tg. entrada	111.052	-0.6283 %
292.100	tg. salida	110.922	-1.9883 %
299.959	tg. entrada	110.765	-1.9883 %
300.000	KV 1097	110.765	-1.9845 %
319.959	tg. salida	110.550	-0.1657 %
320.000	Pendiente	110.550	-0.1657 %
340.000	Pendiente	110.517	-0.1657 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
340.761	tg. entrada	110.515	-0.1657 %
360.000	KV -927	110.284	-2.2409 %
360.761	tg. salida	110.267	-2.3229 %
362.440	tg. entrada	110.228	-2.3229 %
372.440	tg. salida	110.095	-0.3333 %
380.000	Pendiente	110.070	-0.3333 %
386.607	tg. entrada	110.048	-0.3333 %
396.607	tg. salida	109.928	-2.0675 %
400.000	Pendiente	109.857	-2.0675 %
420.000	Pendiente	109.444	-2.0675 %
420.729	tg. entrada	109.429	-2.0675 %
440.000	KV 941	109.228	-0.0205 %
440.193	Punto bajo	109.228	0.0000 %
440.729	tg. salida	109.228	0.0569 %
447.227	tg. entrada	109.231	0.0569 %
460.000	KV 1196	109.307	1.1248 %
467.227	tg. salida	109.410	1.7289 %
469.043	tg. entrada	109.441	1.7289 %
480.000	KV -664	109.541	0.0793 %
480.526	Punto alto	109.541	0.0000 %
489.043	tg. salida	109.486	-1.2821 %
500.000	Pendiente	109.346	-1.2821 %
514.925	tg. entrada	109.154	-1.2821 %
519.925	tg. salida	108.922	-8.0000 %
520.000	Pendiente	108.916	-8.0000 %
522.826	tg. entrada	108.690	-8.0000 %
527.826	tg. salida	108.488	-0.0848 %
537.284	tg. entrada	108.480	-0.0848 %
540.000	KV -3810	108.477	-0.1561 %
557.284	tg. salida	108.410	-0.6097 %
560.000	Pendiente	108.394	-0.6097 %
580.000	Pendiente	108.272	-0.6097 %
583.636	tg. entrada	108.250	-0.6097 %
592.910	Punto bajo	108.222	0.0000 %
600.000	KV 1521	108.238	0.4662 %
613.636	tg. salida	108.363	1.3627 %
620.000	Rampa	108.449	1.3627 %
620.623	tg. entrada	108.458	1.3627 %
631.501	Punto alto	108.532	0.0000 %
640.000	KV -798	108.487	-1.0646 %
650.623	tg. salida	108.303	-2.3953 %
653.595	tg. entrada	108.232	-2.3953 %
660.000	KV 1214	108.095	-1.8678 %
673.595	tg. salida	107.918	-0.7482 %
680.000	Pendiente	107.870	-0.7482 %
699.763	tg. entrada	107.722	-0.7482 %
700.000	KV 738	107.720	-0.7161 %
705.287	Punto bajo	107.701	0.0000 %
719.763	tg. salida	107.843	1.9606 %
720.000	Rampa	107.848	1.9606 %
740.000	Rampa	108.240	1.9606 %
741.643	tg. entrada	108.272	1.9606 %
760.000	KV -2030	108.549	1.0563 %
771.643	tg. salida	108.638	0.4828 %
780.000	Rampa	108.679	0.4828 %
800.000	Rampa	108.775	0.4828 %
804.663	tg. entrada	108.798	0.4828 %
806.428	Punto alto	108.802	0.0000 %
814.663	tg. salida	108.709	-2.2518 %
820.000	Pendiente	108.589	-2.2518 %
821.453	tg. entrada	108.557	-2.2518 %
827.930	Punto bajo	108.484	0.0000 %
827.971	KV 288	108.484	0.0143 %

4.2.2. Eix 2: Tram 2

```
================================================

* * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *

================================================
```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	101.624				
-11.629400	1.000	8.854	1.000	101.508	0.500	101.566	1.500	101.507	0.014	11.294
-0.335567	1.000	6.462	7.000	101.488	6.500	101.490	7.500	101.564	0.019	15.476
15.140500	1.000	6.993	8.000	101.640	7.500	101.564	8.500	101.644	0.018	-14.301
0.840000	10.000	333.772	20.787	101.747	15.787	101.705	25.787	101.639	0.037	-2.996
-2.156060	10.000	221.474	31.666	101.512	26.666	101.620	36.666	101.630	0.056	4.515
2.359150	15.000	336.650	46.280	101.857	38.780	101.680	53.780	101.700	0.084	-4.456
-2.096512	20.000	2342.652	124.758	100.212	114.758	100.421	134.758	100.088	0.021	0.854
-1.242779	20.000	743.336	156.438	99.818	146.438	99.942	166.438	99.425	0.067	-2.691
-3.933352	0.000	0.000	183.000	98.773	183.000	98.773	183.000	98.773	0.000	-10.630
-14.563700	0.000	0.000	184.000	98.628	184.000	98.628	184.000	98.628	0.000	14.500
-0.063885	0.000	0.000	202.200	98.616	202.200	98.616	202.200	98.616	0.000	58.375
58.311500	0.000	0.000	202.400	98.733	202.400	98.733	202.400	98.733	0.000	-58.369
-0.057755	20.000	1224.612	234.032	98.714	224.032	98.720	244.032	98.545	0.041	-1.633
-1.690926	20.000	3752.835	261.012	98.258	251.012	98.427	271.012	98.142	0.013	0.533
-1.157995	10.000	731.017	298.959	97.819	293.959	97.877	303.959	97.692	0.017	-1.368
-2.525952	10.000	363.532	310.606	97.525	305.606	97.651	315.606	97.536	0.034	2.751
0.224834	20.000	3105.753	386.954	97.696	376.954	97.674	396.954	97.783	0.016	0.644
0.868800	30.000	381.253	625.937	99.773	610.937	99.642	640.937	98.723	0.295	-7.869
-7.000000	20.000	347.435	672.903	96.485	662.903	97.185	682.903	96.361	0.144	5.756
-1.243530	20.000	1303.583	761.371	95.385	751.371	95.509	771.371	95.414	0.038	1.534
0.290704	10.000	367.763	800.055	95.497	795.055	95.483	805.055	95.648	0.034	2.719
3.009847	20.000	652.093	828.989	96.368	818.989	96.067	838.989	96.362	0.077	-3.067
-0.057200	0.000	0.000	843.000	96.360	843.000	96.360	843.000	96.360	0.000	-15.468

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-15.525100	0.000	0.000	844.000	96.205	844.000	96.205	844.000	96.205	0.000	16.478
0.952862	0.000	0.000	862.800	96.384	862.800	96.384	862.800	96.384	0.000	37.034
37.986667	0.000	0.000	863.100	96.498	863.100	96.498	863.100	96.498	0.000	-38.240
-0.253500	0.500	10.741	863.500	96.497	863.250	96.498	863.750	96.485	0.003	-4.655
-4.908460	10.000	360.883	875.600	95.903	870.600	96.148	880.600	95.796	0.035	2.771
-2.137480	20.000	1275.254	893.145	95.528	883.145	95.742	903.145	95.471	0.039	1.568
-0.569165	0.000	0.000	918.300	95.385	918.300	95.385	918.300	95.385	0.000	-33.898
-34.467000	0.000	0.000	918.600	95.281	918.600	95.281	918.600	95.281	0.000	34.088
-0.378798	0.000	0.000	928.000	95.246	928.000	95.246	928.000	95.246	0.000	146.482
146.103000	0.000	0.000	928.100	95.392	928.100	95.392	928.100	95.392	0.000	-147.799
-1.695898	10.000	823.144	933.323	95.303	928.323	95.388	938.323	95.279	0.015	1.215
-0.481044	10.000	598.419	1071.974	94.636	1066.974	94.660	1076.974	94.529	0.021	-1.671
-2.152113	0.000	0.000	1077.473	94.518	1077.473	94.518	1077.473	94.518	0.000	-31.617
-33.769200	0.000	0.000	1077.973	94.349	1077.973	94.349	1077.973	94.349	0.000	33.530
-0.239187	0.000	0.000	1085.973	94.330	1085.973	94.330	1085.973	94.330	0.000	19.888
19.648800	0.000	0.000	1086.973	94.526	1086.973	94.526	1086.973	94.526	0.000	-20.044
-0.395660	0.000	0.000	1091.973	94.507	1091.973	94.507	1091.973	94.507	0.000	-18.649
-19.044333	0.000	0.000	1092.573	94.392	1092.573	94.392	1092.573	94.392	0.000	18.554
-0.489959	20.000	2388.718	1223.621	93.750	1213.621	93.799	1233.621	93.785	0.021	0.837
0.347310	20.000	2496.551	1288.685	93.976	1278.685	93.942	1298.685	93.931	0.020	-0.801
-0.453795	20.000	1779.776	1335.442	93.764	1325.442	93.810	1345.442	93.606	0.028	-1.124
-1.577532							1344.619	93.619		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	101.624	-11.6294 %	180.000	Pendiente	98.891	-3.9334 %
0.500	tg. entrada	101.566	-11.6294 %	183.000	tg. entrada	98.773	-3.9334 %
1.500	tg. salida	101.507	-0.3356 %	183.000	tg. salida	98.773	-14.5637 %
6.500	tg. entrada	101.490	-0.3356 %	184.000	tg. entrada	98.628	-14.5637 %
6.522	Punto bajo	101.490	0.0000 %	184.000	tg. salida	98.628	-0.0639 %
7.500	tg. salida	101.564	15.1405 %	200.000	Pendiente	98.617	-0.0639 %
7.500	tg. entrada	101.564	15.1405 %	202.200	tg. entrada	98.616	-0.0639 %
8.500	tg. salida	101.644	0.8400 %	202.200	Punto bajo	98.616	0.0000 %
15.787	tg. entrada	101.705	0.8400 %	202.200	tg. salida	98.616	58.3115 %
18.591	Punto alto	101.717	0.0000 %	202.400	tg. entrada	98.733	58.3115 %
20.000	KV -334	101.714	-0.4222 %	202.400	Punto alto	98.733	0.0000 %
25.787	tg. salida	101.639	-2.1561 %	202.400	tg. salida	98.733	-0.0578 %
26.666	tg. entrada	101.620	-2.1561 %	220.000	Pendiente	98.723	-0.0578 %
31.441	Punto bajo	101.569	0.0000 %	224.032	tg. entrada	98.720	-0.0578 %
36.666	tg. salida	101.630	2.3591 %	240.000	KV -1225	98.607	-1.3617 %
38.780	tg. entrada	101.680	2.3591 %	244.032	tg. salida	98.545	-1.6909 %
40.000	KV -337	101.707	1.9967 %	251.012	tg. entrada	98.427	-1.6909 %
46.722	Punto alto	101.774	0.0000 %	260.000	KV 3753	98.286	-1.4514 %
53.780	tg. salida	101.700	-2.0965 %	271.012	tg. salida	98.142	-1.1580 %
60.000	Pendiente	101.569	-2.0965 %	280.000	Pendiente	98.038	-1.1580 %
80.000	Pendiente	101.150	-2.0965 %	293.959	tg. entrada	97.877	-1.1580 %
100.000	Pendiente	100.731	-2.0965 %	300.000	KV -731	97.782	-1.9844 %
114.758	tg. entrada	100.421	-2.0965 %	303.959	tg. salida	97.692	-2.5260 %
120.000	KV 2343	100.317	-1.8727 %	305.606	tg. entrada	97.651	-2.5260 %
134.758	tg. salida	100.088	-1.2428 %	314.789	Punto bajo	97.535	0.0000 %
140.000	Pendiente	100.022	-1.2428 %	315.606	tg. salida	97.536	0.2248 %
146.438	tg. entrada	99.942	-1.2428 %	320.000	Rampa	97.546	0.2248 %
160.000	KV -743	99.650	-3.0673 %	340.000	Rampa	97.591	0.2248 %
166.438	tg. salida	99.425	-3.9334 %	360.000	Rampa	97.636	0.2248 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
376.954	tg. entrada	97.674	0.2248 %
380.000	KV 3106	97.682	0.3229 %
396.954	tg. salida	97.783	0.8688 %
400.000	Rampa	97.810	0.8688 %
420.000	Rampa	97.983	0.8688 %
440.000	Rampa	98.157	0.8688 %
460.000	Rampa	98.331	0.8688 %
480.000	Rampa	98.505	0.8688 %
500.000	Rampa	98.678	0.8688 %
520.000	Rampa	98.852	0.8688 %
540.000	Rampa	99.026	0.8688 %
560.000	Rampa	99.200	0.8688 %
580.000	Rampa	99.373	0.8688 %
600.000	Rampa	99.547	0.8688 %
610.937	tg. entrada	99.642	0.8688 %
614.250	Punto alto	99.657	0.0000 %
620.000	KV -381	99.613	-1.5083 %
640.000	KV -381	98.787	-6.7541 %
640.937	tg. salida	98.723	-7.0000 %
660.000	Pendiente	97.388	-7.0000 %
662.903	tg. entrada	97.185	-7.0000 %
680.000	KV 347	96.409	-2.0792 %
682.903	tg. salida	96.361	-1.2435 %
700.000	Pendiente	96.148	-1.2435 %
720.000	Pendiente	95.899	-1.2435 %
740.000	Pendiente	95.651	-1.2435 %
751.371	tg. entrada	95.509	-1.2435 %
760.000	KV 1304	95.430	-0.5816 %
767.582	Punto bajo	95.408	0.0000 %
771.371	tg. salida	95.414	0.2907 %
780.000	Rampa	95.439	0.2907 %
795.055	tg. entrada	95.483	0.2907 %
800.000	KV 368	95.530	1.6354 %
805.055	tg. salida	95.648	3.0098 %
818.989	tg. entrada	96.067	3.0098 %
820.000	KV -652	96.097	2.8548 %
838.616	Punto alto	96.362	0.0000 %
838.989	tg. salida	96.362	-0.0572 %
840.000	Pendiente	96.362	-0.0572 %
843.000	tg. entrada	96.360	-0.0572 %
843.000	tg. salida	96.360	-15.5251 %
844.000	tg. entrada	96.205	-15.5251 %
844.000	Punto bajo	96.205	0.0000 %
844.000	tg. salida	96.205	0.9529 %
860.000	Rampa	96.357	0.9529 %
862.800	tg. entrada	96.384	0.9529 %
862.800	tg. salida	96.384	37.9867 %
863.100	tg. entrada	96.498	37.9867 %
863.100	Punto alto	96.498	0.0000 %
863.100	tg. salida	96.498	-0.2535 %
863.250	tg. entrada	96.498	-0.2535 %
863.750	tg. salida	96.485	-4.9085 %
870.600	tg. entrada	96.148	-4.9085 %
880.000	KV 361	95.809	-2.3037 %
880.600	tg. salida	95.796	-2.1375 %
883.145	tg. entrada	95.742	-2.1375 %
900.000	KV 1275	95.493	-0.8158 %
903.145	tg. salida	95.471	-0.5692 %
918.300	tg. entrada	95.385	-0.5692 %
918.300	tg. salida	95.385	-34.4670 %
918.600	tg. entrada	95.281	-34.4670 %
918.600	tg. salida	95.281	-0.3788 %
920.000	Pendiente	95.276	-0.3788 %
928.000	tg. entrada	95.246	-0.3788 %

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
928.000	Punto bajo	95.246	0.0000 %
928.000	tg. salida	95.246	146.1030 %
928.100	tg. entrada	95.392	146.1030 %
928.100	Punto alto	95.392	0.0000 %
928.100	tg. salida	95.392	-1.6959 %
928.323	tg. entrada	95.388	-1.6959 %
938.323	tg. salida	95.279	-0.4810 %
940.000	Pendiente	95.271	-0.4810 %
960.000	Pendiente	95.175	-0.4810 %
980.000	Pendiente	95.079	-0.4810 %
1000.000	Pendiente	94.983	-0.4810 %
1020.000	Pendiente	94.886	-0.4810 %
1040.000	Pendiente	94.790	-0.4810 %
1060.000	Pendiente	94.694	-0.4810 %
1066.974	tg. entrada	94.660	-0.4810 %
1076.974	tg. salida	94.529	-2.1521 %
1077.473	tg. entrada	94.518	-2.1521 %
1077.473	tg. salida	94.518	-33.7692 %
1077.973	tg. entrada	94.349	-33.7692 %
1077.973	tg. salida	94.349	-0.2392 %
1080.000	Pendiente	94.344	-0.2392 %
1085.973	tg. entrada	94.330	-0.2392 %
1085.973	Punto bajo	94.330	0.0000 %
1085.973	tg. salida	94.330	19.6488 %
1086.973	tg. entrada	94.526	19.6488 %
1086.973	Punto alto	94.526	0.0000 %
1086.973	tg. salida	94.526	-0.3957 %
1091.973	tg. entrada	94.507	-0.3957 %
1091.973	tg. salida	94.507	-19.0443 %
1092.573	tg. entrada	94.392	-19.0443 %
1092.573	tg. salida	94.392	-0.4900 %
1100.000	Pendiente	94.356	-0.4900 %
1120.000	Pendiente	94.258	-0.4900 %
1140.000	Pendiente	94.160	-0.4900 %
1160.000	Pendiente	94.062	-0.4900 %
1180.000	Pendiente	93.964	-0.4900 %
1200.000	Pendiente	93.866	-0.4900 %
1213.621	tg. entrada	93.799	-0.4900 %
1220.000	KV 2389	93.777	-0.2229 %
1225.325	Punto bajo	93.771	0.0000 %
1233.621	tg. salida	93.785	0.3473 %
1240.000	Rampa	93.807	0.3473 %
1260.000	Rampa	93.877	0.3473 %
1278.685	tg. entrada	93.942	0.3473 %
1280.000	KV -2497	93.946	0.2946 %
1287.356	Punto alto	93.957	0.0000 %
1298.685	tg. salida	93.931	-0.4538 %
1300.000	Pendiente	93.925	-0.4538 %
1320.000	Pendiente	93.834	-0.4538 %
1325.442	tg. entrada	93.810	-0.4538 %
1340.000	KV -1780	93.684	-1.2717 %
1344.619	KV -1780	93.619	-1.5312 %

4.2.3. Eix 3: Ramal tram 2

```
                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================
```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	98.729				
-0.073062	5.000	502.969	4.344	98.726	1.844	98.728	6.844	98.749	0.006	0.994
0.921035							28.339	98.947		

```
                                  ================================================
                                  * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                  ================================================
```

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	98.729	-0.0731 %
1.844	tg. entrada	98.728	-0.0731 %
2.212	Punto bajo	98.727	0.0000 %
6.844	tg. salida	98.749	0.9210 %
20.000	Rampa	98.870	0.9210 %
28.339	Rampa	98.947	0.9210 %

ANNEX NÚM. 4. MOVIMENTS DE TERRES

ANNEX NÚM. 4: MOVIMENT DE TERRES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. MOVIMENT DE TERRES 3

3. LLISTATS 3

3.1. Eix 1: Tram 1 4

3.2. Eix 2: Tram 2 9

3.3. Eix 3: Ramal tram 2 16

1. INTRODUCCIÓ

El present annex pretén valorar i analitzar el moviment de terres previst per a l'execució de les obres incloses en el "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona".*

2. MOVIMENT DE TERRES

Segons es desprèn de l'estudi geotècnic adjunt els materials procedents de l'excavació dels desmunts es classifiquin com a sòls tolerables, per tant, es considera que el material tolerable procedent dels desmunts s'aprofitarà per a la formació dels terraplens, i per l'esplanada caldrà l'aportació de material adequat de préstec.

A continuació s'inclou la taula amb la relació d'amidaments de cada material per a cada eix:

VIA VERDA SOLER I PATEL						
EIXOS	FERM (m^3) (SÒL ESTABLITZAT)	EXCAVACIÓ (m^3)	EXC. TERRA VEGETAL (m^3)	ESPLANADA SÒL ADEQUAT (m^3)	TERRAPLENS (m^3)	BALANÇ (m^3)
Eix 1	429,8	750,7	899,5	1.148,0	119,8	630,9
TOTAL (+10%)	**472,8**	**825,8**	**989,5**	**1.262,8**	**131,8**	**694,0**

VIA VERDA LA JOERIA						
EIXOS	FERM (m^3) (SÒL ESTABLITZAT)	EXCAVACIÓ (m^3)	EXC. TERRA VEGETAL (m^3)	ESPLANADA SÒL ADEQUAT (m^3)	TERRAPLENS (m^3)	BALANÇ (m^3)
Eix 2	443,6	1.127,4	926,7	1.123,9	159,8	967,6
Eix 3	14,4	28,3	21,9	36,1	0,3	28,0
TOTAL (+10%)	**503,8**	**1.271,3**	**1.043,5**	**1.276,0**	**176,1**	**1.095,2**

TOTAL	**976,6**	**2.097,0**	**2.032,9**	**2.538,8**	**307,9**	**1.789,2**

A continuació s'inclou una taula resum dels volums generats:

TOTAL ABOCADOR (m^3)	**1.789,2**

El balanç de terres dóna un sobrant de terres de 1.789,2 m^3 que s'haurà de portar a abocador i únicament serà necessari material de préstec per a la formació de l'esplanada amb sòl adequat. La terra vegetal s'acopiarà a l'obra i s'utilitzarà per la revegetació de talussos.

3. LLISTATS

A continuació s'inclouen els llistats de moviment de terres de l'eix de projecte per a cadascun dels eixos

3.1. Eix 1: Tram 1

```
                                    ==================================================

                                    * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

                                    ==================================================

    (VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)
```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.431	0.00	0.0	INADECUADO	0.692	0.00	0.0
	D TIERRA	0.588	0.00	0.0	SUELO SEL 1	1.149	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.412	8.23	8.2	INADECUADO	0.640	13.74	13.7
	D TIERRA	0.833	17.09	17.1	SUELO SEL 1	1.033	21.58	21.6
	TERRAPLEN	0.016	0.56	0.6				
40.000	FIRME	0.429	8.40	16.6	INADECUADO	0.696	14.74	28.5
	D TIERRA	0.772	15.66	32.7	SUELO SEL 1	1.124	22.10	43.7
	TERRAPLEN	0.018	2.06	2.6				
60.000	FIRME	0.422	8.46	25.1	INADECUADO	0.674	13.55	42.0
	D TIERRA	0.838	16.52	49.3	SUELO SEL 1	1.072	21.62	65.3
	TERRAPLEN	0.025	0.47	3.1				
80.000	FIRME	0.538	9.26	34.3	INADECUADO	1.159	22.84	64.9
	D TIERRA	0.761	18.82	68.1	SUELO SEL 1	1.419	26.35	91.7
	TERRAPLEN	0.138	9.31	12.4				
100.000	FIRME	0.541	10.78	45.1	INADECUADO	1.145	22.75	87.6
	D TIERRA	0.744	16.10	84.2	SUELO SEL 1	1.384	27.60	119.3
	TERRAPLEN	0.138	2.76	15.2				
120.000	FIRME	0.555	11.08	56.2	INADECUADO	1.212	24.01	111.6
	D TIERRA	0.678	13.12	97.3	SUELO SEL 1	1.505	29.64	148.9
	TERRAPLEN	0.138	2.76	17.9				
140.000	FIRME	0.530	10.79	67.0	INADECUADO	1.132	22.91	134.5
	D TIERRA	0.873	16.65	114.0	SUELO SEL 1	1.362	27.96	176.8
	TERRAPLEN	0.136	2.75	20.7				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
160.000	FIRME	0.560	10.95	77.9	INADECUADO	1.310	24.78	159.3
	D TIERRA	1.147	13.58	127.5	SUELO SEL 1	1.814	30.72	207.6
	TERRAPLEN	0.093	2.87	23.5				
180.000	FIRME	0.558	11.09	89.0	INADECUADO	1.198	24.75	184.1
	D TIERRA	0.689	15.09	142.6	SUELO SEL 1	1.500	31.81	239.4
	TERRAPLEN	0.138	2.39	25.9				
200.000	FIRME	0.546	10.99	100.0	INADECUADO	1.174	23.40	207.5
	D TIERRA	0.785	15.43	158.1	SUELO SEL 1	1.437	28.77	268.2
	TERRAPLEN	0.138	2.76	28.7				
220.000	FIRME	0.542	10.96	111.0	INADECUADO	1.169	23.83	231.3
	D TIERRA	0.798	14.83	172.9	SUELO SEL 1	1.421	29.15	297.3
	TERRAPLEN	0.138	2.79	31.5				
240.000	FIRME	0.532	10.82	121.8	INADECUADO	1.117	22.41	253.7
	D TIERRA	0.902	18.61	191.5	SUELO SEL 1	1.355	28.92	326.2
	TERRAPLEN	0.138	1.94	33.4				
260.000	FIRME	0.539	10.73	132.5	INADECUADO	1.034	21.48	275.2
	D TIERRA	1.254	21.75	213.2	SUELO SEL 1	1.507	28.71	354.9
	TERRAPLEN	0.001	1.32	34.7				
280.000	FIRME	0.560	10.99	143.5	INADECUADO	1.332	24.04	299.2
	D TIERRA	1.111	26.07	239.3	SUELO SEL 1	1.814	32.86	387.8
	TERRAPLEN	0.364	3.00	37.7				
300.000	FIRME	0.538	10.73	154.2	INADECUADO	1.145	23.62	322.8
	D TIERRA	0.842	18.53	257.8	SUELO SEL 1	1.388	29.32	417.1
	TERRAPLEN	0.138	3.41	41.2				
320.000	FIRME	0.551	10.96	165.2	INADECUADO	1.181	23.97	346.8
	D TIERRA	0.672	13.85	271.7	SUELO SEL 1	1.438	29.17	446.3
	TERRAPLEN	0.139	2.77	43.9				
340.000	FIRME	0.530	10.92	176.1	INADECUADO	1.115	23.32	370.1
	D TIERRA	0.904	14.32	286.0	SUELO SEL 1	1.348	28.41	474.7
	TERRAPLEN	0.138	2.76	46.7				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
360.000	FIRME	0.530	10.67	186.8	INADECUADO	1.086	21.72	391.8
	D TIERRA	1.580	21.60	307.6	SUELO SEL 1	1.484	28.30	503.0
	TERRAPLEN	0.013	1.60	48.3				
380.000	FIRME	0.549	10.82	197.6	INADECUADO	1.099	22.40	414.2
	D TIERRA	1.260	29.85	337.5	SUELO SEL 1	1.543	30.49	533.5
	TERRAPLEN	0.001	0.26	48.6				
400.000	FIRME	0.540	10.97	208.6	INADECUADO	1.137	22.68	436.9
	D TIERRA	0.849	18.82	356.3	SUELO SEL 1	1.387	29.44	562.9
	TERRAPLEN	0.138	1.87	50.4				
420.000	FIRME	0.533	10.77	219.4	INADECUADO	1.132	23.70	460.6
	D TIERRA	0.861	16.90	373.2	SUELO SEL 1	1.367	28.44	591.3
	TERRAPLEN	0.138	3.51	53.9				
440.000	FIRME	0.528	10.65	230.0	INADECUADO	1.109	23.61	484.2
	D TIERRA	0.872	16.49	389.7	SUELO SEL 1	1.334	28.28	619.6
	TERRAPLEN	0.138	3.09	57.0				
460.000	FIRME	0.519	10.65	240.7	INADECUADO	1.087	22.56	506.8
	D TIERRA	0.937	17.06	406.7	SUELO SEL 1	1.306	27.12	646.7
	TERRAPLEN	0.138	2.76	59.8				
480.000	FIRME	0.495	10.52	251.2	INADECUADO	0.984	20.21	527.0
	D TIERRA	1.349	25.07	431.8	SUELO SEL 1	1.396	29.26	676.0
	TERRAPLEN	0.018	0.28	60.1				
500.000	FIRME	0.404	8.79	260.0	INADECUADO	0.613	16.78	543.8
	D TIERRA	0.802	19.87	451.7	SUELO SEL 1	1.010	23.66	699.7
	TERRAPLEN	0.005	0.64	60.7				
520.000	FIRME	0.398	8.04	268.0	INADECUADO	0.695	12.46	556.2
	D TIERRA	1.206	17.06	468.7	SUELO SEL 1	0.995	20.11	719.8
	TERRAPLEN	0.060	0.30	61.0				
540.000	FIRME	0.465	8.55	276.6	INADECUADO	0.978	18.13	574.4
	D TIERRA	1.138	28.01	496.8	SUELO SEL 1	1.321	23.42	743.2
	TERRAPLEN	0.044	0.91	61.9				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
560.000	FIRME	0.534	10.13	286.7	INADECUADO	1.137	20.63	595.0
	D TIERRA	0.797	20.31	517.1	SUELO SEL 1	1.362	27.27	770.5
	TERRAPLEN	0.138	1.35	63.3				
580.000	FIRME	0.545	10.87	297.6	INADECUADO	1.162	23.19	618.2
	D TIERRA	0.800	15.36	532.4	SUELO SEL 1	1.420	28.17	798.6
	TERRAPLEN	0.138	2.76	66.0				
600.000	FIRME	0.525	10.68	308.2	INADECUADO	1.105	22.56	640.7
	D TIERRA	0.808	16.47	548.9	SUELO SEL 1	1.320	27.24	825.9
	TERRAPLEN	0.138	2.76	68.8				
620.000	FIRME	0.507	10.40	318.6	INADECUADO	1.094	22.04	662.8
	D TIERRA	0.802	15.54	564.4	SUELO SEL 1	1.269	26.14	852.0
	TERRAPLEN	0.152	2.83	71.6				
640.000	FIRME	0.520	10.65	329.3	INADECUADO	1.099	22.70	685.5
	D TIERRA	0.936	16.36	580.8	SUELO SEL 1	1.309	27.31	879.3
	TERRAPLEN	0.138	2.77	74.4				
660.000	FIRME	0.553	10.89	340.2	INADECUADO	0.894	19.53	705.0
	D TIERRA	0.838	20.38	601.2	SUELO SEL 1	1.485	29.76	909.1
	TERRAPLEN	0.002	0.47	74.9				
680.000	FIRME	0.521	11.05	351.2	INADECUADO	1.111	20.75	725.8
	D TIERRA	0.990	14.82	616.0	SUELO SEL 1	1.323	31.92	941.0
	TERRAPLEN	0.160	1.53	76.4				
700.000	FIRME	0.512	10.60	361.8	INADECUADO	1.064	29.20	755.0
	D TIERRA	1.000	11.61	627.6	SUELO SEL 1	1.283	29.89	970.9
	TERRAPLEN	0.150	27.74	104.1				
720.000	FIRME	0.542	10.74	372.6	INADECUADO	1.190	22.13	777.1
	D TIERRA	0.754	18.91	646.5	SUELO SEL 1	1.445	28.49	999.4
	TERRAPLEN	0.138	2.10	106.2				
740.000	FIRME	0.527	10.71	383.3	INADECUADO	1.107	23.03	800.1
	D TIERRA	0.861	15.91	662.4	SUELO SEL 1	1.331	27.70	1027.1
	TERRAPLEN	0.138	2.76	109.0				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
760.000	FIRME	0.553	10.86	394.1	INADECUADO	1.179	23.14	823.3
	D TIERRA	0.673	14.91	677.3	SUELO SEL 1	1.451	28.28	1055.4
	TERRAPLEN	0.138	2.76	111.7				
780.000	FIRME	0.529	10.49	404.6	INADECUADO	1.108	22.14	845.4
	D TIERRA	0.863	16.26	693.6	SUELO SEL 1	1.334	26.56	1081.9
	TERRAPLEN	0.138	2.81	114.5				
800.000	FIRME	0.519	10.62	415.2	INADECUADO	1.109	22.40	867.8
	D TIERRA	0.870	16.88	710.5	SUELO SEL 1	1.309	26.91	1108.8
	TERRAPLEN	0.149	2.77	117.3				
820.000	FIRME	0.529	10.37	425.6	INADECUADO	1.215	22.20	890.0
	D TIERRA	2.219	24.62	735.1	SUELO SEL 1	1.483	27.20	1136.0
	TERRAPLEN	0.031	2.25	119.6				
827.821	FIRME	0.556	4.22	429.8	INADECUADO	1.120	9.49	899.5
	D TIERRA	1.265	15.59	750.7	SUELO SEL 1	1.582	11.92	1148.0
	TERRAPLEN	0.001	0.18	119.8				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	429.8
INADECUADO	899.5
D TIERRA	750.7
SUELO SEL 1	1148.0
TERRAPLEN	119.8

3.2. Eix 2: Tram 2

==========

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

==========

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.524	0.00	0.0	INADECUADO	0.822	0.00	0.0
	D TIERRA	1.011	0.00	0.0	SUELO SEL 1	1.333	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.020	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.500	10.03	10.0	INADECUADO	0.860	20.45	20.5
	D TIERRA	1.293	36.88	36.9	SUELO SEL 1	1.250	25.08	25.1
	TERRAPLEN	0.085	1.49	1.5				
40.000	FIRME	0.510	10.21	20.2	INADECUADO	0.776	15.83	36.3
	D TIERRA	1.009	20.68	57.6	SUELO SEL 1	1.279	25.60	50.7
	TERRAPLEN	0.008	0.42	1.9				
60.000	FIRME	0.512	10.11	30.3	INADECUADO	0.785	15.55	51.8
	D TIERRA	1.011	20.81	78.4	SUELO SEL 1	1.285	25.31	76.0
	TERRAPLEN	0.013	0.34	2.2				
80.000	FIRME	0.528	10.34	40.7	INADECUADO	0.852	16.10	67.9
	D TIERRA	0.983	20.36	98.7	SUELO SEL 1	1.361	26.09	102.1
	TERRAPLEN	0.031	0.40	2.6				
100.000	FIRME	0.521	10.09	50.8	INADECUADO	0.816	16.44	84.4
	D TIERRA	1.012	23.47	122.2	SUELO SEL 1	1.315	25.28	127.4
	TERRAPLEN	0.024	1.06	3.7				
120.000	FIRME	0.506	10.33	61.1	INADECUADO	0.777	15.87	100.2
	D TIERRA	1.036	19.31	141.5	SUELO SEL 1	1.267	26.10	153.5
	TERRAPLEN	0.016	0.20	3.9				
140.000	FIRME	0.510	10.21	71.3	INADECUADO	0.771	15.58	115.8
	D TIERRA	0.985	20.19	161.7	SUELO SEL 1	1.278	25.58	179.0
	TERRAPLEN	0.004	0.22	4.1				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
160.000	FIRME	0.500	10.07	81.4	INADECUADO	0.781	15.23	131.1
	D TIERRA	1.084	20.14	181.8	SUELO SEL 1	1.250	25.18	204.2
	TERRAPLEN	0.029	0.11	4.2				
180.000	FIRME	0.502	10.19	91.6	INADECUADO	0.764	15.53	146.6
	D TIERRA	1.043	19.92	201.8	SUELO SEL 1	1.254	25.57	229.8
	TERRAPLEN	0.011	0.18	4.4				
200.000	FIRME	0.500	10.10	101.7	INADECUADO	0.819	16.30	162.9
	D TIERRA	1.185	22.79	224.5	SUELO SEL 1	1.250	25.29	255.1
	TERRAPLEN	0.059	0.89	5.3				
220.000	FIRME	0.544	10.51	112.2	INADECUADO	1.070	20.05	182.9
	D TIERRA	1.192	21.91	246.4	SUELO SEL 1	1.519	27.77	282.9
	TERRAPLEN	0.075	1.62	6.9				
240.000	FIRME	0.537	10.76	122.9	INADECUADO	1.111	21.58	204.5
	D TIERRA	0.885	24.46	270.9	SUELO SEL 1	1.363	29.68	312.5
	TERRAPLEN	0.137	1.63	8.6				
260.000	FIRME	0.507	10.41	133.4	INADECUADO	1.820	33.89	238.4
	D TIERRA	3.519	60.74	331.7	SUELO SEL 1	1.327	27.21	339.7
	RELL ZAP MURO	2.764	42.24	42.2	MUROS	3.220	53.07	53.1
	TERRAPLEN	0.001	1.29	9.8	ZAPATA MUROS	2.978	44.67	44.7
	EXC ZAP MURO	5.092	77.27	77.3				
280.000	FIRME	0.500	10.27	143.6	INADECUADO	0.000	24.87	263.3
	D TIERRA	0.000	32.66	364.3	SUELO SEL 1	0.000	18.24	358.0
	RELL ZAP MURO	0.000	28.57	70.8	MUROS	0.000	47.78	100.9
	TERRAPLEN	0.000	8.11	18.0	ZAPATA MUROS	0.000	38.71	83.4
	EXC ZAP MURO	0.000	59.36	136.6				
300.000	FIRME	0.536	10.29	153.9	INADECUADO	2.101	17.42	280.7
	D TIERRA	1.868	14.63	378.9	SUELO SEL 1	1.561	12.83	370.8
	RELL ZAP MURO	1.923	15.27	86.1	MUROS	4.554	38.97	139.8
	TERRAPLEN	2.318	27.58	45.5	ZAPATA MUROS	2.978	23.82	107.2
	EXC ZAP MURO	4.307	34.35	171.0				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
320.000	FIRME	0.531	10.40	164.3	INADECUADO	1.150	26.54	307.2
	D TIERRA	0.849	35.86	414.8	SUELO SEL 1	1.460	27.24	398.1
	RELL ZAP MURO	0.000	22.80	108.9	MUROS	0.000	34.19	174.0
	TERRAPLEN	0.139	6.92	52.5	ZAPATA MUROS	0.000	26.80	134.0
	EXC ZAP MURO	0.000	43.85	214.8				
340.000	FIRME	0.560	11.15	175.5	INADECUADO	1.437	27.68	334.9
	D TIERRA	0.001	1.82	416.6	SUELO SEL 1	1.814	35.01	433.1
	TERRAPLEN	0.474	6.67	59.1				
360.000	FIRME	0.560	11.20	186.7	INADECUADO	1.415	28.50	363.4
	D TIERRA	0.026	0.10	416.7	SUELO SEL 1	1.791	36.05	469.1
	TERRAPLEN	0.198	6.48	65.6				
380.000	FIRME	0.558	11.20	197.9	INADECUADO	1.210	26.65	390.1
	D TIERRA	0.560	4.07	420.8	SUELO SEL 1	1.503	33.71	502.8
	TERRAPLEN	0.137	2.96	68.6				
400.000	FIRME	0.544	10.99	208.9	INADECUADO	1.155	23.40	413.5
	D TIERRA	0.811	14.76	435.6	SUELO SEL 1	1.419	28.83	531.7
	TERRAPLEN	0.136	2.73	71.3				
420.000	FIRME	0.553	10.96	219.8	INADECUADO	1.180	23.23	436.7
	D TIERRA	0.754	15.98	451.5	SUELO SEL 1	1.462	28.61	560.3
	TERRAPLEN	0.136	2.73	74.0				
440.000	FIRME	0.554	11.07	230.9	INADECUADO	1.212	23.87	460.6
	D TIERRA	0.652	14.51	466.1	SUELO SEL 1	1.507	29.62	589.9
	TERRAPLEN	0.135	2.73	76.8				
460.000	FIRME	0.558	11.15	242.0	INADECUADO	1.221	24.66	485.2
	D TIERRA	0.606	11.38	477.4	SUELO SEL 1	1.524	30.69	620.6
	TERRAPLEN	0.137	2.73	79.5				
480.000	FIRME	0.560	11.18	253.2	INADECUADO	1.242	24.67	509.9
	D TIERRA	0.503	11.19	488.6	SUELO SEL 1	1.560	30.90	651.5
	TERRAPLEN	0.136	2.73	82.2				
500.000	FIRME	0.560	11.20	264.4	INADECUADO	1.267	25.32	535.2
	D TIERRA	0.515	9.44	498.1	SUELO SEL 1	1.600	31.90	683.4
	TERRAPLEN	0.137	2.73	84.9				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
500.000	FIRME	0.560	0.00	264.4	INADECUADO	1.267	0.00	535.2
	D TIERRA	0.515	0.00	498.1	SUELO SEL 1	1.600	0.00	683.4
	TERRAPLEN	0.137	0.00	84.9				
520.000	FIRME	0.555	11.16	275.6	INADECUADO	1.185	24.49	559.7
	D TIERRA	0.705	12.43	510.5	SUELO SEL 1	1.472	30.69	714.1
	TERRAPLEN	0.137	2.73	87.7				
540.000	FIRME	0.545	11.06	286.6	INADECUADO	1.142	23.55	583.3
	D TIERRA	0.810	14.37	524.9	SUELO SEL 1	1.404	29.14	743.2
	TERRAPLEN	0.137	2.73	90.4				
560.000	FIRME	0.534	10.59	297.2	INADECUADO	0.968	22.07	605.3
	D TIERRA	1.308	17.75	542.6	SUELO SEL 1	1.492	26.90	770.1
	TERRAPLEN	0.003	2.71	93.1				
580.000	FIRME	0.507	10.46	307.7	INADECUADO	1.085	20.69	626.0
	D TIERRA	0.970	22.88	565.5	SUELO SEL 1	1.268	28.11	798.2
	TERRAPLEN	0.154	1.30	94.4				
600.000	FIRME	0.513	10.21	317.9	INADECUADO	1.056	21.63	647.7
	D TIERRA	0.983	19.92	585.4	SUELO SEL 1	1.283	25.58	823.8
	TERRAPLEN	0.136	3.03	97.4				
620.000	FIRME	0.534	10.76	328.7	INADECUADO	1.119	22.46	670.1
	D TIERRA	0.872	17.16	602.6	SUELO SEL 1	1.358	27.61	851.4
	TERRAPLEN	0.137	2.73	100.2				
640.000	FIRME	0.500	10.06	338.7	INADECUADO	1.413	24.17	694.3
	D TIERRA	3.302	34.72	637.3	SUELO SEL 1	1.250	25.19	876.6
	TERRAPLEN	0.200	3.74	103.9				
660.000	FIRME	0.500	10.00	348.7	INADECUADO	1.657	31.43	725.7
	D TIERRA	7.081	108.49	745.8	SUELO SEL 1	1.250	24.99	901.6
	TERRAPLEN	0.196	3.89	107.8				
680.000	FIRME	0.500	10.00	358.7	INADECUADO	1.631	32.62	758.3
	D TIERRA	6.586	138.16	883.9	SUELO SEL 1	1.250	24.99	926.6
	TERRAPLEN	0.176	3.80	111.6				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
700.000	FIRME	0.529	10.56	369.3	INADECUADO	1.767	30.51	788.8
	D TIERRA	2.313	54.82	938.8	SUELO SEL 1	1.402	28.89	955.5
	RELL ZAP MURO	2.685	11.22	120.1	MUROS	2.226	12.05	186.1
	TERRAPLEN	0.000	4.00	115.6	ZAPATA MUROS	2.978	14.89	148.9
	EXC ZAP MURO	5.055	23.37	238.2				
720.000	FIRME	0.500	10.14	379.4	INADECUADO	0.000	9.14	798.0
	D TIERRA	0.000	15.81	954.6	SUELO SEL 1	0.000	6.97	962.4
	RELL ZAP MURO	0.000	14.23	134.3	MUROS	0.000	14.42	200.5
	ZAPATA MUROS	0.000	14.89	163.8	EXC ZAP MURO	0.000	25.88	264.1
740.000	FIRME	0.536	10.32	389.7	INADECUADO	1.952	17.89	815.9
	D TIERRA	1.787	16.44	971.0	SUELO SEL 1	1.546	14.08	976.5
	RELL ZAP MURO	2.270	20.70	155.0	MUROS	3.165	30.32	230.8
	TERRAPLEN	0.941	12.09	127.7	ZAPATA MUROS	2.978	26.80	190.6
	EXC ZAP MURO	4.650	42.09	306.2				
760.000	FIRME	0.558	10.67	400.4	INADECUADO	0.953	23.56	839.4
	D TIERRA	0.421	19.38	990.4	SUELO SEL 1	1.580	29.21	1005.7
	RELL ZAP MURO	0.000	8.70	163.7	MUROS	0.000	12.00	242.8
	TERRAPLEN	0.000	5.47	133.2	ZAPATA MUROS	0.000	11.91	202.5
	EXC ZAP MURO	0.000	18.51	324.7				
780.000	FIRME	0.532	10.66	411.1	INADECUADO	0.825	18.05	857.5
	D TIERRA	0.813	18.28	1008.7	SUELO SEL 1	1.374	29.11	1034.8
	TERRAPLEN	0.000	0.48	133.6				
800.000	FIRME	0.500	10.25	421.3	INADECUADO	1.011	17.71	875.2
	D TIERRA	2.040	25.42	1034.1	SUELO SEL 1	1.250	26.71	1061.5
	TERRAPLEN	0.097	1.08	134.7				
820.000	FIRME	0.546	10.47	431.8	INADECUADO	1.361	22.00	897.2
	D TIERRA	0.524	35.82	1069.9	SUELO SEL 1	1.594	28.71	1090.2
	TERRAPLEN	0.147	2.18	136.9				
840.000	FIRME	0.532	10.77	442.6	INADECUADO	1.455	27.00	924.2
	D TIERRA	2.748	38.18	1108.1	SUELO SEL 1	1.490	30.02	1120.3
	TERRAPLEN	0.131	2.43	139.3				

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
860.000	FIRME	0.000	1.07	443.6	INADECUADO	0.000	2.54	926.7
	D TIERRA	0.040	5.13	1113.2	SUELO SEL 1	0.000	3.61	1123.9
	TERRAPLEN	0.012	0.91	140.2				
880.000	FIRME	0.000	0.01	443.6	D TIERRA	0.011	0.22	1113.5
	TERRAPLEN	0.067	1.76	142.0				
900.000	D TIERRA	0.058	0.24	1113.7	TERRAPLEN	0.007	0.56	142.6
920.000	D TIERRA	0.080	0.84	1114.5	TERRAPLEN	0.000	0.10	142.7
940.000	D TIERRA	0.073	1.34	1115.9	TERRAPLEN	0.000	0.36	143.0
960.000	D TIERRA	0.014	1.06	1116.9	TERRAPLEN	0.013	0.06	143.1
980.000	D TIERRA	0.064	1.08	1118.0	TERRAPLEN	0.002	0.08	143.2
1000.000	D TIERRA	0.029	0.40	1118.4	TERRAPLEN	0.022	0.42	143.6
1020.000	D TIERRA	0.019	0.70	1119.1	TERRAPLEN	0.072	0.89	144.5
1040.000	D TIERRA	0.000	0.09	1119.2	TERRAPLEN	0.181	2.77	147.2
1060.000	TERRAPLEN	0.077	2.86	150.1				
1080.000	D TIERRA	0.063	0.30	1119.5	TERRAPLEN	0.007	0.96	151.0
1100.000	D TIERRA	0.001	1.01	1120.5	TERRAPLEN	0.074	0.41	151.5
1120.000	D TIERRA	0.041	0.23	1120.7	TERRAPLEN	0.000	1.05	152.5
1140.000	D TIERRA	0.007	0.27	1121.0	TERRAPLEN	0.003	0.11	152.6
1160.000	D TIERRA	0.000	0.02	1121.0	TERRAPLEN	0.019	0.44	153.0
1180.000	D TIERRA	0.014	0.92	1122.0	TERRAPLEN	0.001	0.12	153.2
1200.000	D TIERRA	0.002	0.61	1122.6	TERRAPLEN	0.035	0.07	153.2
1220.000	D TIERRA	0.161	1.18	1123.7	TERRAPLEN	0.000	0.22	153.5
1240.000	D TIERRA	0.008	2.79	1126.5	TERRAPLEN	0.043	0.14	153.6
1260.000	D TIERRA	0.002	0.16	1126.7	TERRAPLEN	0.026	0.63	154.2
1280.000	D TIERRA	0.000	0.04	1126.7	TERRAPLEN	0.072	0.43	154.7
1300.000	D TIERRA	0.031	0.05	1126.8	TERRAPLEN	0.045	1.81	156.5
1320.000	D TIERRA	0.000	0.14	1126.9	TERRAPLEN	0.139	2.22	158.7
1340.000	D TIERRA	0.035	0.36	1127.3	TERRAPLEN	0.016	0.95	159.6
1344.618	D TIERRA	0.022	0.12	1127.4	TERRAPLEN	0.021	0.10	159.8

==========

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

==========

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	443.6
INADECUADO	926.7
D TIERRA	1127.4
SUELO SEL 1	1123.9
RELL ZAP MURO	163.7
MUROS	242.8
TERRAPLEN	159.8
ZAPATA MUROS	202.5
EXC ZAP MURO	324.7

3.3. Eix 3: Ramal tram 2

```
                                    ==================================================

                                    * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

                                    ==================================================

    (VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)
```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.509	0.00	0.0	INADECUADO	0.767	0.00	0.0
	D TIERRA	0.978	0.00	0.0	SUELO SEL 1	1.276	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.001	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.513	10.12	10.1	INADECUADO	0.773	15.40	15.4
	D TIERRA	0.969	20.25	20.3	SUELO SEL 1	1.286	25.32	25.3
	TERRAPLEN	0.002	0.19	0.2				
28.339	FIRME	0.504	4.30	14.4	INADECUADO	0.774	6.55	21.9
	D TIERRA	1.019	8.07	28.3	SUELO SEL 1	1.261	10.81	36.1
	TERRAPLEN	0.016	0.06	0.3				

```
                    ==================================================

                    * * *      RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES       * * *

                    ==================================================
```

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	14.4
INADECUADO	21.9
D TIERRA	28.3
SUELO SEL 1	36.1
TERRAPLEN	0.3

ANNEX NÚM. 5. FERMS I PAVIMENTS

ANNEX NÚM. 5. FERMS I PAVIMENTS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. ESTUDI DEL FERM 3

3. SOLUCIÓ ADOPTADA 3

3.1. Ferm sòl estabilitzat 3

3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 8% 3

3.3. Paviment en els encreuaments amb els accessos a camins 3

3.4. Paviment de formigó en estructures 3

3.5. Paviment de panot en voreres 4

3.6. Paviment de formigó en voreres 4

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou l'estudi necessari per a l'elecció del tipus de ferm que s'adoptarà per al "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona".*

Aquesta elecció es fa seguint la publicació "*Manual pel disseny de vies ciclistes de Catalunya*" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2a edició de maig de 2007.

2. ESTUDI DEL FERM

D'acord amb el "*Manual pel disseny de vies ciclistes de Catalunya*", l'elecció del tipus de ferm per a una via ciclista dependrà d'una sèrie de factors, com ara la tipologia de les persones usuàries, el nivell d'utilització de la via, la integració visual, la seguretat, el manteniment, etc.

Encara que les càrregues transmeses pel trànsit ciclista es poden considerar menyspreables, sí s'ha de tenir en compte la maquinària de construcció que s'utilitzi durant l'execució del ferm, així com els vehicles de manteniment i reparacions.

El grau de qualitat del paviment ha d'estar en consonància amb el tipus de via dissenyada, la funció que hagi de desenvolupar, els usos previstos i la seva ubicació.

La qualitat de les vies ciclistes depèn molt de l'estat de la superfície, que ha de garantir una circulació còmoda i segura. Per tant, cal tenir especial cura amb:

- El paviment ha de tenir una bona adherència, sobretot quan la superfície estigui molla.
- Les tapes dels pous de registre i altres irregularitats han d'estar anivellades amb la superfície de la via.
- L'orientació de les reixes de drenatge ha de ser perpendicular al sentit de circulació. A més, la separació entre les reixes ha de ser la mínima possible per tal d'evitar els accidents de les persones usuàries de bicicletes.
- Els encarregats del manteniment s'hauran d'ocupar de retirar la sorra, la terra, la brutícia i altres elements que puguin causar accidents.

3. SOLUCIÓ ADOPTADA

3.1. Ferm sòl estabilitzat

Es preveu la pavimentació mitjançant sòl estabilitzat en la totalitat del traçat de la via verda a excepció d'aquells trams de la via verda amb una pendent superior al 8 %, on el paviment serà de formigó. La secció de ferm estarà formada per una esplanada de sòl adequat de 50 cm d'espessor mínim i una capa 20cm de sòl estabilitzat in situ.

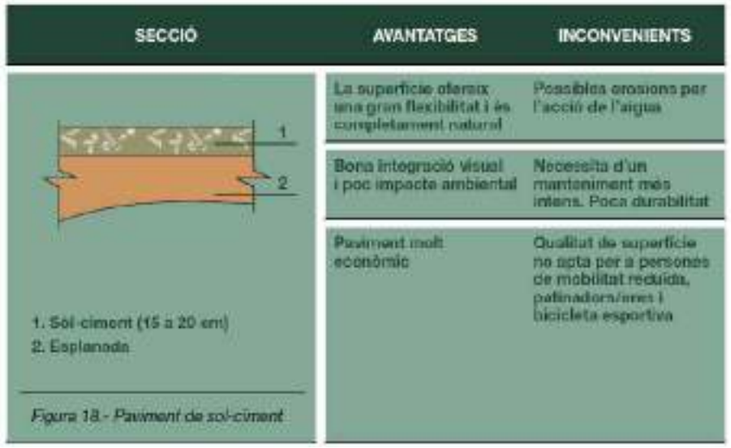


Figura 1. Secció amb sòl ciment, definida en el Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya.

3.2. Paviment de formigó colorejat per a zones amb pendent superior al 7%

En aquells punts on el pendent de la nova via verda sigui superior al 7% el ferm s'executarà amb un paviment de formigó colorejat de 20 cm de gruix, sobre una esplanada de sòl adequat de 50 cm d'espessor mínim. També s'utilitzarà aquest tipus de paviment en les transicions amb els trams d'estructura.

3.3. Paviment en els encreuaments amb els accessos a camins

En els encreuaments amb accessos a camins s'optarà per pavimentar el mateix tipus de paviment existent a l'accés. En totes les interseccions es realitzarà un pintat sobre la via ciclista en línia discontinua.

Els accessos amb paviment de formigó, es condicionaran mantenint també el paviment de formigó de 20 cm de gruix però incolor i amb una subbase de tot-ú artificial de 20 cm a fi efecte de garantir la seva capacitat portant. El fet de que sigui incolor, ajudarà a percebre que aquell punt de la via verda és per a ús combinat de vehicles i la pròpia via verda.

El accessos amb paviment asfàltic, es condicionaran mitjançant un fresat previ de 5 cm, i a continuació es reposarà una capa de 5cm de mescla bituminosa en calent AC16 surf S sobre un reg d'adherència.

3.4. Paviment de formigó en estructures

El paviment dels trams en estructura (Torrent Garrabia i Torrent Gàrrep), es resoldrà mitjançant 10 cm de paviment de formigó, sobre plaques d'encofrat perdut de 4 cm de gruix que recolzaran sobre l'estructura metàl·lica. Per evitar fissuració del formigó es col·locarà una malla amb barres d'acer corrugat de 15x15 cm de 8 mm de diàmetre.

3.5. Paviment de panot en voreres

En els trams on s'adapten voreres existents s'utilitzarà el mateix paviment existent a la vorera (panot de 30x30 o 20x20 cm), sobre una base de formigó de 15 cm de gruix i sobre una subbase de tot-u artificial de 15 cm de gruix.

3.6. Paviment de formigó en voreres

En els trams on s'adapten voreres existents de formigó, s'utilitzarà un capa de 20 cm de formigó, sobre una sub-base de tot-u artificial de 15 cm de gruix.

ANNEX NÚM. 6. CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ANNEX NÚM. 6: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. HIDROLOGIA 3
2.1. Introducció i objectius 3
2.2. Caracterització hidrològica de l'àmbit de projecte 3
2.3. Metodologia 3
2.4. Període de retorn considerat 3
2.5. Pluges de disseny 4
2.6. Caracterització de les conques 4
2.6.1. Introducció 4
2.6.2. Paràmetres morfomètrics 4
2.6.3. Usos del sòl 4
2.6.4. Geologia 4
2.6.5. Paràmetres hidrològics 4
2.6.6. Característiques de les conques interceptades 5
2.7. Mètode Racional, Cabals punta d'avinguda, ... 5
2.7.1. Intensitat de precipitació 5
2.7.2. Coeficient d'escorrentiu 6
2.7.3. Coeficient d'uniformitat 6
2.8. Resultats dels càlculs 6
3. DRENATGE EXISTENT 7
3.1. Inventari de drenatge existent 7
3.2. Comprovació hidràulica 7
4. DRENATGE TRANSVERSALS 7
4.1. Cabals de càlcul 7
4.2. OD Soler i Patel 8
4.3. O.D. Cal Sastre 8
4.4. Rec del Toro 9
4.5. Torrent Garrabia 9
4.6. Torrent Gàrrep 10
5. DRENATGE LONGITUDINAL 10
5.1. Cunetes 11
5.2. OTDL i salvacunetes 11
APÈNDIX NÚM. 1. CONQUES D'APORTACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és la definició de la Climatologia, hidrologia i drenatge del "Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona".

En aquest document s'identifiquen les variables climàtiques necessàries per a la caracterització de les pluges i els cabals en l'àmbit del projecte, que permetran dimensionar els elements de drenatge.

2. HIDROLOGIA

2.1. Introducció i objectius

Aquest estudi respon, per una banda, a la necessitat de definir els paràmetres hidrològics que influeixen en el projecte per a la "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona",* i per altra banda definir els elements de drenatge adients, per tal de donar continuïtat a aquells cabals interceptats per la nova traça mitjançant les obres de drenatge transversal.

L'estudi hidrològic té com a objecte fonamental la determinació dels cabals recollits en cada una de les conques interceptades per la traça, permetent definir la ubicació i característiques de les obres de drenatge necessàries. A tal efecte s'analitza la pluviometria de la zona, determinant els cabals màxims per a cada conca i pels diferents períodes de retorn considerats. Aquest càlcul es fa segons el mètode hidrometeorològic que recomana la Instrucció de Carreteres, 5.2.-IC. amb les últimes modificacions proposades pel CEDEX, consistents en la inclusió de dos coeficients de correcció, i les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) publicades a "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"* (març 2003).

2.2. Caracterització hidrològica de l'àmbit de projecte

L'àrea d'estudi està situada dins la conca principal de la riera Llémena, afluent del riu Ter pel seu marge esquerre, d'orientació nord-oest-sud-est. La seva conca s'estén pels municipis de Sant Aniol de Finestres, Sant Martí de Llémena, Canet d'Adri i Sant Gregori formant així la unitat bàsica geogràfica de la Vall de la Llémena; queda limitada pel seu costat nord-oriental per la Serra de Finestres, la Serra de Portelles i el Massís de Rocacorba i pel costat sud-occidental per la Serra de les Medes, Els Cingles de Sant Roc i la Muntanya de Sant Grau.

Els cursos fluvials afectats per la traça de la via verda són el rec del Toro, torrent de Garràbia i torrent de Gàrrep, aquest darrer però desemboca les seves aigües al Ter.

En l'apèndix 1 d'aquest annex s´inclou un plànol on s'identifiquen tots aquests cursos fluvials.

2.3. Metodologia

La metodologia seguida s'ha basat en la guia tècnica *"Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"* editada per l'Agència Catalana de l'Aigua el març del 2003. En no existir una estació d'aforament, no es disposa d'una sèrie llarga de mesures de cabal per realitzar un ajust estadístic en termes de cabal, i cal emprar el Mètode Racional pel càlcul dels cabals punta associats a diferents períodes de retorn.

La metodologia de càlcul segueix l'esquema següent:

- Delimitació de les conques d'estudi, obtenint la superfície d'aportació en els diversos punts considerats (punts de càlcul), mitjançant la utilització d'eines informàtiques GIS. Les conques s'obtenen per a cada punt de desguàs, corresponents a la ubicació de les obres de drenatge.
- Zonificació dels tipus hidrològics del sòl i dels usos del sòl, a partir de la informació geològica (a escala 1:50.000) i d'usos del sòl de l'any 2002, disponible a les bases de dades de cartografia digital de la Generalitat de Catalunya amb format GIS.
- Obtenció del temps de concentració de les conques, utilitzant la fórmula de Témez que depèn del tipus de conca i grau d'urbanització d'aquesta, i de la longitud màxima i pendent mitjana del curs d'aigua més llarg respecte els punts d'estudi.
- Obtenció del llindar d'escorrentiu global, a partir dels valors de llindar d'escorrentiu assignats a cada zona, que estan en relació amb els valors del Número de Corba (NC) definits pel Soil Conservation Service, en condicions d'humitat normals. Aquest llindar d'escorrentiu inicial es corregeix considerant un factor regional de correcció de valor 1,30, tal com s'estableix a les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Obtenció de la precipitació diària màxima associada al període de retorn considerat. S'extreu de la formulació present a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento, a partir d'una funció de distribució SQRT-ET màx.
- Finalment, s'obté el cabal punta associat a cada període de retorn.

2.4. Període de retorn considerat

S'entén per període de retorn el temps que, com a mitja, transcorre entre dos successos d'iguals característiques en magnitud, És a dir, el període de retorn d'un cabal és T quan, com a mitja, és superat una vegada cada T anys, Evidentment, a major valor del període de retorn, major serà el valor del cabal esperat, i com a conseqüència major serà el cost de les obres que caldrà projectar per a evacuar sense danys aquests cabals,

S'utilitza per al càlcul del drenatge transversal un període de retorn de 500 anys, tal com s'indica en el document "*Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*" editat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), Pel càlcul del drenatge longitudinal, s'adoptarà un període de retorn de 25 anys, d'acord amb el que determina la Instrucció 5,2IC de Drenatge.

2.5. Pluges de disseny

S'utilitzen les pluges de disseny obtingudes en l'apartat de Climatologia, associades als diferents períodes de retorn, que s'obtenen de la publicació "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" (*Ministerio de Fomento*, 1999), realitzada en conveni amb el CEDEX i que es reprodueix a la figura adjunta.

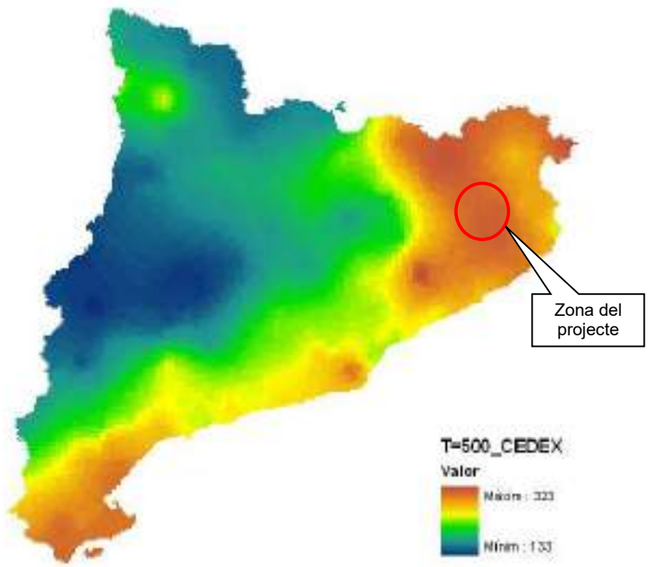


Figura 1. Distribució de pluviometria màxima diària associada a 500 anys de període de retorn elaborada pel Ministerio de Fomento (1999).

A les conques de l'àmbit d'estudi li correspon, segons els mapes elaborats pel *Ministerio de Fomento*, un valor de la màxima precipitació diària anual de valor P_{mig} entre 88,54 i 89,00 mm, un valor de coeficient de variació C_v entre 0,456 i 0,457.

2.6. Caracterització de les conques

2.6.1. Introducció

La zona de projecte abasta el terme municipal de Sant Gregori i afecta a diversos cursos fluvials naturals tributaris a la riera Llémena i del Ter. Els cursos tenen una direcció preferentment de nord-oest a sud-est.

Els paràmetres hidromorfomètrics que determinen la resposta de les conques davant de tempestes extraordinàries són:

- Superfície.
- Longitud del curs principal.
- Pendent mitjana del curs principal.
- Grau d'impermeabilització.
- Temps de concentració.
- Llindar d'escorrentiu.

A l'apèndix núm. 1 s'inclouen els plànols de delimitació de conques, amb la caracterització de les mateixes incloent tots el paràmetres que es descriuen a continuació.

2.6.2. Paràmetres morfomètrics

Els paràmetres morfomètrics (superfície, longitud i pendent) s'han obtingut a partir de la cartografia digital a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i la cartografia digital a escala 1:1000 pròpia del projecte.

2.6.3. Usos del sòl

Per a la consideració de l'ús del sòl de les conques, s'utilitza el plànol d'usos del sòl (2002) de tot Catalunya (escala 1:250.000) elaborat pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya en format GIS, i s'actualitza a partir d'ortofotomapes actuals, per tal de caracteritzar l'estat actual. Finalment, s'interpreta mitjançant els criteris de la guia tècnica *"Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"* (ACA, 2003).

Podem identificar clarament que les conques de la zona de projecte estan ocupades majoritàriament per alzinar, pineda de pinastre i altres conreus herbacis, a més d'algunes edificacions aïllades, habitatge unifamiliars i polígon industrial ordenat.

A l'apèndix núm. 1 s'inclou el plànol de classificació dels usos del sòl.

2.6.4. Geologia

Per a la consideració del tipus de substrat geològic present a les conques, s'utilitzen els plànols geològics a escala 1:50.000 elaborats pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i s'interpreta mitjançant els criteris de la guia tècnica *"Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local"* (ACA, 2003).

A partir d'aquestes característiques geològiques superficials, s'ha obtingut la classificació del sòl. A l'apèndix núm. 1 s'inclou el plànol de classificació dels Tipus de sòl.

2.6.5. Paràmetres hidrològics

Els paràmetres hidrològics (temps de concentració i llindar d'escorrentiu) s'han calculat a partir de la metodologia establerta en el document "*Guia Tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local*", redactat el març de 2003 per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Per a la determinació del temps de concentració s'utilitzen les fórmules de Témez dependents del grau i característiques d'urbanització de la conca:

- Conques rurals: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització no major al 4% de l'àrea de la conca:

$$T_C = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

- Conques urbanitzades: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització major del 4% de l'àrea de la conca i posseeixen petites àrees urbanitzades amb una xarxa d'aigües pluvials no completa:

$$T_C = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu \cdot (2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

- Conques urbanes: Considerades com les que tenen un grau d'urbanització major del 4% de l'àrea de la conca i tenen àrees urbanitzades amb una xarxa i aigües pluvials completa que aboca a un curs principal canalitzat, impermeable i de baixa rugositat:

$$T_C = \frac{0{,}3}{1+3 \cdot \sqrt{\mu \cdot (2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

On: T_C Temps de concentració (h)

L Longitud del curs principal (km)

μ Grau d'urbanització de la conca (tant per u)

j Pendent mitjà del curs principal (m/m)

El llindar d'escorrentiu, paràmetre que engloba les pèrdues de pluja per intercepció, emmagatzematge i infiltració i, en conseqüència, permet calcular la pluja neta a partir d'una determinada precipitació, s'obté a partir de taules tabulades derivades del mètode del Nombre de Corba del SCS (Soil Conservation Service).

L'SCS va tabular els NC segons l'ús del sòl, la pendent, les característiques hidrològiques i el grup del sòl en funció de la seva geologia i la permeabilitat associada.

La relació existent entre el paràmetre del llindar d'escorrentiu inicial (P_0) i el nombre de corba (NC) és:

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

D'aquesta manera, s'obté el llindar inicial d'escorrentiu de les conques. El valor de llindar d'escorrentiu finalment adoptat (de càlcul) està afectat per un factor corrector de caràcter regional que a Catalunya pren el valor de 1,3 ($P_0' = 1{,}3 \cdot P_0$).

2.6.6. Característiques de les conques interceptades

La taula següent resumeix les característiques generals de les conques considerades al projecte que permetran obtenir els cabals punta d'avinguda en el punt de càlcul dels cursos considerats mitjançant el Mètode Racional.

Conca	Curs fluvial	Àrea (km²)	Longitud (km)	Desnivell (m)	Pendent (m/m)	Grau urb. (%)	Tc (h)
C1	O.D. Soler i Patel	0,05	0,449	45,99	0,102	7,84%	0,181
C2	O.D. Cal Sastre	0,07	0,510	48,90	0,096	1,79%	0,281
C3	Rec del Toro	0,33	0,853	65,79	0,077	0,83%	0,433
C4	Torrent de Garrabia	2,22	3,32	82,73	0,025	4,61%	1,161
C5	Torrent de Gàrrep	16,44	12,49	435,79	0,035	1,80%	3,866

Taula 1. Resum de conques interceptades per la traça.

2.7. Mètode Racional, Cabals punta d'avinguda,

El Mètode Racional obté els cabals punta d'avinguda mitjançant l'aplicació de la fórmula següent:

$$Q_T = K \cdot \frac{C_T . I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$$

on: Q_T Cabal punta d'avinguda associat a un període de retorn T (m³/s)

C_T Coeficient d'escorrentiu associat a un període de retorn T (adimensional)

$I_{D,T}$ Intensitat mitjana d'un aiguat de durada efectiva D igual al temps de concentració de la conca, T_C, associada a un període de retorn T (mm/h)

S Superfície de la conca (km²)

K Coeficient d'uniformitat del Mètode Racional (adimensional)

2.7.1. Intensitat de precipitació

Per obtenir la intensitat mitjana de precipitació associada a un interval de durada igual al temps de concentració (T_C), s'aplica la fórmula de la instrucció de l'apartat 2,3:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d}\right]^{\left(\frac{28^{0{,}1}-t^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}\right)}$$

on: I_d Intensitat mitja diària P_d /24 (mm)

T_C Temps de concentració (h)

I_t Intensitat de la pluja de durada el temps de concentració,

$\frac{I_1}{I_d}$ S'obté de la Instrucció 5,2,-IC "Drenaje Superficial" i de les indicacions de la ACA,

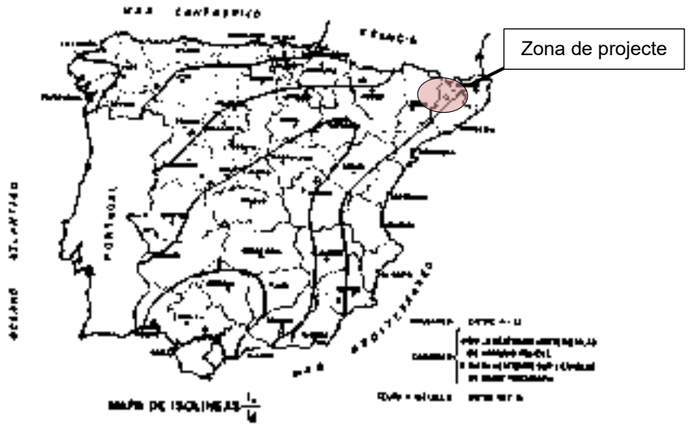


Figura 2, Mapa d'isolínies del Ministeri de Foment.

Segons la Instrucció 5,2,-IC "Drenaje Superficial" el valor d'aquest paràmetre s'aproximaria a un valor de 10, Atès que l'ACA recomana emprar a Catalunya un valor de 11, s'ha adoptat aquest últim:

$$\frac{I_1}{I_d} = 11$$

2.7.2. Coeficient d'escorrentiu

L'escolament superficial és l'aigua procedent de la pluja que circula per la superfície i es concentra en les lleres, Representa, per tant, la resta de pluja que queda en la superfície després d'ignorar els fenòmens d'evaporació i evapo-transpiració (ja que es consideren menyspreables durant el curt període que dura el xàfec) i de descomptar l'emmagatzematge i infiltració a les capes inferiors.

La formulació proposada en la Norma 5,2,-I,C, està basada en el mètode de l'índex de corba de l'O,S, Soil Conservation Service, que quantifica les pèrdues d'una conca en funció de:

- Tipus d'ús del sòl
- Tipus de tractament agrícola
- Condicions hidràuliques del terreny
- Antecedents hidrològics

El coeficient d'escorrentiu es calcula amb la fórmula següent:

$$C = \frac{(P'_{d,T} - P'_0)(P'_{d,T} + 23P'_0)}{(P'_{d,T} + 11P'_0)^2}$$

on: $P'_{d,T}$ Precipitació diària màxima associada a un període de retorn T corregida amb el coeficient de simultaneïtat, K_A (mm)

P'_0 Llindar d'escorrentiu corregit (mm)

El valor del coeficient de simultaneïtat K_A, es defineix mitjançant les següents expressions:

$$K_A = 1 \qquad si\ A \leq 1\ km^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \qquad si\ A > 1\ km^2$$

on: K_A Coeficient adimensional minorador de la precipitació diària P_d

A Superfície de la conca (km²)

L'aplicació d'aquest coeficient està motivada perquè els valors de precipitació diària utilitzats en l'elaboració dels mapes d'isomàximes són obtinguts en punts concrets enlloc d'àrees extenses.

2.7.3. Coeficient d'uniformitat

A l'anar augmentant la conca algunes hipòtesis implícites en la formulació del mètode racional deixen de complir-se i això s'acusa en els resultats de càlcul que han de ser corregits, Un dels efectes més importants a corregir és el relatiu al suposat repartiment uniforme del vessament dintre de l'interval de càlcul de durada T_C.

El coeficient d'uniformitat es calcula mitjançant l'equació deduïda pel CEDEX en funció del temps de concentració de la conca T_C:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

2.8. Resultats dels càlculs

Aplicant la fórmules enunciades en l'apartat anterior pels valors corresponents a cada conca s'obtenen els cabals corresponents als diferents períodes de retorn (10, 25, 50, 100 i 500 anys), que es mostren a continuació.

CONCA	CABAL (m^3/s)				
	T=10 anys	T=25 anys	T=50 anys	T=100 anys	T=500 anys
C1	1,13	1,67	2,12	2,65	4,02
C2	0,95	1,45	1,89	2,40	3,75
C3	2,80	4,42	5,86	7,56	12,17
C4	10,35	16,51	22,00	28,50	46,21
C5	29,26	48,96	66,90	88,48	148,63

Taula 2. Resum de cabals d'aportació per a diferents períodes de retorn.

A l'apèndix núm. 2 s'inclou el detall del càlcul per a l'obtenció de cabals de cadascuna de les conques.

3. DRENATGE EXISTENT

S'ha realitzat un estudi complet de les obres de drenatge existents a l'àrea de projecte, properes a la traça de la carretera que puguin afectar o puguin ser afectades per la nova traça de la via verda.

En concret, l'anàlisi en qüestió s'ha realitzat a 5 obres de drenatge presents a la traça actual de la carretera GI-531.

3.1. Inventari de drenatge existent

A continuació s'inclou una taula resum amb les obres de drenatge existents a la carretera amb les característiques geomètriques i hidrològiques de cada una d'elles i l'obra de drenatge associada projectada en la via verda.

CODI	CONCA	P,K, via verda	OD via verda	Tipologia	Característiques generals		
					Secció	Amplada (m)	Alçada (m)
ODE1	C1	0+067 (T1)	OD Soler i Patel	OTDL	Circular	0,80	0,80
ODE2	C2	0+278 (T1)	OD Cal Sastre	OTDL	Circular	0,80	0,80
ODE3	C3	0+690 (T1)	Rec del Toro	ODT	Calaix	1,00	2,00
ODE4	C4	0+282 (T2)	Torrent Garrabia (OF1)	ODT	Calaix	6,00	5,20
ODE5	C5	0+718 (T2)	Torrent Gàrrep (OF2)	ODT	Calaix	8,00	7,13

Taula 3, Taula de l'inventari del drenatge existent.

3.2. Comprovació hidràulica

A continuació s'adjunten els resultats de la comprovació hidràulica de les obres de drenatge existents presents a la zona de projecte.

Només s'han comprovat aquelles obres de drenatge que es perllongaran com a obres transversals del drenatge longitudinal.

CODI	Secció	Tipologia	Període	Conca aportació	Cabal (m3/s)	Comprovació
ODE1	Circular D.N. 800	OTD	25 anys	C1	1,67	No compleix
ODE2	Circular D.N. 800	OTD	25 anys	C2	1,45	No compleix
ODE3	Calaix 1,00 x 2,00	OTD	500 anys	C3	12,17	No compleix
ODE4	Calaix 6,00 x 5,20	OTD	500 anys	C4	46,21	Compleix
ODE5	Calaix 8,00 x 7,13	OTD	500 anys	C5	148,63	Compleix

Taula 4, Comprovació OD existents

4. DRENATGE TRANSVERSALS

L'objecte principal del drenatge transversal és el de restituir la continuïtat de la xarxa de drenatge natural del terreny, permetent el seu pas sota la infraestructura projectada de tal forma que no es provoquin inundacions, sobreelevacions de la làmina d'aigua, etc.

Aquestes obres també s'aprofiten per a desguassar el drenatge de la plataforma i els seus marges, En el cas de que les obres de drenatge transversal estiguin molt separades, s'estudiarà la necessitat d'obres de drenatge transversal exclusivament per a aquest desguàs.

Les obres de drenatge transversal haurien de pertorbar el menys possible la circulació de l'aigua per la llera natural, intentant adaptar el seu perfil al de la llera original, evitant canvis bruscs en el seu traçat en planta que poguessin provocar erosions i sedimentacions no desitjades, etc.

Els criteris de càlcul s'exposen a continuació:

- S'han seguit les prescripcions indicades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), Depenent del cabal s'aplicaran diverses comprovacions.
- La tipologia mínima d'una obra de drenatge transversal serà de 2,00 metres, llevat d'aquells casos en que el cabal sigui inferior a 3 m^3/s, on s'empraran tubs de 1,80 metres de diàmetre, sempre i quan el càlcul hidràulic ho permeti, Per evitar esllavissades s'empraran broquets atalussats protegits amb rocalles en lloc de pous o arquetes.
- Es projecten totes les obres de drenatge transversal per a un cabal d'avinguda de 500 anys. Si no es tracta de cursos fluvial, es prendrà un cabal de 25 anys de període de retorn.
- Les estructures noves, tals com passos superiors o viaductes, es comprova si és suficient per garantir l'amplitud mínima necessària de la llera entre piles o estreps, Es fixa com condicionant que la velocitat sigui superior a 0,5 m/s i que el resguard sigui superior a 1 m, L'objecte d'aquest càlcul és garantir el compliment de la Llei d'aigües i de les indicacions de l'ACA.

4.1. Cabals de càlcul

S'ha assignat a cada obra de drenatge un cabal, calculat a partir de la conca corresponent. Els cabals de càlcul obtinguts per a totes les obres de drenatge transversals es resumeixen a continuació:

ODT	CONCA	PK	Període	Cabal (m3/s)
OD Soler i Patel	C1	0+067 (T1)	25 anys	1,67
OD Cal Sastre	C2	0+278 (T1)	25 anys	1,45
Rec del Toro	C3	0+690 (T1)	500 anys	12,17
Torrent Garrabia (OF1)	C4	0+282 (T2)	500 anys	46,21
Torrent Gàrrep (OF2)	C5	0+718 (T2)	500 anys	148,63

Taula 5, Cabals de càlcul pel dimensionament de les obres de drenatge

4.2. OD Soler i Patel

A continuació s'inclou la comprovació de la capacitat de l'obra projectada, per al perllongament de les obres de drenatge tenint en compte els cabals obtinguts en els apartats anteriors:

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: OD_Soler i Patel	

B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	v_{max} (m/s)	
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0	(v_{min} = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4	
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1.8	
Pissarra tova	1,5 a 1,8	
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5	
Argila, grava	1,2 a 1,5	
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2	
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9	
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6	

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

	Per defecte	Usuari	Contravalor	
Q (m3/s) =	**1.67**		**1.67**	Cabal de disseny

Secció Tipus: 1

>>> 1 - Secció Circular; 2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoid

Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoidal)

V:H (1) 1 :

V:H (2) 1 :

Calat Normal					Calat Crític		
B_0, ϕ =	1.00	m	Amplada base, o Diàmetre		B_0, ϕ =	1.00	m
S_0 =	0.02	m/m Pendent longitudinal					
n =	0.020	Coeficient de rugositat de Manning					
h_norm =	**0.649**	m	Ok! Calat assolit (**SOLVER...**)	Ok!	**h_crit =**	**0.744**	m
α =	3.74865		Obertura angular (Secc. Circulars)		α =	4.16328	
B =	0.95	m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)		**B =**	0.87	m
A =	0.54	m2	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal		**A =**	0.63	m2
P_m =	1.87	m	Perímetre mullat		P_m =	2.08	m
R =	0.29	m	Radi hidràulic, R = A / P_m		**R =**	0.30	m
K_t =	11.77	m3/s	Transport (conveyance), Kt = (1/n)·A·R^(2/3)		K_t =	14.09	m3/s
$Q_{(h)}$ =	**1.67**	**m3/s**	Cabal associat a calat ***h***		**$Q_{(h)}$ =**	**1.67**	**m3/s**
v_{aigua} =	**3.08**	**m/s**	Velocitat de circulació de l'aigua		**v_{crit} =**	**2.66**	**m/s**
Fr =	**1.31**	**Règim Ràpid**	Número de Froude		**Fr =**	**1.00**	**Règim Crític**

En aquest cas, caldrà perllongar l'obra de drenatge amb un tub de diàmetre DN 1000 mm.

4.3. O.D. Cal Sastre

A continuació s'inclou la comprovació de la capacitat de l'obra projectada per al perllongament de les obres de drenatge tenint en compte els cabals obtinguts en els apartats anteriors:

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: OD_Cal Sastre	

B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	v_{max} (m/s)	
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0	(v_{min} = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4	
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1.8	
Pissarra tova	1,5 a 1,8	
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5	
Argila, grava	1,2 a 1,5	
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2	
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9	
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6	

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

	Per defecte	Usuari	Contravalor	
Q (m3/s) =	**1.45**		**1.45**	Cabal de disseny

Secció Tipus: 1

>>> 1 - Secció Circular; 2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoid

Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoidal)

V:H (1) 1 :

V:H (2) 1 :

Calat Normal					Calat Crític		
B_0, ϕ =	1.00	m	Amplada base, o Diàmetre		B_0, ϕ =	1.00	m
S_0 =	0.02	m/m Pendent longitudinal					
n =	0.020	Coeficient de rugositat de Manning					
h_norm =	**0.592**	m	Ok! Calat assolit (**SOLVER...**)	Ok!	**h_crit =**	**0.695**	m
α =	3.51107		Obertura angular (Secc. Circulars)		α =	3.94102	
B =	0.98	m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)		**B =**	0.92	m
A =	0.48	m2	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal		**A =**	0.58	m2
P_m =	1.76	m	Perímetre mullat		P_m =	1.97	m
R =	0.28	m	Radi hidràulic, R = A / P_m		**R =**	0.30	m
K_t =	10.25	m3/s	Transport (conveyance), Kt = (1/n)·A·R^(2/3)		K_t =	12.92	m3/s
$Q_{(h)}$ =	**1.45**	**m3/s**	Cabal associat a calat ***h***		**$Q_{(h)}$ =**	**1.45**	**m3/s**
v_{aigua} =	**3.00**	**m/s**	Velocitat de circulació de l'aigua		**v_{crit} =**	**2.49**	**m/s**
Fr =	**1.36**	**Règim Ràpid**	Número de Froude		**Fr =**	**1.00**	**Règim Crític**

En aquest cas, també caldrà perllongar l'obra de drenatge amb un tub de diàmetre DN 1000 mm.

4.4. Rec del Toro

A continuació s'inclou la comprovació de la capacitat de l'obra projectada, tenint en compte els cabals obtinguts en els apartats anteriors:

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: Rec del Toro	

B - HIDRÀULICA: Dispositius de desguàs

B.1 - Velocitats de circulació de l'aigua segons el revestiment

Tipus de revestiment	v_{max} (m/s)	
Mamposteria, roques dures, formigó	3,0 a 6,0	(v_{min} = 1,0 m/s, per sedimentació)
Conglomerats, pissarres dures, roques toves	1,4 a 2,4	
Herba ben cuidada en qualsevol classe de terreny	1,2 a 1.8	
Pissarra tova	1,5 a 1,8	
Coberta vegetal, graves grosses, pissarres toves	1,2 a 1,5	
Argila, grava	1,2 a 1,5	
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,6 a 1,2	
Sorra argilosa dura o marga	0,6 a 0,9	
Sorra fina o llim amb poca argila	0,2 a 0,6	

B.2 - Càlcul hidràulic de seccions circulars, triangulars, rectangulars o trapezoidals

$$Q_{Manning} = \frac{A(h) \cdot R(h)^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

	Per defecte	Usuari	Contravalor	
Q (m3/s) =	12,17		12,17	Cabal de disseny

Secció Tipus: 1

>>> 1 - Secció Circular
2 - Secció Triangular, Rectangular o Trapezoic

Pendents dels laterals (Secció Triangular, Rectangular o Trapezoidal)
V:H (1) 1 :
V:H (2) 1 :

Calat Normal				Calat Crític		
B_0, ϕ =	2,00	m	Amplada base, o Diàmetre	B_0, ϕ =	2,00	m
S_0 =	0,02	m/m Pendent longitudinal				
n =	0,020	Coeficient de rugositat de Manning				
h_norm =	1,442	m	Ok! Calat assolit (**SOLVER...**) Ok!	h_crit =	1,676	m
α =	4,05707		Obertura angular (Secc. Circulars)	α =	4,62720	
B =	1,79	m	Mirall d'aigua (amplada de la superfície d'aigua)	B =	1,47	m
A =	2,42	m2	Àrea mullada per l'aigua en la secció transversal	A =	2,81	m2
P_m =	4,06	m	Perímetre mullat	P_m =	4,63	m
R =	0,60	m	Radi hidràulic, R = A / P_m	R =	0,61	m
K_t =	86,03	m3/s	Transport (conveyance), Kt = (1/n)·A·R^(2/3)	K_t =	100,86	m3/s
$Q_{(h)}$ =	12,17	m3/s	Cabal associat a calat *h*	$Q_{(h)}$ =	12,17	m3/s
v_{aigua} =	5,02	m/s	Velocitat de circulació de l'aigua	v_{crit} =	4,33	m/s
Fr =	1,38	Règim Ràpid	Número de Froude	Fr =	1,00	Règim Crític

En aquest cas, l'obra es perllongarà amb un tub de diàmetre DN 2000 mm.

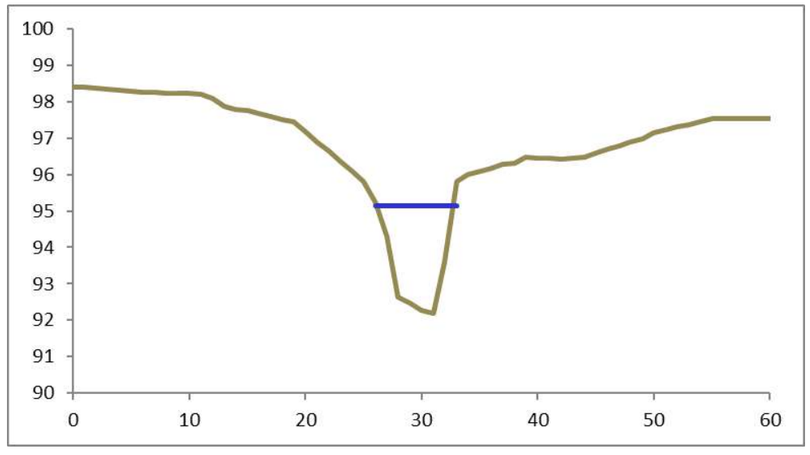
4.5. Torrent Garrabia

Per tal de salvar el curs fluvial del Torrent Garrabia, s'ha previst la construcció d'una passarel·la metàl·lica independent del pont existent de la carretera.

En aquest cas, s'ha comprovat la capacitat de la solució a partir del cabal obtingut en l'estudi hidrològic, i aplicant la formulació de Manning per determinar el calat associat a un període de retorn de 500 anys,

ODT	**OF 1**	I (m/m)	0,025
Q (m3/s)	48,21	n=	0,055

Calat màxim	2,952	K=1/n=	18,18
Nivell d'aigua	95,144	A(m2)=	13,10
Velocitat	3,528	Pm(m)=	9,64
Ample llera	8,874	Rh(m)=	1,36



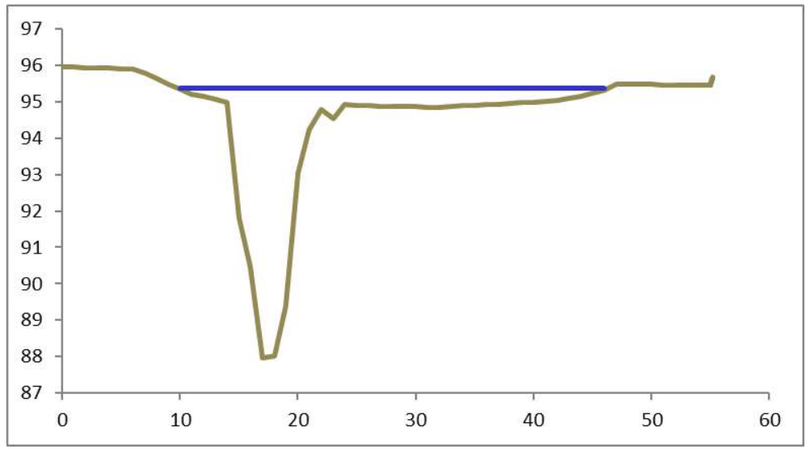
4.6. Torrent Gàrrep

Per tal de salvar el curs fluvial del Torrent Gàrrep, s'ha previst també la construcció d'una passarel·la metàl·lica independent del pont existent de la carretera.

En aquest cas, s'ha comprovat la capacitat de la solució a partir del cabal obtingut en l'estudi hidrològic, i aplicant la formulació de Manning per determinar el calat associat a un període de retorn de 500 anys,

ODT	**OF 2**	I (m/m)	0,035
Q (m3/s)	148,63	n=	0,055

Calat màxim	7,416	K=1/n=	18,18
Nivell d'aigua	95,367	A(m2)=	44,38
Velocitat	3,349	Pm(m)=	45,43
Ample llera	11,969	Rh(m)=	0,98



5. DRENATGE LONGITUDINAL

En aquest apartat s'estudien les aigües procedents tant del terreny natural com de la plataforma i el seus marges, i que es condueixen als punts d'evacuació.

En termes generals s'ha procurat dissenyar una xarxa que permeti evacuar l'escorrentia superficial de la plataforma i dels marges que aboquen cap a ella, Per al disseny de la xarxa s'han tingut en compte els criteris de tipologia d'elements i característiques definits a la instrucció 5,2-I,C i les recomanacions de l'ACA.

La solució definitiva per al drenatge de marges i plataforma s'adapta en la mesura possible als següents condicionants: orografia del terreny, tipus de seccions proposades i les característiques del traçat projectat.

La major part del traçat de la nova via verda es projecta de forma paral·lela a la carretera GI-531, per la vessant nord. La via verda s'ha projectat amb peralt cap al costat dels camps, per evitar aportar les aigües cap a la carretera, i alhora, permetre el desguàs de l'escorrentiu superficial. En tot aquest tram s'han projectat cunetes per costat nord, que recullen l'escorrentiu superficial de la via verda i la conduexen cap als punts de desguàs transversals.

També s'han projectat obres transversals de drenatge longitudinal (OTDL) per tal de donar continuïtat al flux natural de l'aigua en vessants o tàlvegs clarament marcats pel terreny, però que no formen part de cap curs fluvial, i en aquells punts baixos que es formen al llarg de la traça.

Per a determinar la capacitats dels diferents elements de drenatge s'ha utilitzat la formulació de Manning, L'expressió utilitzada és la que es detalla a continuació:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot {R_h}^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

On: n: Coeficient de rugositat de Manning

A: Àrea mullada

R: Radi hidràulic

i: Pendent (m/m)

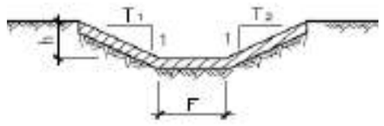
5.1. Cunetes

Es preveu la col·locació de cunetes de desmunt i de peu de terraplè, amb la finalitat de recollir les aigües procedents de la superfície de la plataforma de la via verda i les aigües procedents del terreny natural, en cas que la superfície del mateix sigui tal que les condueixi als esmentats punts.

S'utilitzen, en general, unes cunetes tipus CTT-10 i CTF-10 (cuneta triangular en terres o de formigó de 1,00 metre d'amplada).

Les cunetes conduiran les aigües fins a les lleres i/o eixos de drenatge existents en la majoria de casos, a excepció d'alguns punts d'abocament directe als camps de conreu o terreny situat als marges de la carretera.

La tipologia de les cunetes emprades, correspon a les següents característiques:



Codi	T1	T2	F (m)	H (m)	Material	n
CTT-10	1,5	1,5	0	0,33	Terres	0,025
CTF-10	1,5	1,5	0	0,33	Formigó	0,020

Taula 6, Cunetes,

Per la comprovació de la capacitat de desguàs es limita la velocitat de l'aigua a un màxim de 6 m/s i un mínim de 0,5 m/s.

Les corbes cabal-pendent corresponents a aquesta tipologia de cunetes són les següents:

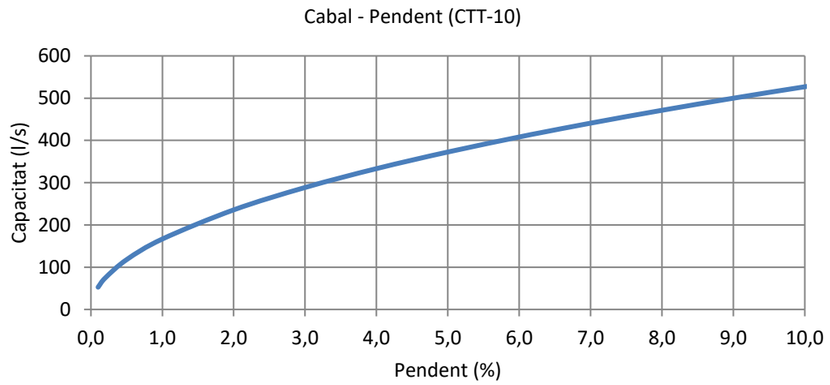


Figura 3, Corba cabal-pendent, Cuneta de terres CTT-10, n=0,025,

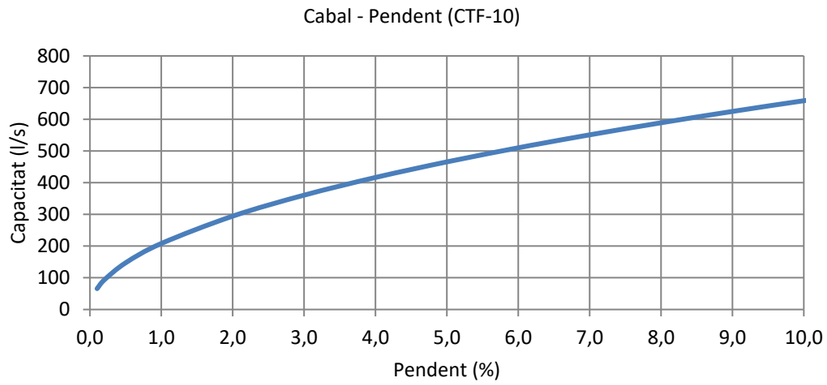


Figura 4, Corba cabal-pendent, Cuneta de terres CTF-10, n=0,020,

5.2. OTDL i salvacunetes

S'han projectat passos salvacunetes en els creuaments amb camins, per tal de donar continuïtat a les cunetes de la carretera i de la via verda. També s'han projectat obres transversals de drenatge longitudinal (OTDL) per tal de donar continuïtat al flux natural de l'aigua en vessants o tàlvegs clarament marcats pel terreny, però que no formen part de cap curs fluvial, i en aquells punts baixos que es formen al llarg de la traça, ja sigui en el terreny com en les cunetes projectades.

La majoria de salvacunetes s'han dimensionat amb col·lectors de tubs de formigó de 400 mm de diàmetre mínim. Però en cas que donin continuïtat a algun col·lector existent de major capacitat, es col·locaran tubs de formigó de 600 o 800 de diàmetre.

La corba cabal-pendent corresponent a les diferents tipologies projectades és la següent:

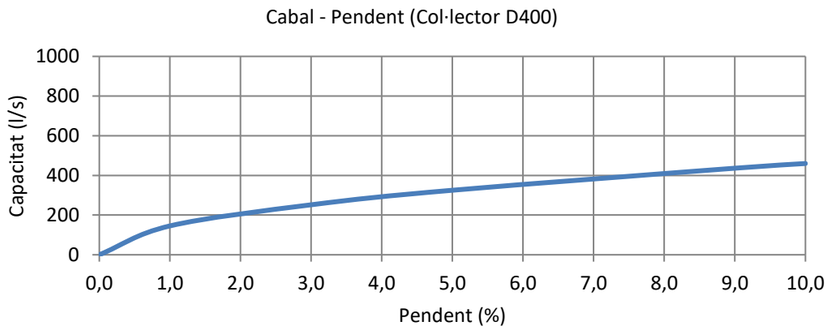


Figura 5, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 400 mm, n=0,020

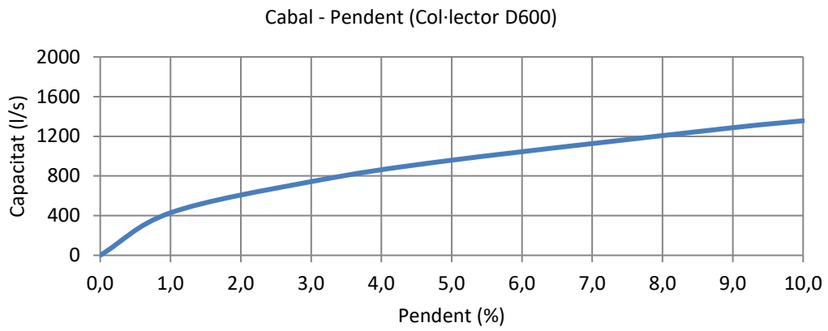


Figura 6, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 600 mm, n=0,020

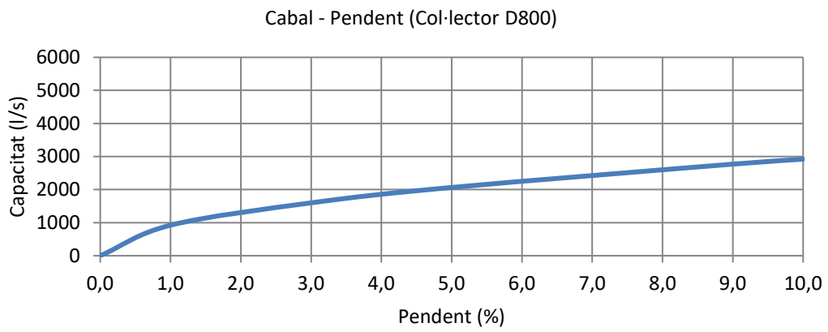


Figura 7, Corba cabal-pendent, Col·lector D= 800 mm, n=0,020

APÈNDIX 1. CONQUES D'APORTACIÓ

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: OD_Soler i Patel	

A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar

A.1 - Dades inicials: ***T*** , ***S***

T (anys) = **25** Període Retorn
S (km2) = **0.05** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (**Tc** : P_0)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, ***Tc***

$$T_c^{Témez\,I} = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez\,II} = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez\,III} = \frac{0{,}3}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Cas: **2**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I
2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II
3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_III
4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs pral. (km) = **0.449** <<< 1,2,3
pendent mitja, **j** (m/m) = **0.102** <<< 1,2,3
Grau urbanitz., **μ** = **7.84%** <<< 2,3
Tc (h) = **0.181** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =
Tc (h) =

2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II

Tc = **0.181** hores = **10.89** min

$$T_c^{California} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Lmàxima (km) =
desnivell. **H** (m) =
Tc =

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P_0 *i nombre de corba* ***NC***

r = **1.30** Factor regional de correcció de P_0

P0 = **27.2**
NC = **64.74** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, ***T*** "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **89**
Cv = **0.456**
KA = **1.000** Coef. Simultaneitat
Aplica **KA** ? **Si** (Si/No)
P'd,T = **174** **mm**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
KT	1.559	1.955	2.270	2.615	3.472
Pd,T (mm)	139	174	202	233	309
P'd,T (mm)	**139**	**174**	**202**	**233**	**309**

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aiguat de durada D=Tc, $I_{D,T}$ **I1 / Id** = **11** Intens. Horaria / Intens. Diaria

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0{,}1}-T_c^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}} \qquad I_{d,T} = \frac{P_{d,T}\,(\text{mm})}{24(\text{h})}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Id,T (mm/h)	**5.78**	**7.25**	**8.42**	**9.70**	**12.88**
ID,T (mm/h)	**164.63**	**206.52**	**239.79**	**276.25**	**366.73**

ID,T = **206.52** **mm/h**

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, **C** **CT min** =

$$C_T = \max\left\{C_{T,min};\ \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+23P_0)}{(P_{d,T}+11P_0)^2}\right\}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Pd,T/P0	**5.09**	**6.39**	**7.42**	**8.55**	**11.35**
CT	**0.44**	**0.52**	**0.58**	**0.62**	**0.71**

CT = **0.52**

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, ***K***

K = **1.01**

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25}+14}$$

MR.4 - Cabal de desguàs, Q_T (Fórmula Racional)

$$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
QT (m3/s)	**1.13**	**1.67**	**2.12**	**2.65**	**4.02**
QE (m3/s/km2)	20.48	30.31	38.66	48.22	73.11

QT = **1.67** **m3/s**

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: OD_Cal Sastre	

A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar

A.1 - Dades inicials: ***T*** , ***S***

T (anys) = **25** Període Retorn
S (km2) = **0.07** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (**Tc** : P_0)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, ***Tc***

$$T_c^{Témez\,I} = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez\,II} = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez\,III} = \frac{0{,}3}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Cas: **1**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I
2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II
3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_III
4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs pral. (km) = **0.510** <<< 1,2,3
pendent mitja, **j** (m/m) = **0.096** <<< 1,2,3
Grau urbanitz., **μ** = **1.79%**
Tc (h) = **0.281** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =
Tc (h) =

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I

Tc = **0.281** hores = **16.84** min

$$T_c^{California} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Lmàxima (km) =
desnivell. **H** (m) =
Tc =

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, P_0 *i nombre de corba* ***NC***

r = **1.30** Factor regional de correcció de P_0

P0 = **35.2**
NC = **58.71** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, ***T*** "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **89**
Cv = **0.457**
KA = **1.000** Coef. Simultaneitat
Aplica **KA** ? **Si** (Si/No)
P'd,T = **174** **mm**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
KT	1.559	1.956	2.272	2.618	3.476
Pd,T (mm)	139	174	202	233	309
P'd,T (mm)	**139**	**174**	**202**	**233**	**309**

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aiguat de durada D=Tc, $I_{D,T}$ **I1 / Id** = **11** Intens. Horaria / Intens. Diaria

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0{,}1}-T_c^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}} \qquad I_{d,T} = \frac{P_{d,T}\,(\text{mm})}{24(\text{h})}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Id,T (mm/h)	**5.78**	**7.25**	**8.43**	**9.71**	**12.89**
ID,T (mm/h)	**131.15**	**164.51**	**191.07**	**220.18**	**292.29**

ID,T = **164.51** **mm/h**

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, **C** **CT min** =

$$C_T = \max\left\{C_{T,min};\ \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+23P_0)}{(P_{d,T}+11P_0)^2}\right\}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Pd,T/P0	**3.95**	**4.95**	**5.75**	**6.63**	**8.80**
CT	**0.36**	**0.43**	**0.49**	**0.54**	**0.63**

CT = **0.43**

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, ***K***

K = **1.01**

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25}+14}$$

MR.4 - Cabal de desguàs, Q_T (Fórmula Racional)

$$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$$

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
QT (m3/s)	**0.95**	**1.45**	**1.89**	**2.40**	**3.75**
QE (m3/s/km2)	13.14	20.12	26.21	33.29	52.10

QT = **1.45** **m3/s**

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: Rec del Toro	

A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar

A.1 - Dades inicials: ***T*, *S***

T (anys) = **25** Període Retorn
S (km2) = **0.33** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (**Tc** ; **P0**)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, ***T*c**

$T_c^{Témez\,I} = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$ $T_c^{Témez\,II} = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$ $T_c^{Témez\,III} = \frac{0{,}3}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$

Cas: 1

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I
2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II
3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_III
4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califórnia

Lcurs pral. (km) = **0.853** <<< 1,2,3
pendent mitja, **j** (m/m) = **0.077** <<< 1,2,3
Grau urbanitz., **μ** = **0.83%**
Tc (h) = **0.433** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =
Tc (h) =

1- Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I

Tc = **0.433** **hores** = **25.95** **min**

$T_c^{California} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

Lmàxima (km) =
desnivell, **H** (m) =
Tc =

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, ***P0*** *i nombre de corba* ***NC***

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0

P0 = **42.7**
NC = **53.91** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, ***T***

"Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **89**
Cv = **0.457**
KA = **1.000** Coef. Simultanietat
Aplica **KA** ? **Si** (Si/No)
P'd,T = **174** **mm**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
KT	1.560	1.956	2.272	2.618	3.476
Pd,T (mm)	139	174	202	233	309
P'd,T (mm)	**139**	**174**	**202**	**233**	**309**

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aiguat de durada D=Tc, $I_{D,T}$ **I1 / Id** = **11** Intens. Horaria / Intens. Diaria

$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0{,}1}-T^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}}$ $I_{d,T} = \frac{P_{d,T}\,(\text{mm})}{24(\text{h})}$

ID,T = **129.93** **mm/h**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
Id,T (mm/h)	**5.78**	**7.25**	**8.43**	**9.71**	**12.89**
ID,T (mm/h)	**103.58**	**129.93**	**150.90**	**173.90**	**230.85**

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, **C** **CT min** =

$C_T = \max\left\{C_{T,min};\ \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+23P_0)}{(P_{d,T}+11P_0)^2}\right\}$

CT = **0.37**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
Pd,T/P0	**3.25**	**4.07**	**4.73**	**5.45**	**7.24**
CT	**0.29**	**0.37**	**0.42**	**0.47**	**0.57**

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, ***K***

K = **1.02**

$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$

MR.4 - Cabal de desguàs, Q_T (Fórmula Racional)

$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$

QT = **4.42** **m3/s**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
QT (m3/s)	**2.80**	**4.42**	**5.86**	**7.56**	**12.17**
QE (m3/s/km2)	8.57	13.54	17.95	23.16	37.25

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: Torrent de Garrabia	

A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar

A.1 - Dades inicials: ***T*, *S***

T (anys) = **500** Període Retorn
S (km2) = **2.22** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (**Tc** ; **P0**)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, ***T*c**

$T_c^{Témez\,I} = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$ $T_c^{Témez\,II} = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$ $T_c^{Témez\,III} = \frac{0{,}3}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$

Cas: 2

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I
2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II
3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_III
4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califórnia

Lcurs pral. (km) = **3.327** <<< 1,2,3
pendent mitja, **j** (m/m) = **0.025** <<< 1,2,3
Grau urbanitz., **μ** = **4.61%** <<< 2,3
Tc (h) = **1.161** <<< 1,2,3

Lrecorregut (m) =
Tc (h) =

2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II

Tc = **1.161** **hores** = **69.64** **min**

$T_c^{California} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

Lmàxima (km) =
desnivell, **H** (m) =
Tc =

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, ***P0*** *i nombre de corba* ***NC***

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0

P0 = **44.0**
NC = **53.22** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, ***T***

"Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **89**
Cv = **0.457**
KA = **0.977** Coef. Simultanietat
Aplica **KA** ? **Si** (Si/No)
P'd,T = **302** **mm**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
KT	1.559	1.956	2.272	2.618	3.475
Pd,T (mm)	139	174	202	233	309
P'd,T (mm)	**136**	**170**	**198**	**228**	**302**

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aiguat de durada D=Tc, $I_{D,T}$ **I1 / Id** = **11** Intens. Horaria / Intens. Diaria

$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0{,}1}-T^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}}$ $I_{d,T} = \frac{P_{d,T}\,(\text{mm})}{24(\text{h})}$

ID,T = **126.43** **mm/h**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
Id,T (mm/h)	**5.65**	**7.09**	**8.23**	**9.48**	**12.59**
ID,T (mm/h)	**56.73**	**71.17**	**82.65**	**95.24**	**126.43**

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, **C** **CT min** =

$C_T = \max\left\{C_{T,min};\ \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+23P_0)}{(P_{d,T}+11P_0)^2}\right\}$

CT = **0.55**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
Pd,T/P0	**3.08**	**3.87**	**4.49**	**5.18**	**6.87**
CT	**0.27**	**0.35**	**0.40**	**0.45**	**0.55**

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, ***K***

K = **1.08**

$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$

MR.4 - Cabal de desguàs, Q_T (Fórmula Racional)

$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$

QT = **46.21** **m3/s**

T (anys)	**10**	25	50	100	500
QT (m3/s)	**10.35**	**16.51**	**22.00**	**28.50**	**46.21**
QE (m3/s/km2)	4.66	7.44	9.91	12.84	20.82

DRENATGE SUPERFICIAL	ESTUDI: 19139_PC_Vies_verdes_St_gregori	ABM
	TRAM: Torrent de Gàrrep	

A - HIDROLOGIA: Determinació del cabal d'aigua a desaiguar

A.1 - Dades inicials: ***T*** , ***S***

T (anys) = **500** Període Retorn
S (km2) = **16.44** Superfície Conca

A.2 - Caracterització de la Conca (**Tc** : **P0**)

A.2.1 - Temps de concentració de la conca, ***Tc***

$$T_c^{Témez,I} = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez,II} = \frac{0{,}3}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76} \qquad T_c^{Témez,III} = \frac{0{,}3}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Cas: **1**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I
2 - Conca urbanitzada amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_II
3 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 4% ---> Témez_III
4 - Plataformes pavimentades i talussos, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
5 - Plataformes cobertes de vegetació, amb recorreguts d'aigua de 30 a 150 m
6 - Conca urbana amb grau d'urbanització superior al 10% ---> Califòrnia

Lcurs pral. (km) =	**12.487**	**<<< 1,2,3**
pendent mitja, **j** (m/m) =	**0.035**	**<<< 1,2,3**
Grau urbanitz., **μ** =	**1.80%**	
Tc (h) =	**3.866**	**<<< 1,2,3**

1 - Conca rural amb grau d'urbanització no superior al 4% ---> Témez_I

Tc = **3.866** **hores** = **231.98** **min**

$$T_c^{California} = \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Lrecorregut (m) =		
Tc (h) =		
Lmàxima (km) =		
desnivell, **H** (m) =		
Tc =		

A.2.2 - Llindar d'escorrentiu, ***P0*** *i nombre de corba* ***NC***

r = **1.30** Factor regional de correcció de P0

P0 = **51.2**
NC = **49.40** Humitat Tipus II

A.3 - Precipitació diària màxima associada al període de retorn, ***T***

"Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001)

Pmig (mm) = **89**
Cv = **0.457**
KA = **0.919** Coef. Simultaneitat
Aplica **KA** ? **Si** (Si/No)
P'd,T = **283** **mm**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
KT	1.559	1.956	2.272	2.618	3.475
Pd,T (mm)	138	173	201	232	308
P'd,T (mm)	**127**	**159**	**185**	**213**	**283**

MÈTODE RACIONAL

MR.1 - Intensitat mitjana d'un aiguat de durada D=Tc, ***ID,T***

I1 / Id = **11** Intens. Horaria / Intens. Diaria

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}}\right)^{\frac{28^{0{,}1}-T_c^{0{,}1}}{28^{0{,}1}-1}} \qquad I_{d,T} = \frac{P_{d,T}\,(\text{mm})}{24(\text{h})}$$

ID,T = **53.86** **mm/h**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Id,T (mm/h)	**5.29**	**6.63**	**7.70**	**8.88**	**11.78**
ID,T (mm/h)	**24.17**	**30.32**	**35.21**	**40.58**	**53.86**

MR.2 - Coeficient d'escorrentiu, **C**

CT min =

$$C_T = \max\left\{C_{T,min}; \frac{(P_{d,T}-P_0)(P_{d,T}+23P_0)}{(P_{d,T}+11P_0)^2}\right\}$$

CT = **0.47**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
Pd,T/P0	**2.48**	**3.11**	**3.61**	**4.16**	**5.52**
CT	**0.21**	**0.28**	**0.33**	**0.37**	**0.47**

MR.3 - Coeficient d'uniformitat del mètode racional, ***K***

K = **1.28**

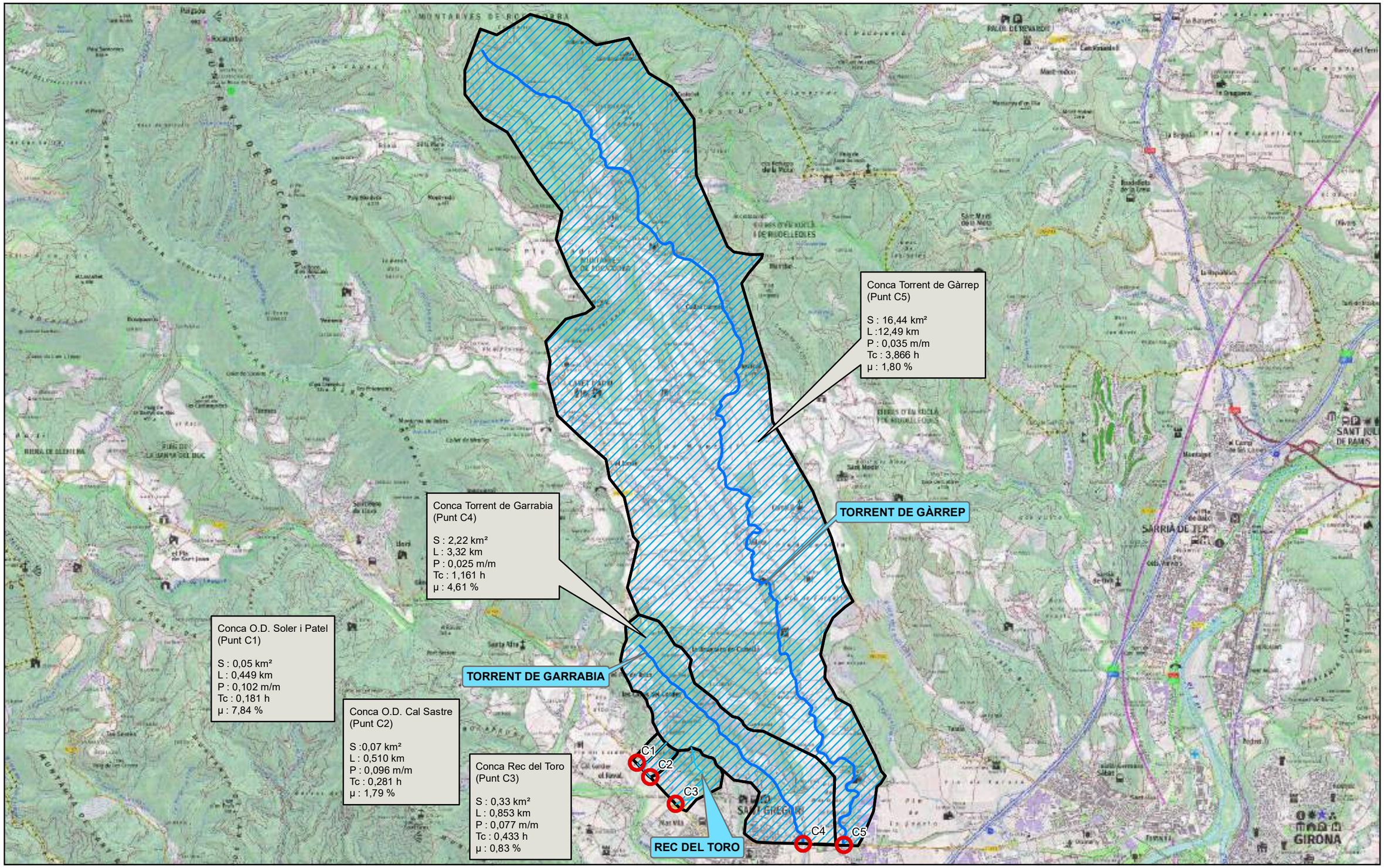
$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

MR.4 - Cabal de desguàs, ***Q***T (Fórmula Racional)

$$Q_T = K \cdot \frac{C_T \cdot I_{D,T} \cdot S}{3{,}6}$$

QT = **148.63** **m3/s**

T (anys)	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
QT (m3/s)	**29.26**	**48.96**	**66.90**	**88.48**	**148.63**
QE (m3/s/km2)	1.78	2.98	4.07	5.38	9.04



Ed. 1

Títol de l'estudi

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA

Promotor: Ajuntament de Sant Gregori

Empresa consultora: ABM

Llegenda

- Curs associats amb O.D.
- Tram fluvial objecte d'estudi
- Conca

Punt de Càlcul
S : Superficie de la conca
L : Longitud del curs principal
P : Pendent del curs principal
Tc : Temps de concentració
µ : Grau dúbanització

Nom del plànol

CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA
DELIMITACIÓ DE LES CONQUES

Escala DinA-3: 1:40,000

0 500 1000 1500 2000 m

N

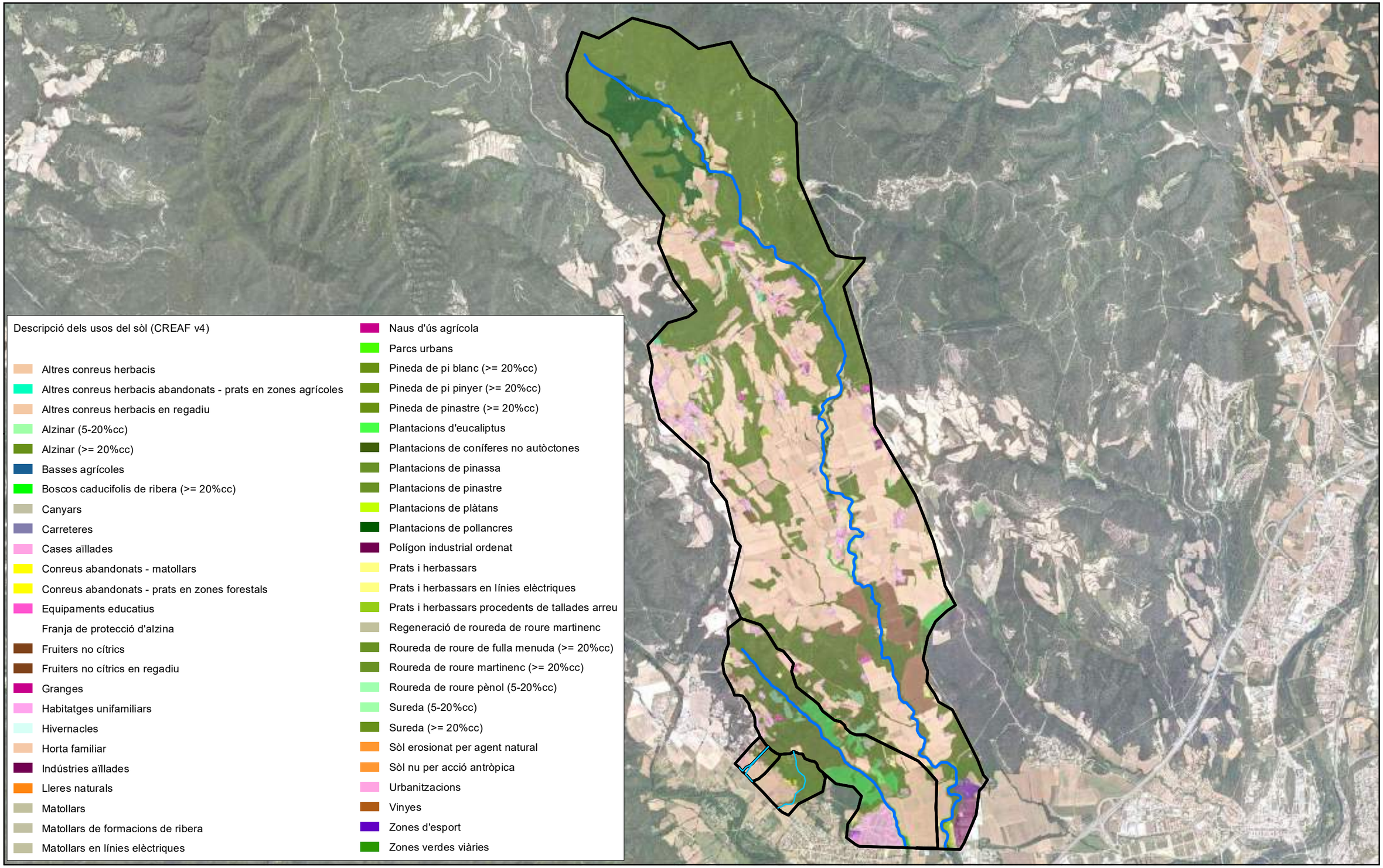
Data: Gener de 2020

Plànol núm.

H·1

Full

1 de 1



Ed. 1

Títol de l'estudi

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA

Promotor: Ajuntament de Sant Gregori

Empresa consultora: ABM

Llegenda

Nom del plànol

CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA
CLASSIFICACIÓ DELS USOS DEL SÒL

Escala DinA-3: 1:40,000

0 500 1000 1500 2000 m

N

Data: Gener de 2020



Plànol núm.

H·2

Full 1 de 1

Ed. 1

Títol de l'estudi

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA

Promotor

Ajuntament de Sant Gregori

Empresa consultora

ABM

Llegenda

Litologia predominant

argiles	graves
basanites	gresos
calc…ries	llims
conglomerats	margues
c•dols	piroclasts

Nom del plànol

CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA
BASE GEOLÒGICA

Escala DinA-3 1:40,000

0 500 1000 1500 2000 m

N

Data

Gener de 2020

Plànol núm.

H·3

Full

1 de 1

Ed. 1

Títol de l'estudi

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA

Promotor

Ajuntament de Sant Gregori

Empresa consultora

ABM

Llegenda

- Grup A (infiltració ràpida)
- Grup B (infiltració moderada)
- Grup C (infiltració lenta)
- Grup D (infiltració molt lenta)

Nom del plànol

CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA
CLASSIFICACÓ DELS TIPUS DE SÒL

Escala DinA-3 1:40,000

0 500 1000 1500 2000 m

N

Data

Gener de 2020

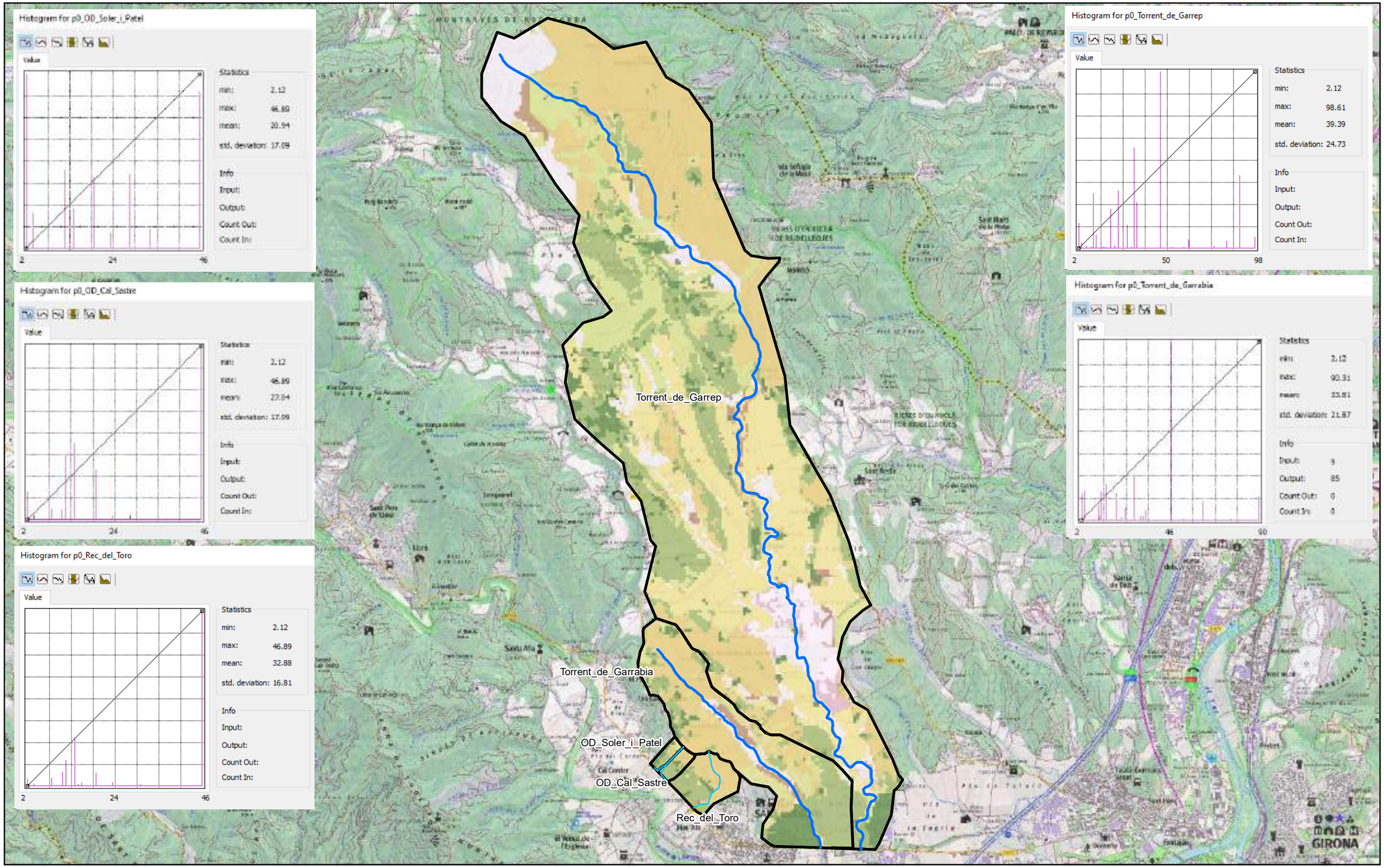


Plànol núm.

H·4

Full

1 de 1



Ed. 1

Títol de l'estudi

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS LA URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I FINS GIRONA

Promotor: Ajuntament de Sant Gregori

Empresa consultora: ABM

Llegenda

Valor P0 (mm)

0 - 10	40 - 50	80 - 90
10 - 20	50 - 60	90 - 100
20 - 30	60 - 70	
30 - 40	70 - 80	

Nom del plànol

CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA
LLINDAR D´ESCORRENTIU INICIAL (P0)

Escala DinA-3: 1:40,000

0 500 1000 1500 2000 m

N

Data: Gener de 2020

Plànol núm.

H·5

Full 1 de 1

ANNEX NÚM. 7. ESTRUCTURES

ANNEX NÚM. 7. ESTRUCTURES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. CÀLCUL ESTRUCTURAL 3
2.1. Característiques del terreny 3
2.2. Normativa aplicable 4
2.3. Hipòtesis i accions considerades 4
2.3.1. Coeficients de seguretat 4
2.3.2. Acceleració sísmica 4
2.3.3. Accions considerades 5
2.3.4. Característiques dels materials i durabilitat 5
2.4. Metodologia de càlcul 5
2.4.1. Murs d'escullera 5
2.4.2. Estreps 5
2.4.3. Passarel·les metàl·liques 5
3. RESULTATS 6
3.1. Murs d'escullera 6
3.2. Estreps 6
3.3. Passarel·les 6
APÈNDIX NÚM. 1: CÀLCUL MURS D'ESCULLERA 7
APÈNDIX NÚM. 2: CÀLCULS ESTREPS DE FORMIGÓ ARMAT 11
PASSAREL·LA TORRENT GARRÀBIA – ESTREP 1 13
PASSAREL·LA TORRENT GARRÀBIA – ESTREP 2 117
PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP – ESTREP 1 221
PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP – ESTREP 2 325
APÈNDIX NÚM. 3: CÀLCUL PASSAREL·LES METÀL·LIQUES 429
PASSAREL·LA TORRENT GARRABIA 431
PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP 457

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou el càlcul de les estructures incloses en el "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona.*".

Les estructures del projecte són els creuaments dels torrents de Garràbia i el torrent de Gàrrep, al tram de via verda de la Joeria que es resoldran amb passarel·les metàl·liques. En ambdós casos, les passeres creuen els torrents al costat de la carretera, però amb una separació respecte el traçat de la mateixa, de manera que són estructures independents és a dir no adossades a les estructures existents. Es tracta d'una solució més econòmica ja que evita la complexitat constructiva que requereix una estructura adossada.

El creuament del torrent de Garrabia es troba entre els PK 0+272.45 i 0+292,57 amb una passera de 20,12 metres mentre que el creuament torrent de Gàrrep estarà entre els PK 0+704,95 i 0+731,07 amb una longitud de 26,12 metres. En les dues passeres es preveu la construcció d'una escullera, en els trams d'accés a les passarel·les a fi efecte de poder superar el desnivell respecte al terreny original que s'origina a quan la via verda assoleix els estreps de les passeres.

Les passeres tindran una amplada constant igual que la de la via verda que és de 2,5 metres lliures interiors. El paviment serà de formigó. Les passarel·les es recolzaran sobre estreps de formigó armat fonamentats fins assolir el terreny competent.

2. CÀLCUL ESTRUCTURAL

2.1. Característiques del terreny

S'ha realitzat un estudi geològic-geotècnic del subsòl on es preveu construir les passarel·les. De l'informe elaborat per l'empresa GEOCAM, es conclou:

a) El subsòl de la zona on es preveu construir la passarel·la sobre el torrent Garrabia està diferenciat en dos unitats geotècniques:
   - o Unitat 1: sorres argiloses de compacitat mitjana
   - o Unitat 2: graves i sorres de compacitat mitjana – densa

   La fonamentació de l'estructura es recolzarà sobre la unitat 1.
   Durant el reconeixement geològic no es va detectar el nivell freàtic.
   Els materials del subsòl són excavables amb mètodes convencionals i no es preveu que l'excavació presenti problemes d'estabilitat en condicions atmosfèriques favorables.

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATES AÏLLADES

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
1,2 m	1,2 Kp/cm^2	119,44 KN/m^2
1,4 m	1,1 Kp/cm^2	110,10 KN/m^2
1,5 m	1,1 Kp/cm^2	106,50 KN/m^2
1,6 m	1,1 Kp/cm^2	103,41 KN/m^2
1,8 m	1,0 Kp/cm^2	98,40 KN/m^2
2,0 m	1,0 Kp/cm^2	94,51 KN/m^2
2,2 m	0,9 Kp/cm^2	91,41 KN/m^2
2,4 m	0,9 Kp/cm^2	88,88 KN/m^2
2,5 m	0,9 Kp/cm^2	87,77 KN/m^2
2,6 m	0,9 Kp/cm^2	86,77 KN/m^2
2,8 m	0,9 Kp/cm^2	84,99 KN/m^2
3,0 m	0,9 Kp/cm^2	83,46 KN/m^2

b) El subsòl de la zona on es preveu construir la passarel·la sobre el torrent Gàrrep està diferenciat en dos unitats geotècniques:
   - o Unitat 1: argiles de compacitat mitjana
   - o Unitat 2: graves i sorres de compacitat mitjana – densa

   La fonamentació de l'estructura es recolzarà sobre la unitat 1.
   Durant el reconeixement geològic no es va detectar el nivell freàtic.
   Els materials del subsòl són excavables amb mètodes convencionals i no es preveu que l'excavació presenti problemes d'estabilitat en condicions atmosfèriques favorables.

UNITAT GEOTÈCNICA 1

SABATA CONTINUA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	0,9 Kp/cm^2	93,33 KN/m^2

SABATA RECTANGULAR

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,0 Kp/cm^2	97,05 KN/m^2

SABATA QUADRADA

B (m)	Q_{adm} (Kp/cm^2)	Q_{adm} (KN/m^2)
Fins a 3 m	1,1 Kp/cm^2	113,86 KN/m^2

2.2. Normativa aplicable

Per a l'elaboració dels càlculs estructurals s'han tingut en compte les següents normatives:

- **CTE DB SE Seguretat Estructural**

  SE 1 Resistència i estabilitat

  SE 2 Aptitud al servei

  SE C Fonaments

- **RD 314/2006,** "Codi Tècnic de l'Edificació" de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
- **NCSR-02 Norma de Construcción Sismoresistente**. Parte general y edificación, RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
- **NCSP-07 Annex de la Norma Sismoresistente**: PUENTES, RD 637/2007, de 18 de maig (BOE: 02/06/2007)
- **EHE-08 Instrucción de hormigón estructural,** RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
- **Orden FOM/2842/2011,** de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).

2.3. Hipòtesis i accions considerades

2.3.1. Coeficients de seguretat

D'acord amb els nivells de control de qualitat definits, s'adopten els següents coeficients de seguretat:

Materials	E.L. Servei	E.L. Últims
Acer passiu	γ_s = 1,00	γ_s = 1,15
Formigó	γ_c = 1,00	γ_c = 1,50

Tipus d'acció	Estats Límits Servei		Estats Límits Últims	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanent	1,00	1,00	1,00	1,35
Terreny	1,00	1,00	1,00	1,50
Variable	0,00	1,00	0,00	1,50
Sísmica	-	-	1,00	1,00

Per a la combinació en situació sísmica es consideraran els coeficients de seguretat γ_G = 1,0 per a totes les accions, aplicant a més el valor gairebé permanent ψ_2 per les accions variables, segons estableix la EHE.

2.3.2. Acceleració sísmica

Segons la normativa sismoresistent (NCSR-02), caldrà tenir en compte les accions de sisme, sempre que l'acceleració sísmica bàsica sigui superior a 0,04g, sent g l'acceleració de la gravetat.

D'acord amb el mapa de perillositat sísmica (figura 2.1 de la norma), la zona de projecte queda inclosa dins la franja amb acceleració sísmica bàsica superior a 0,04g, per tant caldrà incloure el càlcul sísmic en les estructures del projecte.



D'acord amb les indicacions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració bàsica al municipi de Sant Gregori és de 0,06g. Considerant que es tracta d'una estructura d'importància normal i que el coeficient C de càlcul segons el tipus de terreny és de 1,5 segons l'estudi geotècnic, l'acceleració sísmica de càlcul resultant és de 0,71 m/s^2.

2.3.3. Accions considerades

Pes propi	Pes específic del formigó: 2,50 Tn/m^3 Pes específic (terres) 2,0 Tn/m^3
Empenta de terres	És deguda al pes del reblert de terres i l'empenta lateral que produeixen sobre les parets laterals de l'estrep.
Sobrecàrrega d'ús	Es tindrà en compte la sobrecàrrega d'ús associada al pas dels usuaris. S'aplicaran les càrregues establertes en la IAP-11. Es pren 5 kN/m^2. per zones amb pas de vianants i 10 kN/m^2. amb pas de trànsit rodat.
Acció sísmica	Es considera una acceleració sísmica de càlcul de 0,71 m/s^2

2.3.4. Característiques dels materials i durabilitat

Sòls d'aportació	γ = 2,0 Tn/m^3 φ = 28º
Formigó	HA-30/B/20/IIa Resistència (f_{ck}): 30 kN/m^2 Recobriment mecànic alçats: 50 mm Recobriment mecànic fonamentacions: 100 mm Obertura de fissura màxima: 0,3 mm
Acer	B500S Resistència (f_{yk}): 510 kN/m^2

2.4. Metodologia de càlcul

2.4.1. Murs d'escullera

Pel càlcul del mur d'escullera s'han utilitzat les *"Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras"* i s'ha realitzat conforme al **mètode dels esforços admissibles o estat límit de servei**, considerant en totes les seves seccions una resistència major o igual a la resistència requerida. Per això s'estudia l'estabilitat al bolcament i lliscament, així com les pressions de contacte originades en la interfície sòl-mur.

2.4.2.Estreps

Els estreps de formigó armat s'han dimensionat amb el mòdul d'Estreps tancats del programa CivilCad 3000, desenvolupat per CivilCad Consultores S.L.

Per a l'obtenció dels esforços, CivilCad3000 genera automàticament un esquema de discretització dels diferents elements que formen l'estrep. A partir de les reaccions en els suports obtingudes en el procés de càlcul de les passarel·les, s'introdueixen les sol·licitacions sobre l'estrep.

A continuació es realitza el càlcul dels esforços corresponents a cada acció, i es generen una sèrie d'envolupants d'esforços corresponents als diferents estats límits de càlcul (Estat Límit de Servei i Estat Límit Últim en situació persistent), moviments i reaccions.

CivilCad3000 avalua també el nivell de tensions existents sota la sabata de l'estrep per les diferents accions i per a la envolupant global en ELS a partir de les reaccions obtingudes per a cada acció.

Finalment, per obtenir l'armadura de flexió i tallant, el programa porta a terme en cada situació un càlcul a flexocompresió i a tallant en una secció rectangular, i obté els valors d'armat en cada una de les seccions de l'estructura.

2.4.3.Passarel·les metàl·liques

Els càlculs estructurals de les passarel·les amb estructura metàl·lica s'han realitzat amb el programa Diamonds de BuildSoft.

El software calcula qualsevol tipus d'estructura formada per barres d'acer, d'acord amb la normativa seleccionada, utilitzant el mètode dels elements finits.

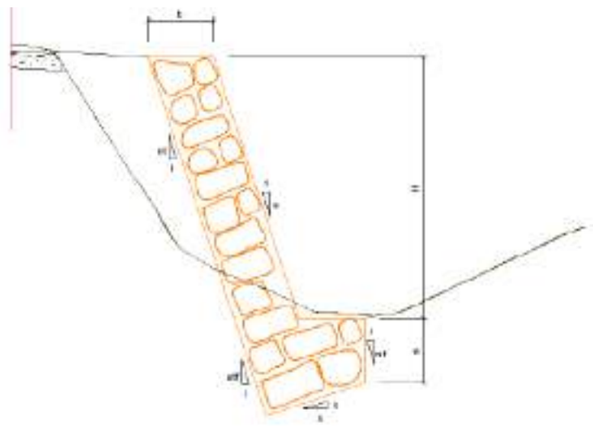
El mètode dels elements finits simularà el comportament de l'estructura discretitzant-la en divisions d'elements finits que estan interconnectats entre ells mitjançant una sèrie de nodes. Els desplaçaments d'aquests nodes, en particular les translacions i les rotacions, són les primeres incògnites a ser calculades pel mètode d'anàlisi. Un cop s'hagin obtingut aquests desplaçaments en els nodes d'anàlisi, es poden calcular els desplaçaments en qualsevol punt de la barra o placa utilitzant tècniques d'interpolació. Els desplaçaments nodals també serveixen com a base per als càlculs de les tensions elàstiques, fent ús de les relacions que hi ha entre ells i de les propietats dels materials elàstics.

Una vegada completat l'anàlisi elàstic global, el programa obté les deformacions i els esforços per a cadascuna de les barres. Alhora també realitza l'anàlisi modal i de sisme de l'estructura. A partir dels resultats obtinguts, es poden dimensionar els diferents perfils o verificar que els introduïts per l'usuari compleixen totes les especificacions que marca la norma.

3. RESULTATS

3.1. Murs d'escullera

El mur d'escullera s'ha projectat per una alçada màxima de 5,00 metres. Tindrà una amplada en el coronament de 1,00 metres, amb pendent al extradós i a l'intradós del 1H:3V, i amb una amplada i alçada a la fonamentació de 1,50 metres. Les pedres d'escullera per a la formació del mur seran de 400 a 800 kg de pes. A l'apèndix núm. 1 s'inclou la justificació estructural del mur d'escullera projectat.



3.2. Estreps

Les diferents passarel·les, es construiran sobre estreps tancats de formigó armat, amb altures entre 3,00 m i 4,50 metres. En total s'ha projectat quatre estreps diferents en funció de les alçades, que es distribueixen de la següent forma en les diferents passarel·les projectades:

Passarel·la	Estrep 1	Estrep 2
OF 1	Estrep h= 3,20 m	Estrep h= 4,50 m
OF 2	Estrep h= 3,65 m	Estrep h= 3,00 m

Els estreps seran tancats, amb aletes rectes, i amb fonamentació superficial. Es preveu també la construcció d'un pou de fonamentació amb formigó pobre per millorar el terreny existent sota els estreps. Els estreps es construiran amb formigó armat HA-30/B/20/IIa amb barres d'acer corrugat B500S. En l'apèndix núm. 2 s'inclou la justificació dels càlculs.

3.3. Passarel·les

Tal i com s'ha exposat anteriorment, per creuar els diversos cursos fluvials o tàlvegs existents s'optarà per construir una estructura metàl·lica amb acer S275JR amb una capa d'emprimació antioxidant i dues capes de pintura, recolzada sobre els estreps a cada un dels costats. En total, s'instal·laran 2 passeres, la primera de 20 metres de longitud sobre el Torrent de Garrabia i la segona de 26 metres de longitud sobre el Torrent Gàrrep. Ambdues passarel·les tindran 2,5 metres d'amplada lliure. El paviment es realitzarà de formigó. Les baranes seran metàl·liques amb plafons de malla deploye galvanitzada directament cargolada a estructura i muntants.

OF	SITUACIÓ (PK)	DIMENSIONS	Descripció
OF 1	0+272.45 i 0+292,57	20,12 x 2,5 metres	Torrent Garrabia
OF 2	0+704,95 i 0+731,07	26,12 x 2,5 metres	Torrent Gàrrep

A l'apèndix núm. 3 s'adjunta l'informe de càlcul estructural de les passarel·les metàl·liques.

APÈNDIX NÚM. 1: CÀLCUL MURS D'ESCULLERA

Mur Escullera H ≤ 5,00 m

GEOMETRIA		
Altura del mur	H	5,00 m
Ample coronament	b	1,00 m
Ample puntera peu	s	1,50 m
Altura fonamentació	z	1,50 m
Pendent extradós mur	nt (1H:ntV)	3,00
Pendent intradós mur	ni (1H:niV)	3,00
Pendent extradós fonamentació	ntf (1H:ntfV)	3,00
Pendent intradós fonamentació	nif (1H:nifV)	3,00
Ample alçat inferior	ac	1,00 m
Ample fonamentació	ab	2,50 m
Ample fonamentació inferior	bf	1,50 m
Àrea del cos del mur	A1	5,00 m2
Àrea de la fonamentació	A2	3,00 m2
Àrea total del mur	A	8,00 m2

DADES		
Densitat de l'escullera	γe	26,50 kN/m3
Densitat del terreny	γt	20,00 kN/m3
Distància de P al punt de bolcament A	d	1,79 m
N en coronació per impacte de vehicle	q	0,00 kN
M en coronació per impacte de vehicle	Mq	0,00 kNm

CÀLCUL DEL COEFICIENT D'EMPENTA		
Angle de fricció del sòl	φ	26,00 º
Angle de fricció terreny-mur	δ	17,33 º
Angle de fricció interior de l'escullera	φe	42,00 º
Angle del talús	β	0,00 º
Angle extradós	α	-18,43 º
Coef. D'empenta actiu	Ka	0,23
Coef. d'empenta activa horitzontal	Kh	0,23
Coef. d'empenta activa vertical	Kv	0,00

COEFICIENT DE SEGURETAT AL LLISCAMENT		
Empenta activa	Eah	57,96 kN/m
	Eav	1,11 kN/m
	Ea	57,97 kN/m
Pes propi del mur	W1	132,50 kN/m
	W2	79,50 kN/m
	W	212,00 kN/m
Força resistida pel desplaçament	R	66,51 kN/m
Csd		1,15 Compleix

MOMENT BOLCADOR		
Moment bolcador	Mb	103,80

MOMENT ESTABILITZADOR		
Mur	X1	4,44 m
	W1	143,54 kN/m
	X2	5,67 m
	W2	132,50 kN/m
	X3	5,61 m
	W3	110,42 kN/m
	X4	2,25 m
	W4	4,50 kN/m
	X5	3,00 m
	W5	28,62 kN/m
Cimentació	X6	4,34 m
	W6	9,67 kN/m
Total	W	189,07 kN/m
Moment estabilitzador	Me	823,28 kNm

COEFICIENT DE SEGURETAT AL BOLCAMENT		
Csv		7,93 Compleix

TENSIONS EN EL TERRENY		
Forces actuants sobre terreny	N	213,11 kN/m
Dim. transversal de la base de la cimentació	B	2,50 m
Excentricitat	e	-2,13 m
Tensió de treball		42,08 kN/m2
Tensió admissible		100,00 kN/m2
σmax≤1,25xσadm	Compleix	

APÈNDIX NÚM. 2: CÀLCULS ESTREPS DE FORMIGÓ ARMAT

PASSAREL·LA TORRENT GARRÀBIA – ESTREP 1

Civil Estudio

CivilEstudio

Programa: CivilEstudio

Versión: 36 - 1
Barcelona, 2018

CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: ABM
Número de usuario: 12031

Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF1-passavel·la Carrabia*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Estribo cerrado
Nombre del archivo de proyecto: *estrep1.est*
Ruta de acceso: *d:\civilestudio\19139_st_gregori\estrep1*

Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

-

Civil Estudio

CivilEstudio

Índice

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas
2.2 Geometría
2.2.1 Zapata
2.2.2 Muro frontal
2.2.3 Cargadero
2.2.4 Espaldón
2.2.5 Apoyos
2.2.6 Aleta 1
2.2.7 Aleta 2
2.3 Fases constructivas
2.4 Terreno
2.5 Materiales
2.5.1 Hormigón Alzado
2.5.2 Hormigón Zapata
2.5.3 Hormigón Capa de nivelación
2.5.4 Armadura pasiva Alzado
2.5.5 Armadura pasiva Zapata
2.6 Fisuración
2.7 Acciones
2.7.1 Acciones permanentes en el estribo
2.7.2 Acciones variables en el estribo
2.7.3 Acciones accidentales en el estribo
2.7.4 Acciones permanentes en el tablero
2.7.5 Acciones variables en el tablero
2.7.6 Acciones accidentales en el tablero
2.8 Seguridad
2.9 Armadura
2.10 Recubrimientos geométricos
2.11 Configuración del cálculo

3 MODELO DE CÁLCULO

4 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

4.1 Zapata
4.2 Muro frontal
4.3 Aleta 1
4.4 Aleta2

5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
5.4 Resumen de verificaciones

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
6.4 Resumen de verificaciones

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
7.4 Resumen de verificaciones

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
8.3 Resumen de verificaciones

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

9.1 Zapata
9.1.1 Esfuerzos de cálculo
9.1.2 Armaduras de cálculo
9.2 Muro frontal
9.2.1 Esfuerzos de cálculo
9.2.2 Armaduras de cálculo
9.3 Aleta 1
9.3.1 Esfuerzos de cálculo
9.3.2 Armaduras de cálculo
9.4 Aleta2
9.4.1 Esfuerzos de cálculo
9.4.2 Armaduras de cálculo
9.5 Resumen de verificaciones

10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata
10.1.1 Esfuerzos de cálculo
10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.2 Muro frontal
10.2.1 Esfuerzos de cálculo
10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.3 Aleta 1
10.3.1 Esfuerzos de cálculo
10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.4 Aleta2
10.4.1 Esfuerzos de cálculo
10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.5 Resumen de verificaciones

11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata
11.1.1 Esfuerzos de cálculo
11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.1.3 Armaduras de cortante

11.2 Muro frontal
11.2.1 Esfuerzos de cálculo
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.2.3 Armaduras de cortante
11.3 Aleta 1
11.3.1 Esfuerzos de cálculo
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.3.3 Armaduras de cortante
11.4 Aleta2
11.4.1 Esfuerzos de cálculo
11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.4.3 Armaduras de cortante
11.5 Resumen de verificaciones

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal
12.1.1 Deformaciones
12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
12.2 Aleta 1
12.3 Aleta2
12.4 Resumen de verificaciones

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Civil Estudio

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

Nombre del proyecto: *Via verda Alguaviva - Aeroport*
Nombre de la estructura: *OF3*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple

Civil Estudio

	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	-	Cumple

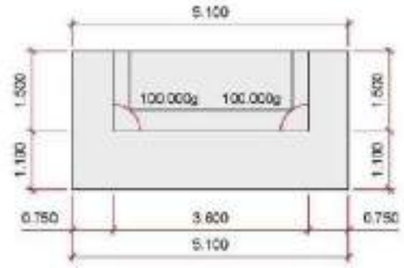
2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011
Guía. Guía de cimentaciones. v. 2009
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

2.2 Geometría

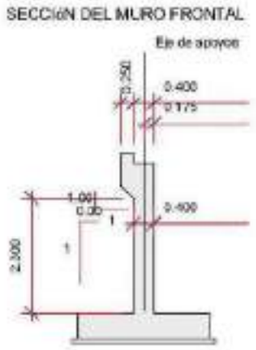
2.2.1 Zapata



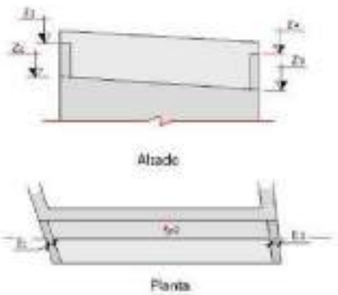
Canto de la zapata	:	0.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	0.000 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

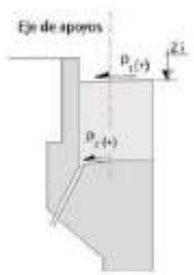
Civil Estudio

2.2.2 Muro frontal



2.2.3 Cargadero





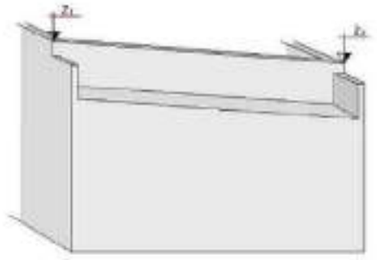
Civil Estudio

Z_1 : 3.200 m
Z_2 : 3.000 m
Z_3 : 3.000 m
Z_4 : 3.200 m

E_1 : 0.250 m
E_2 : 0.250 m

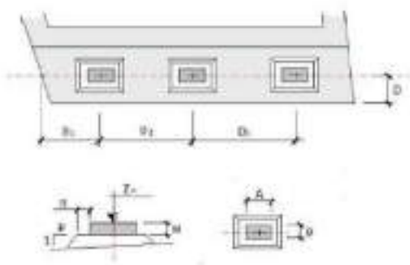
p_1 : 0.0 %
p_2 : 0.0 %

2.2.4 Espaldón



Z_1 : 3.200 m
Z_2 : 3.200 m

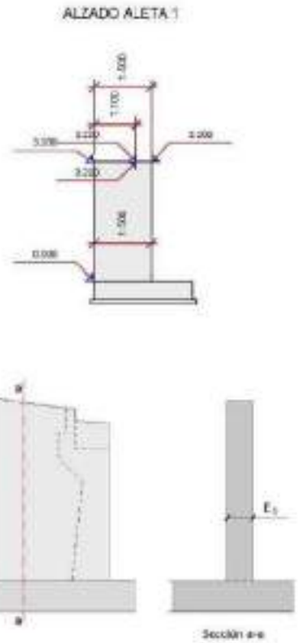
2.2.5 Apoyos



D : 0.175 m
R : 0.020 m
P : 1.0

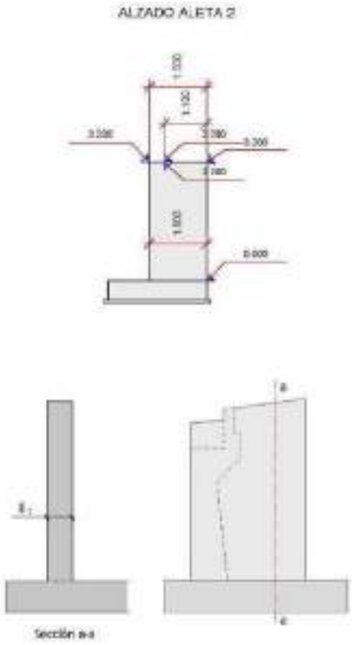
Apoyo	D_1 (m)	H (m)	Z_a (m)	A (m)	B (m)
1	0.425	0.020	3.090	0.200	0.150
2	2.790	0.020	3.090	0.200	0.150

2.2.6 Aleta 1



E_1 : 0.300 m

2.2.7 Aleta 2



E_1 : 0.300 m

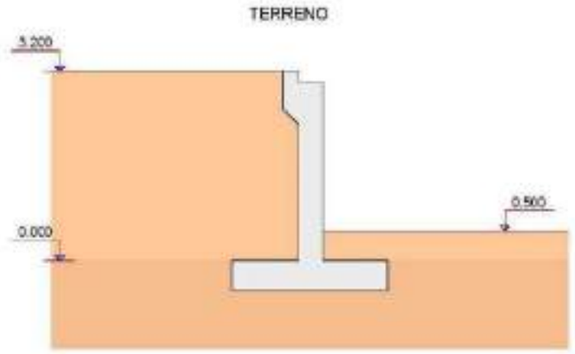
2.3 Fases constructivas

No se considera en el cálculo la fase de construcción.
Se considera en el cálculo la fase de servicio.
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

Civil Estudio

2.4 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m³)	Densidad saturada (kN/m³)	Densidad seca (kN/m³)
1	Rebert	Granular	0.000	20.0	21.0	16.0
2	UG1	Granular	-10000.000	21.0	22.0	16.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m²)	Presión de hundimiento (kN/m²)
1	Rebert	Granular	28.0	0.0	110.0
2	UG1	Granular	30.0	0.0	206.0

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m²)	Áng. roz. alzado-terreno (°)
1	Rebert	28.0	18.0	28.0
2	UG1	30.0	20.0	30.0

Coeficiente de balasto vertical : 70000 kN/m³

2.5 Materiales

2.5.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33677.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, a	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	ºC-1

Civil Estudio

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de carcamido del hormigón:

Factor de carcamido a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de carcamido a tracción, α_{ct}	:	1.00

Encofrado/cimiento : Normal
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33677.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, a	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	ºC-1

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de carcamido del hormigón:

Factor de carcamido a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de carcamido a tracción, α_{ct}	:	1.00

Encofrado/cimiento : Normal
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0	MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

2.5.4 Armadura pasiva Alzado

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{cmax,3}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{smax,3}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m³

Civil Estudio

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.5.5 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, ε_{cu3}	:	0.01000	
Deformación última en tracción, ε_{su2}	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.6 Fisuración

Alzado:
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Zapata
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

2.7 Acciones

2.7.1 Acciones permanentes en el estribo

Terreno :

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.
No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.
En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.
No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.

2.7.2 Acciones variables en el estribo

Sobrecarga en terraplén :

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio : 5.00 kN/m²

Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el espaldón

Valor : 0.00 kN

2.7.3 Acciones accidentales en el estribo

Sismo :

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.589	m/s²
Factor de importancia, γ_I	:	1.000	
Periodo de retorno	:	500	años
Coeficiente C del terreno	:	1.560	
Aceleración de cálculo	:	0.765	m/s²

Civil Estudio

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coeficiente sísmico horizontal :

$K_h = a_c / r g$
r : 1.000

Coeficiente sísmico vertical :

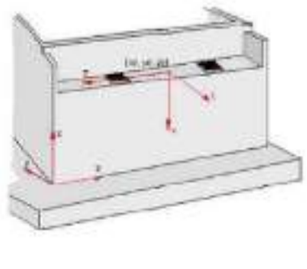
$K_v = K_h / \beta$
β : 2.000

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

2.7.4 Acciones permanentes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

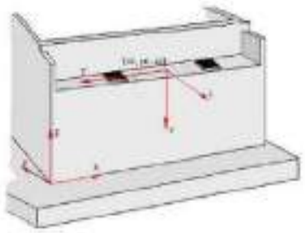
Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.00	-0.89	75.40	Exclusivas	No
	1	2	0.00	0.89	75.40		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Civil Estudio

2.7.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	X (m)	Y (m)	Z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

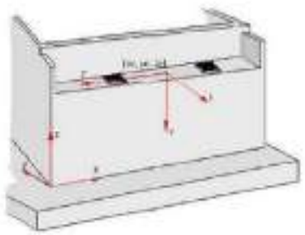
GR1	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	38.90	14.30	90.30	Excluyentes	No
	1	2	-38.90	14.30	90.30		
GR2	1	1	38.90	14.30	90.30	Excluyentes	No
	1	2	-38.90	14.30	90.30		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.6 Acciones accidentales es el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	X (m)	Y (m)	Z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Civil Estudio

Cargas :

SI_X	:	Sismo. Sismo en el eje global X
SI_Y	:	Sismo. Sismo en el eje global Y
SI_Z	:	Sismo. Sismo en el eje global Z

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
SI_X	1	1	0.00	26.00	0.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	26.00	0.00		
SI_Y	1	1	42.90	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	2	42.90	0.00	0.00		
SI_Z	1	1	0.00	0.00	20.10	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	20.10		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:
$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 2:
$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 3:
$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$

Civil Estudio

2.8 Seguridad

ESTADOS LIMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descansos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.60	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Civil Estudio

ESTADOS LIMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descansos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. El geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Factores de seguridad. El geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. El geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. El geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Coeficientes de combinación

	ψ0	ψ1	ψ2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP_Est: Peso propio. Estribo
PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio
PT2: Terreno. Tierras. Peso propio
Emp_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós
GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2
SR2_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje
SR2_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical
SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica

Civil Estudio

Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación frecuente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_1 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica

Civil Estudio

Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

2.9 Armadura

2.10 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

2.11 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de	:	1.000	m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

3 MODELO DE CÁLCULO

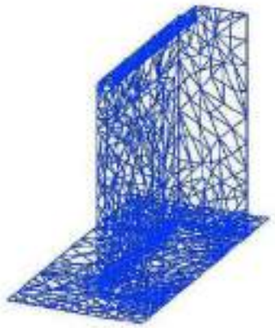
Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	1063
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	596

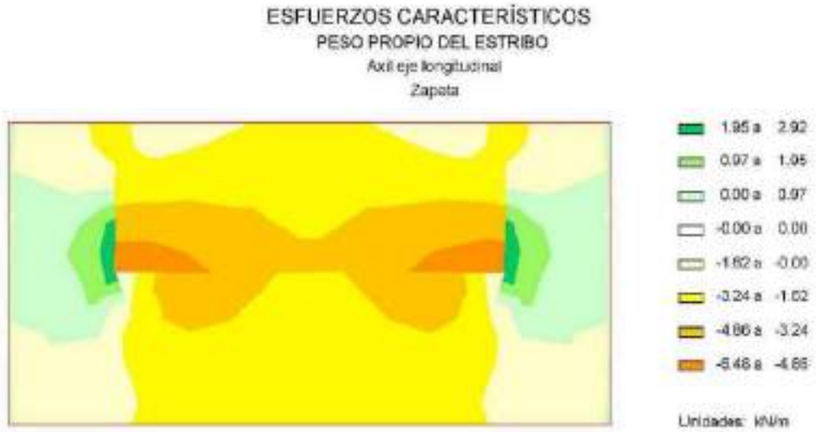
α_1 Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización
$L_{máx}$: Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	α_1 (°)	$L_{máx.}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000
10	30.0	1.000

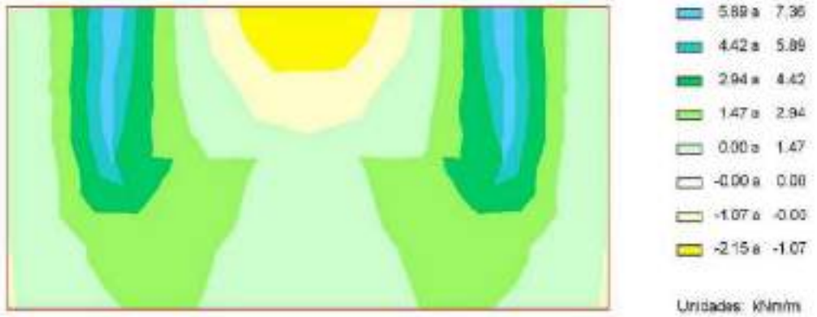


4 ESFUERZOS CARACTERíSTICOS

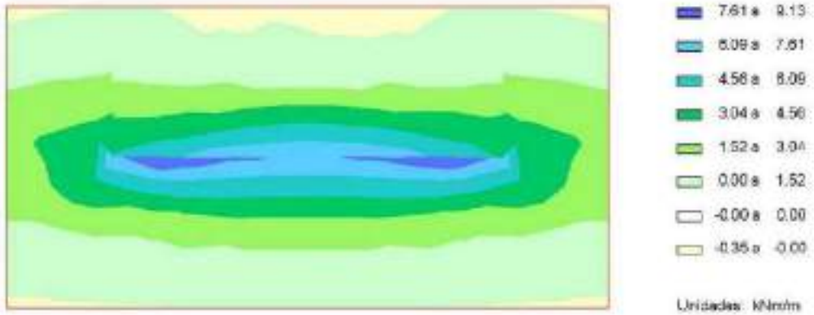
4.1 Zapata



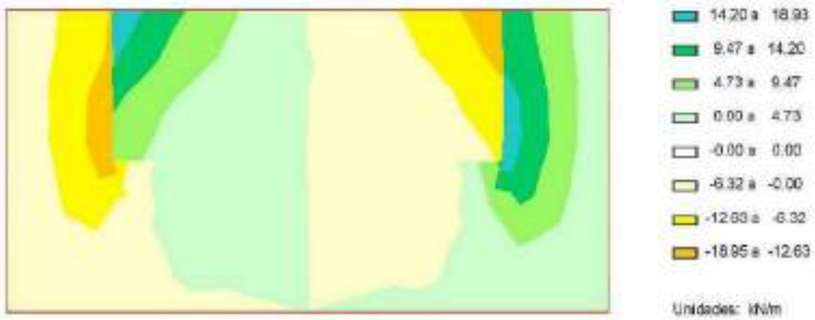




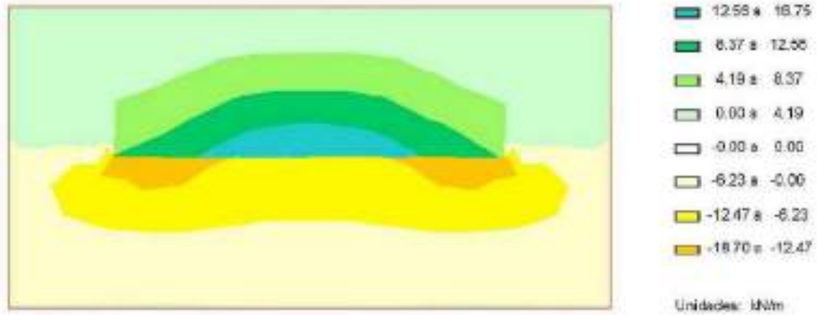
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



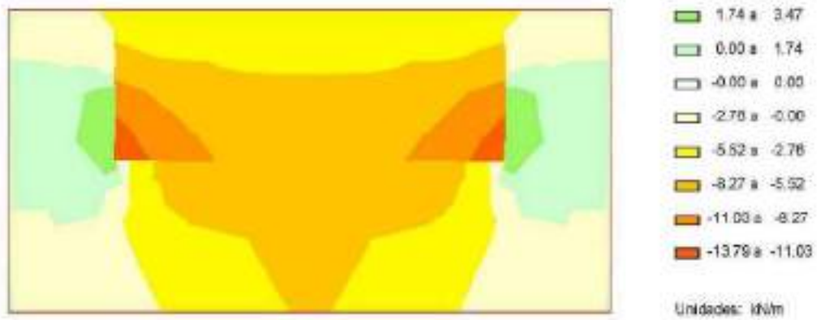
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje longitudinal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje transversal
Zapata

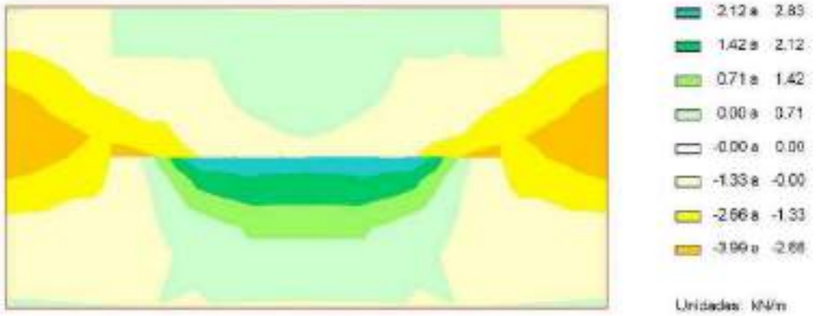


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS, PESO PROPIO, ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje longitudinal
Zapata



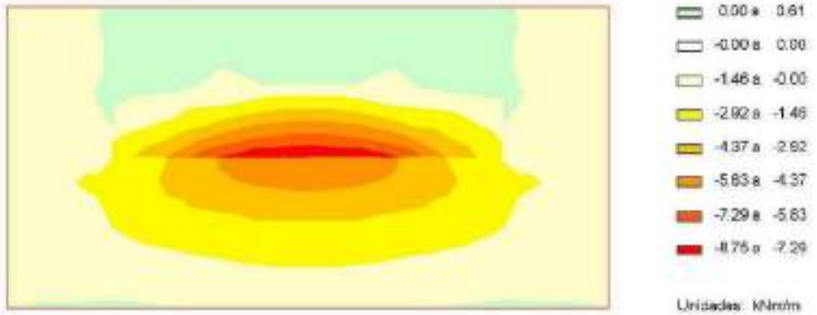
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje transversal
Zapata

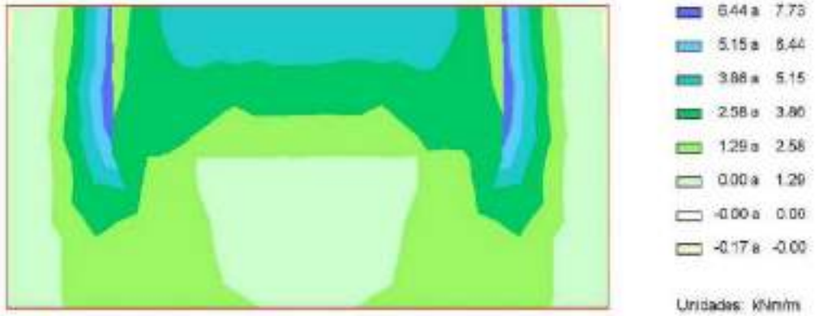


Civil Estudio

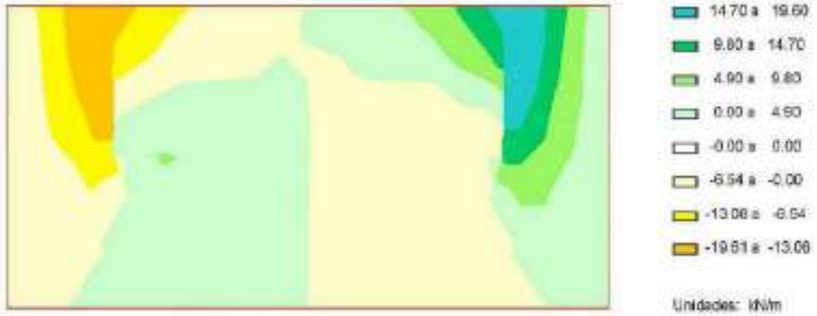
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje longitudinal
Zapata



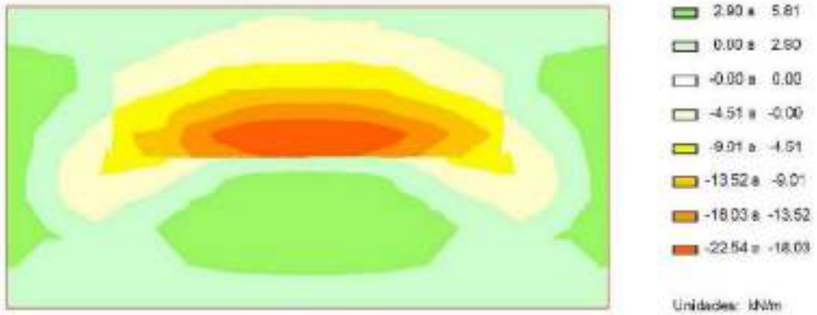
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

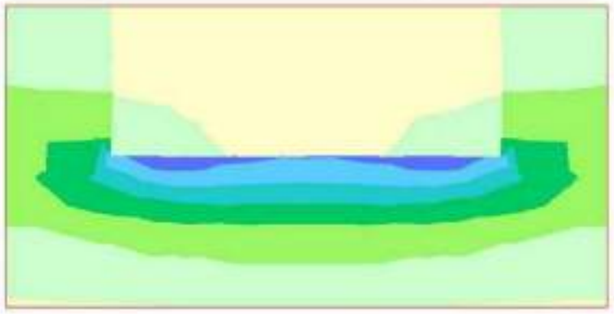
Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje transversal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje longitudinal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje longitudinal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



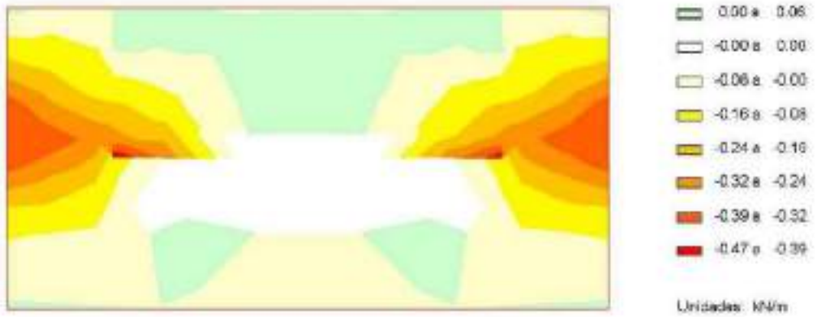
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



página 35

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



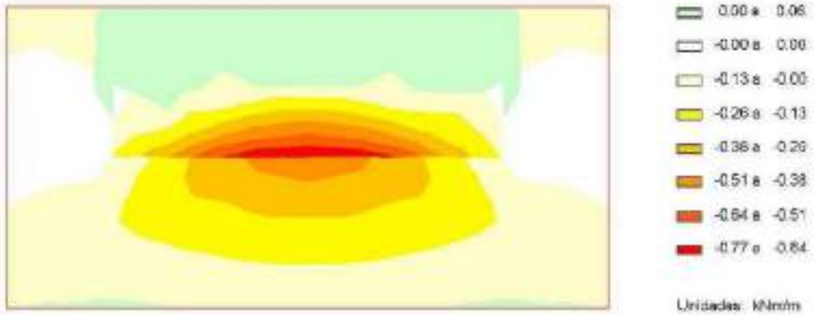
página 37

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Zapata

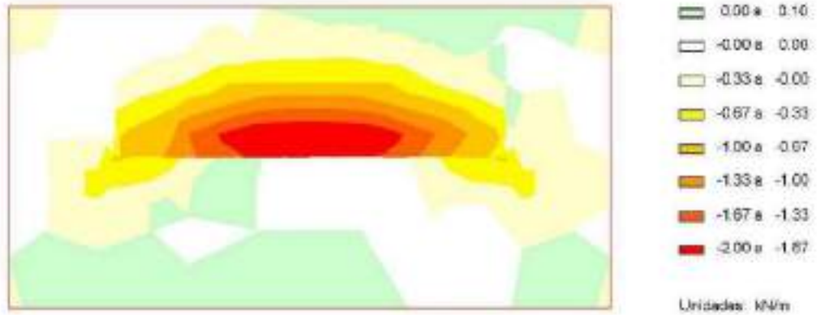


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



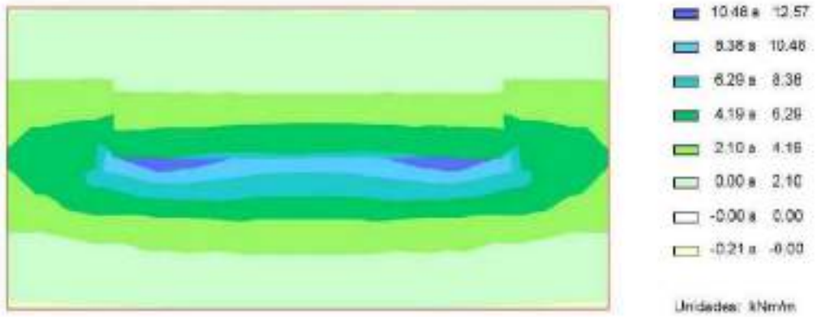
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata

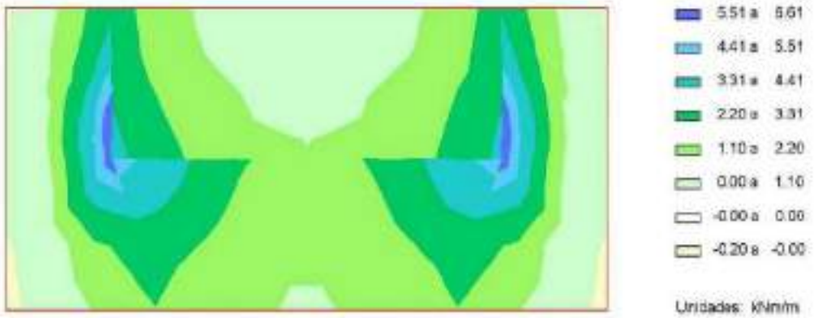


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata

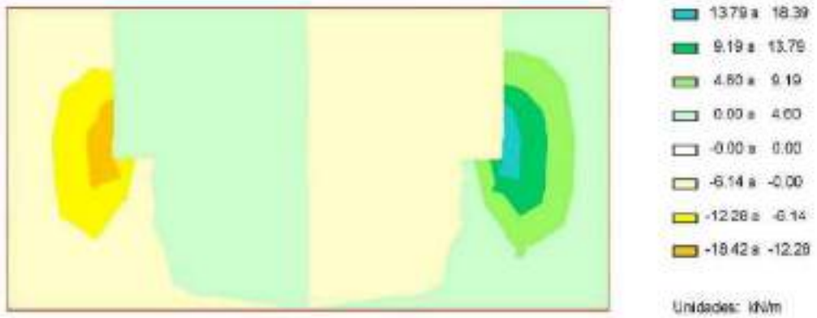


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata

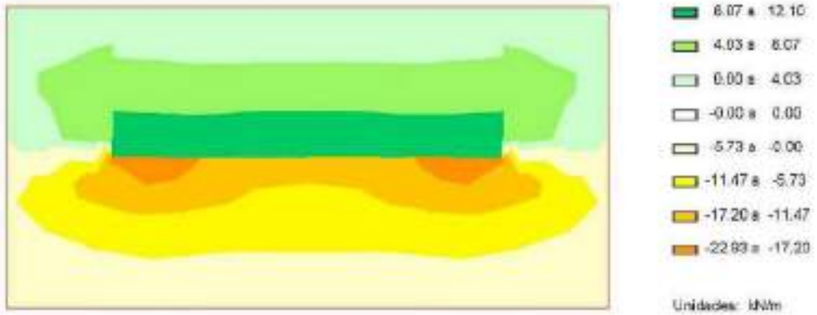


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR1
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR1
Cortante eje longitudinal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR1
Cortante eje transversal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Axil eje longitudinal
Zapata



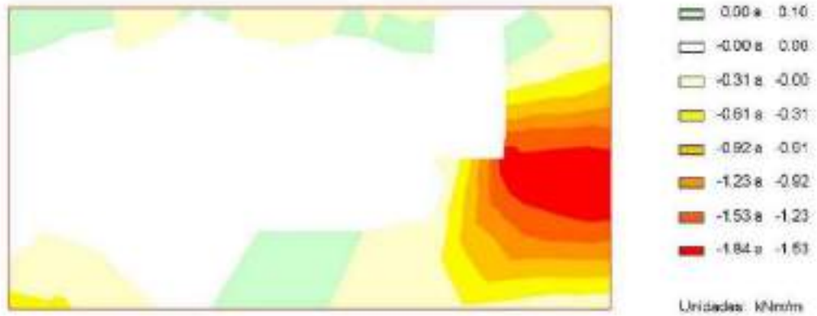
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Axil eje transversal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Cortante eje longitudinal
Zapata



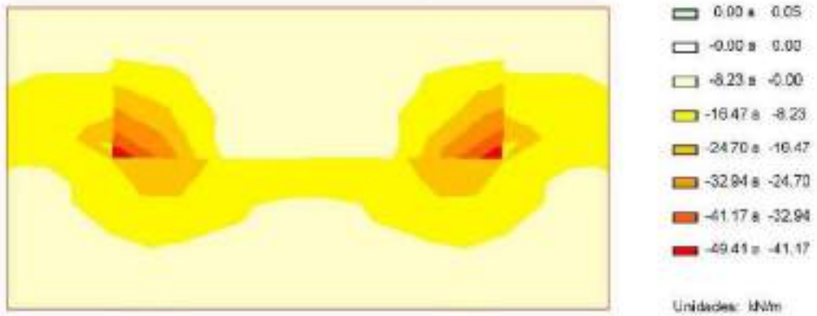
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Cortante eje transversal
Zapata



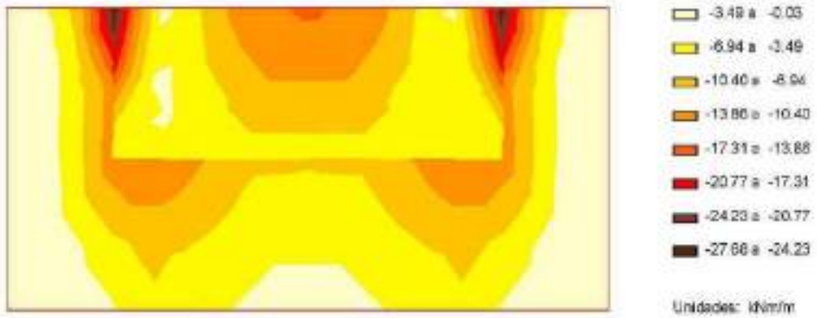
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Axil eje longitudinal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Axil eje transversal
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Zapata



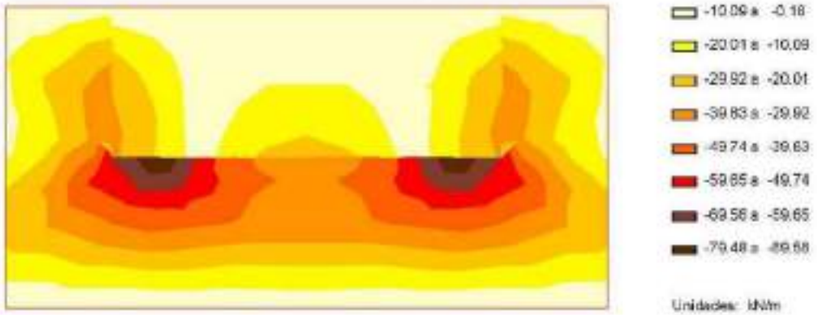
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje longitudinal
Zapata

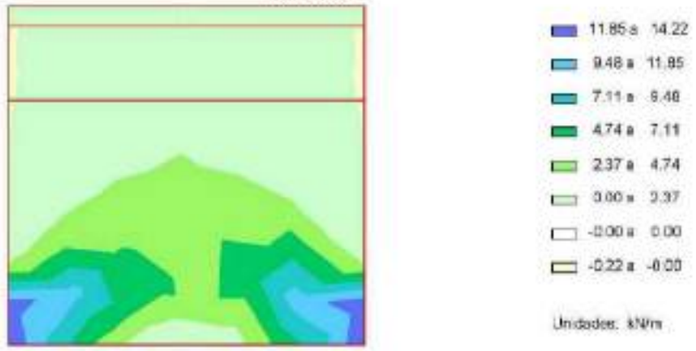


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje transversal
Zapata



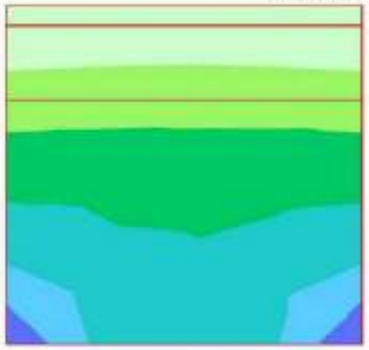
4.2 Muro frontal

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje horizontal
Muro frontal



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje vertical
Muro frontal

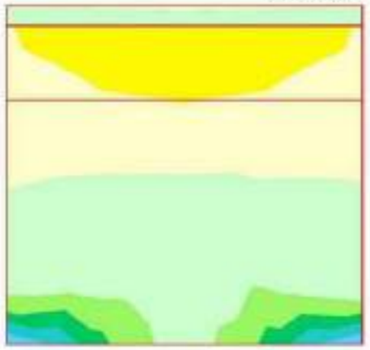


36.58 a 43.89
29.26 a 36.58
21.95 a 29.26
14.63 a 21.95
7.32 a 14.63
0.00 a 7.32
-0.00 a 0.00
-0.01 a -0.00

Unidades: kN/m

Civil Estudio

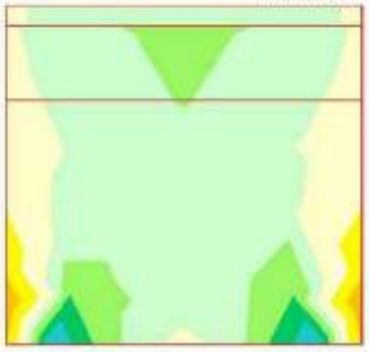
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal



1.90 a 2.38
1.43 a 1.90
0.95 a 1.43
0.48 a 0.95
0.00 a 0.48
-0.00 a 0.00
-0.19 a -0.00
-0.38 a -0.19

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Muro frontal



0.42 a 0.56
0.28 a 0.42
0.14 a 0.28
0.00 a 0.14
-0.00 a 0.00
-0.24 a -0.00
-0.47 a -0.24
-0.71 a -0.47

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje horizontal
Muro frontal



4.84 a 5.46
3.23 a 4.84
1.61 a 3.23
0.00 a 1.61
-0.00 a 0.00
-2.07 a -0.00
-4.15 a -2.07
-6.22 a -4.15

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

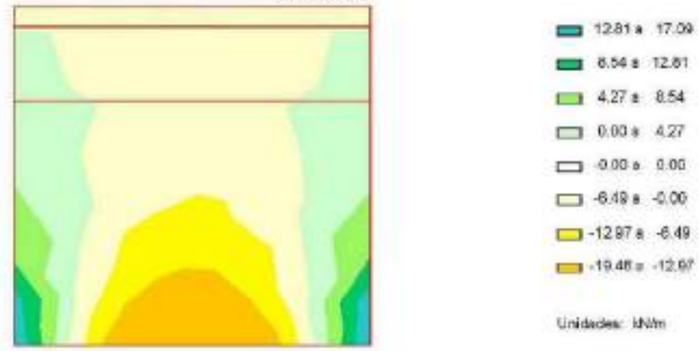


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal

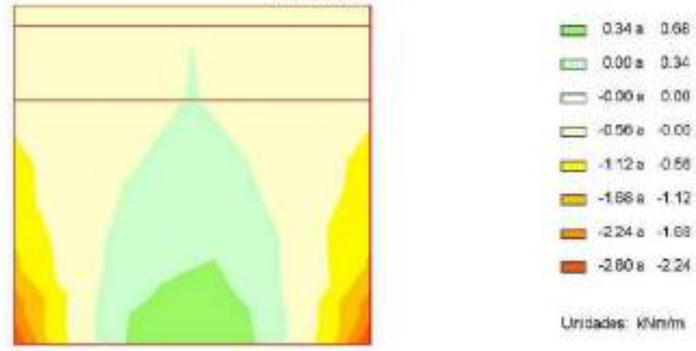


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

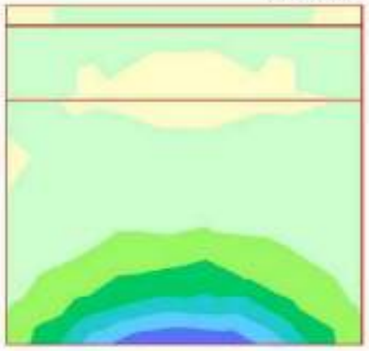
Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



Civil Estudio

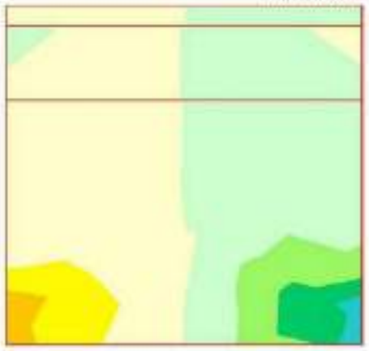
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal



2.12 a 2.54
1.69 a 2.12
1.27 a 1.69
0.85 a 1.27
0.42 a 0.85
0.00 a 0.42
-0.00 a 0.00
-0.06 a -0.00

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Muro frontal

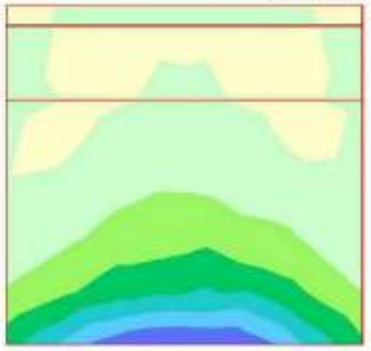


7.18 a 9.57
4.79 a 7.18
2.39 a 4.79
0.00 a 2.39
-0.00 a 0.00
-3.24 a -0.00
-6.49 a -3.24
-8.73 a -6.49

Unidades: kN/m

Civil Estudio

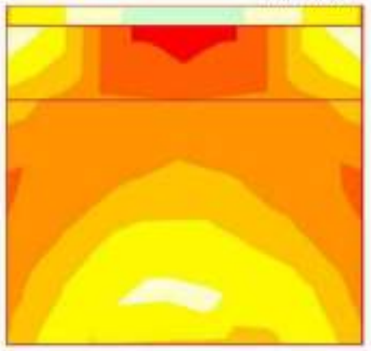
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje vertical
Muro frontal



3.03 a 3.64
2.43 a 3.03
1.82 a 2.43
1.21 a 1.82
0.61 a 1.21
0.00 a 0.61
-0.00 a 0.00
-0.17 a -0.00

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Muro frontal



0.00 a 1.57
-0.00 a 0.00
-2.88 a -0.00
-5.76 a -2.88
-8.64 a -5.76
-11.52 a -8.64
-14.40 a -11.52
-17.28 a -14.40

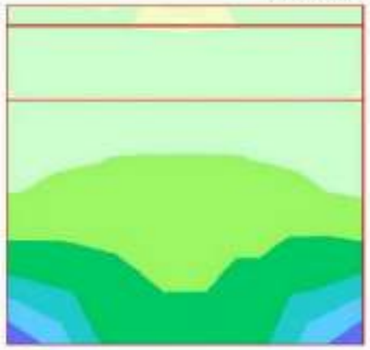
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal

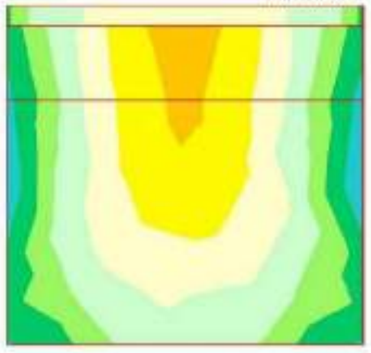


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

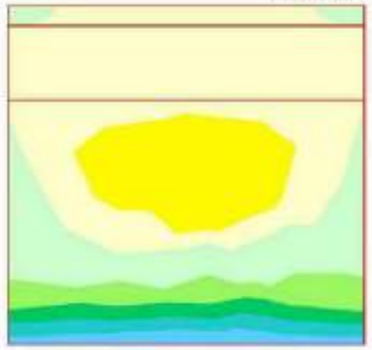


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

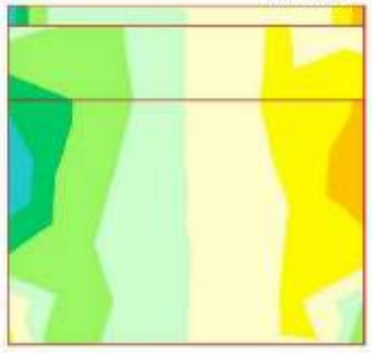


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



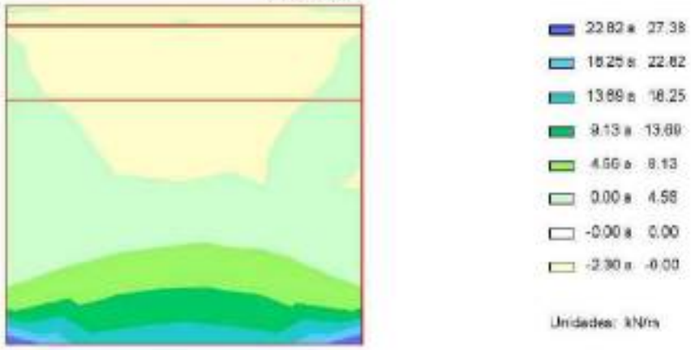
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

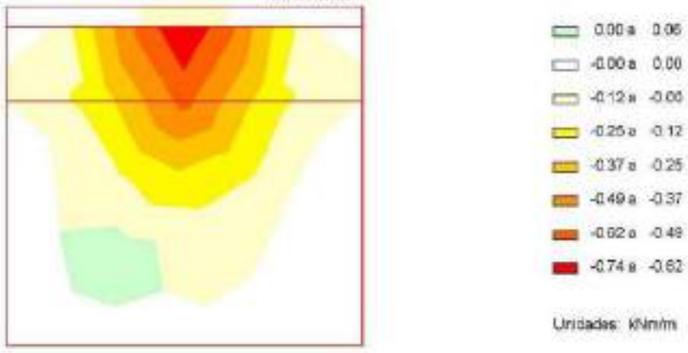


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

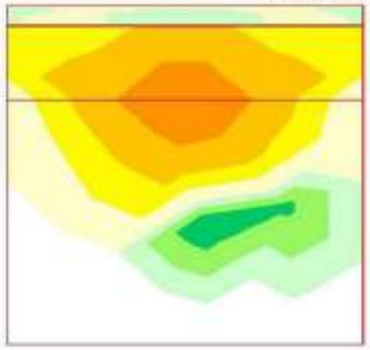


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



0.06 a 0.10
0.03 a 0.06
0.00 a 0.03
-0.00 a 0.00
-0.07 a -0.00
-0.13 a -0.07
-0.20 a -0.13
-0.26 a -0.20

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



0.00 a 0.09
-0.00 a 0.00
-0.69 a -0.00
-1.38 a -0.69
-2.07 a -1.38
-2.76 a -2.07
-3.45 a -2.76
-4.15 a -3.45

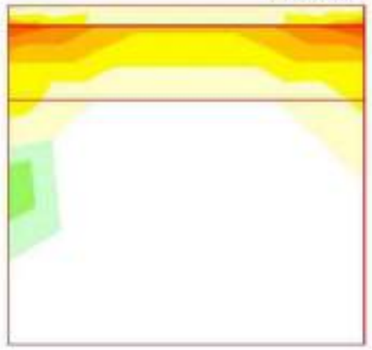
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



0.05 a 0.09
0.00 a 0.05
-0.00 a 0.00
-0.08 a -0.00
-0.16 a -0.08
-0.24 a -0.16
-0.32 a -0.24
-0.41 a -0.32

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal



0.07 a 0.09
0.04 a 0.07
0.02 a 0.04
0.00 a 0.02
-0.00 a 0.00
-0.01 a -0.00
-0.02 a -0.01
-0.04 a -0.02

Unidades: kN/m

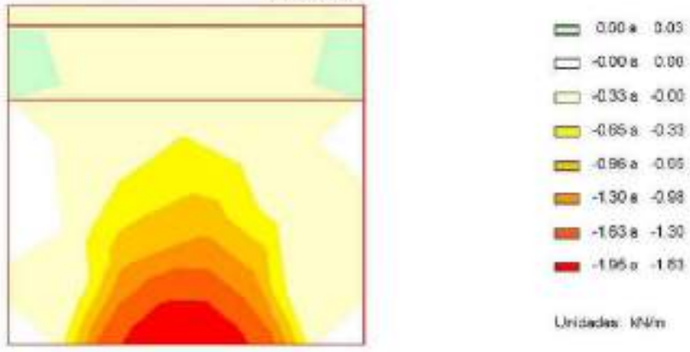
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

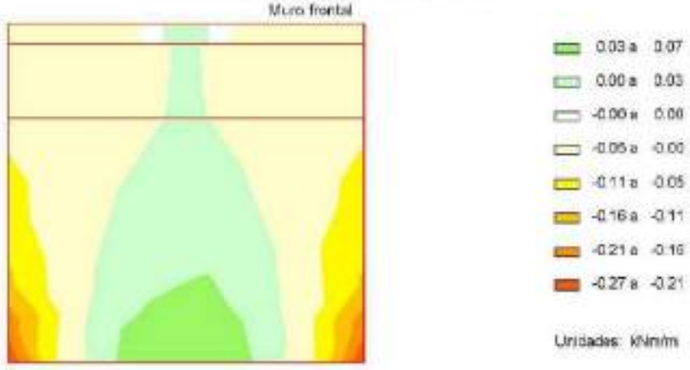


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

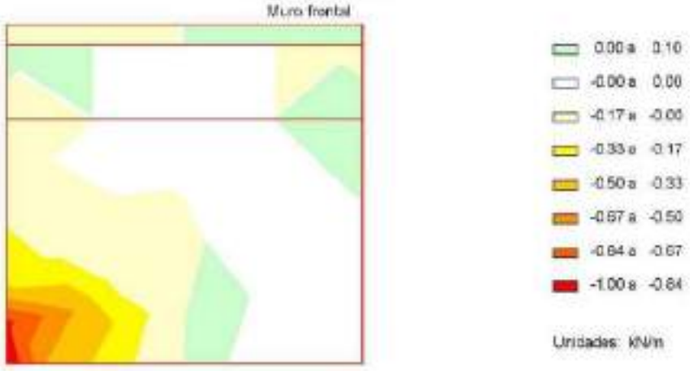


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIóN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal

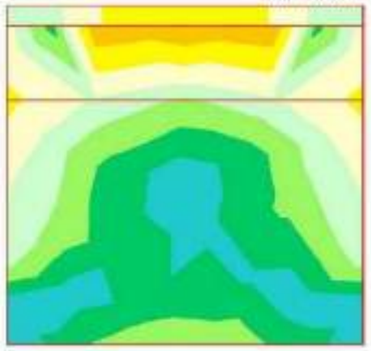


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

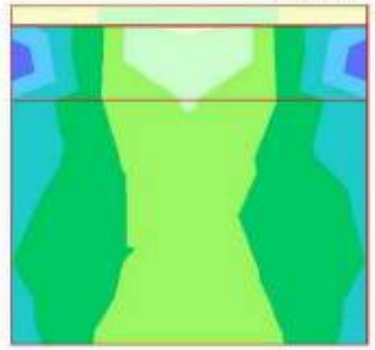


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal

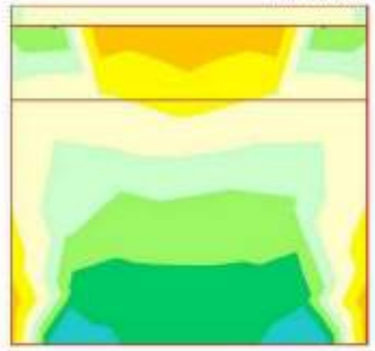


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



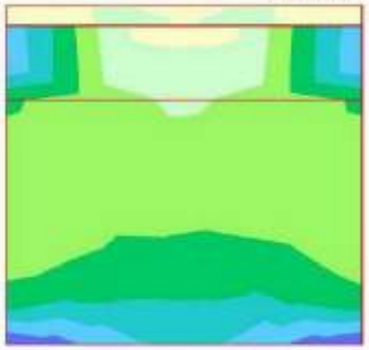
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



3.64 a 4.37
2.92 a 3.64
2.19 a 2.92
1.46 a 2.19
0.73 a 1.46
0.00 a 0.73
-0.00 a 0.00
-0.26 a -0.00

Unidades: kNm/m

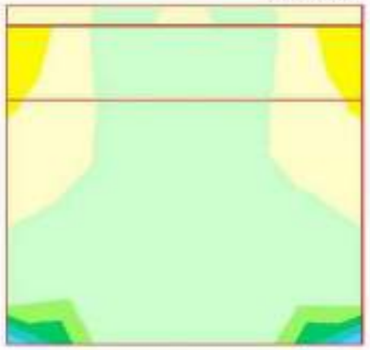
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



15.47 a 19.34
11.60 a 15.47
7.74 a 11.60
3.87 a 7.74
0.00 a 3.87
-0.00 a 0.00
-2.49 a -0.00
-4.98 a -2.49

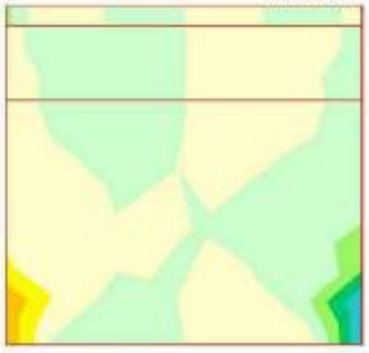
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



9.71 a 12.94
6.47 a 9.71
3.24 a 6.47
0.00 a 3.24
-0.00 a 0.00
-4.22 a -0.00
-8.44 a -4.22
-12.66 a -8.44

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Muro frontal



-0.00 a 0.00
-8.08 a -0.00
-16.16 a -8.08
-24.24 a -16.16
-32.32 a -24.24
-40.40 a -32.32
-48.48 a -40.40
-56.56 a -48.48

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje vertical

Muro frontal



0.00 a	0.03
-0.00 a	0.00
-1.33 a	-0.00
-2.65 a	-1.33
-3.96 a	-2.65
-5.31 a	-3.98
-6.63 a	-5.31
-7.96 a	-6.63

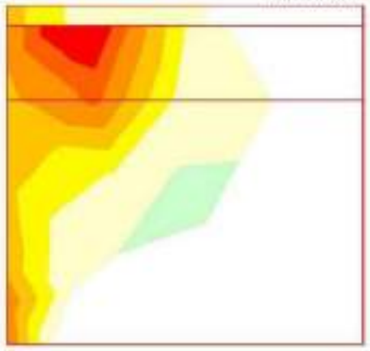
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



0.00 a	0.01
-0.00 a	0.00
-1.30 a	-0.00
-2.60 a	-1.30
-3.90 a	-2.60
-5.20 a	-3.90
-6.50 a	-5.20
-7.80 a	-6.50

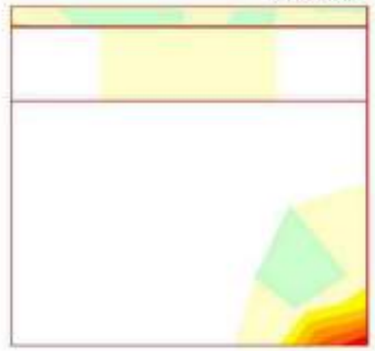
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



0.00 a	0.06
-0.00 a	0.00
-0.32 a	-0.00
-0.65 a	-0.32
-0.97 a	-0.65
-1.29 a	-0.97
-1.61 a	-1.29
-1.94 a	-1.61

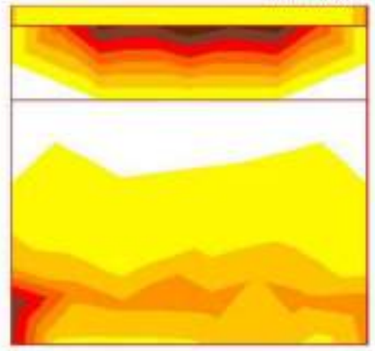
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Muro frontal



-0.00 a	0.00
-8.97 a	-0.00
-17.94 a	-8.97
-26.91 a	-17.94
-35.88 a	-26.91
-44.85 a	-35.88
-53.82 a	-44.85
-62.79 a	-53.82

Unidades: kN/m

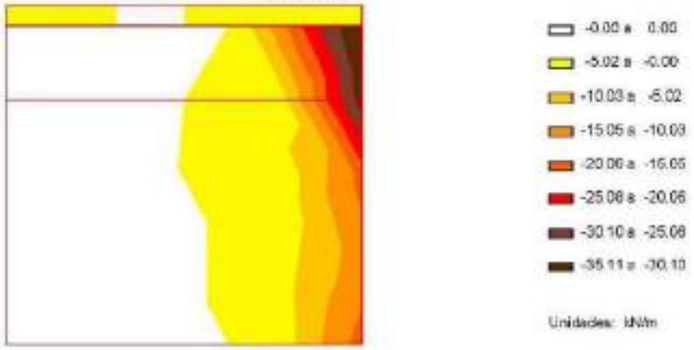
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Muro frontal

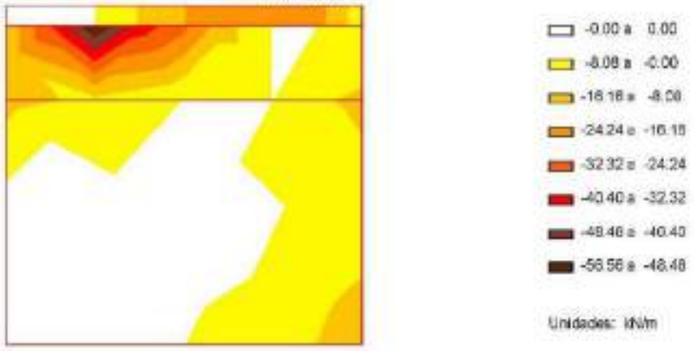


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Muro frontal



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Axil eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

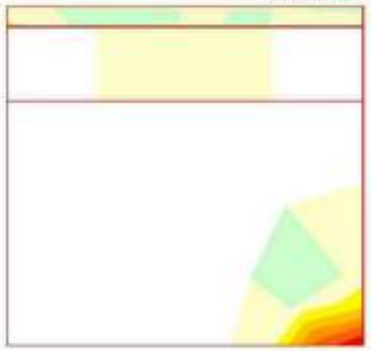


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



0.00 a	0.06
-0.00 a	0.00
-0.32 a	-0.00
-0.65 a	-0.32
-0.97 a	-0.65
-1.29 a	-0.97
-1.61 a	-1.29
-1.94 a	-1.61

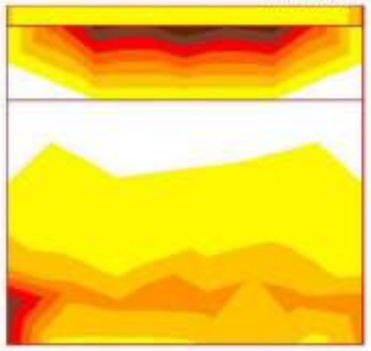
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Muro frontal



-0.00 a	0.00
-8.97 a	-0.00
-17.94 a	-8.97
-26.91 a	-17.94
-35.88 a	-26.91
-44.85 a	-35.88
-53.82 a	-44.85
-62.79 a	-53.82

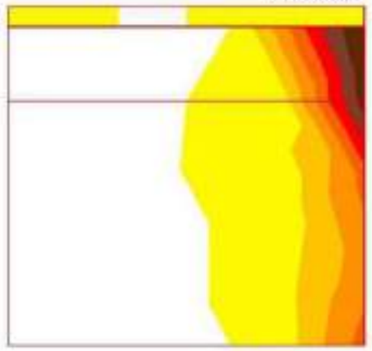
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Muro frontal



-0.00 a	0.00
-5.02 a	-0.00
-10.03 a	-5.02
-15.05 a	-10.03
-20.06 a	-15.05
-25.08 a	-20.06
-30.10 a	-25.08
-35.11 a	-30.10

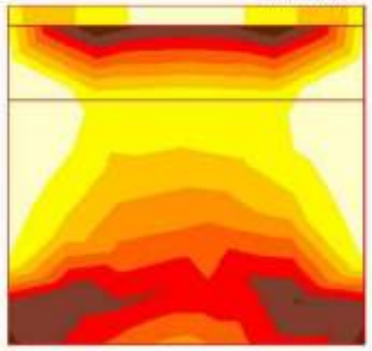
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Muro frontal



-9.40 a	-2.46
-16.32 a	-9.40
-23.25 a	-16.32
-30.17 a	-23.25
-37.10 a	-30.17
-44.02 a	-37.10
-50.94 a	-44.02
-57.87 a	-50.94

Unidades: kN/m

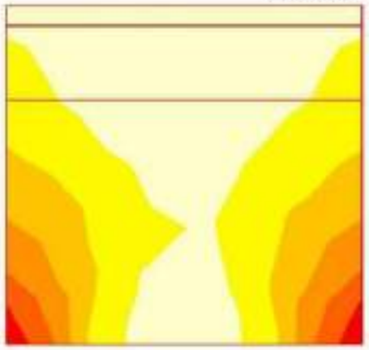
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje vertical

Muro frontal



0.00 a 0.04
-0.00 a 0.00
-28.45 a -0.00
-56.89 a -28.45
-85.34 a -56.89
-113.78 a -85.34
-142.23 a -113.78
-170.68 a -142.23

Unidades: kN/m

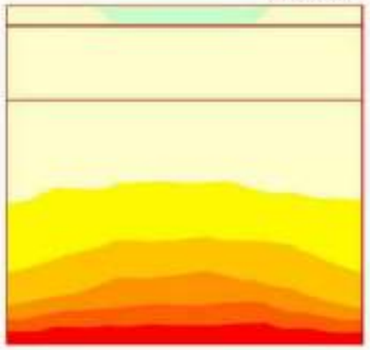
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



0.00 a 0.06
-0.00 a 0.00
-3.98 a -0.00
-7.97 a -3.98
-11.95 a -7.97
-15.94 a -11.95
-19.92 a -15.94
-23.90 a -19.92

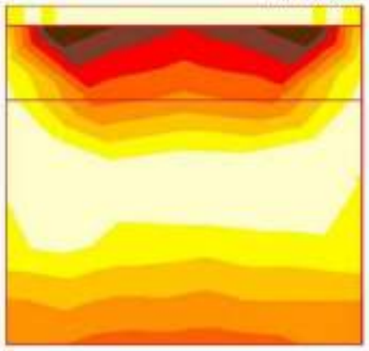
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



-1.75 a -0.54
-2.95 a -1.75
-4.15 a -2.95
-5.35 a -4.15
-6.55 a -5.35
-7.75 a -6.55
-8.96 a -7.75
-10.16 a -8.96

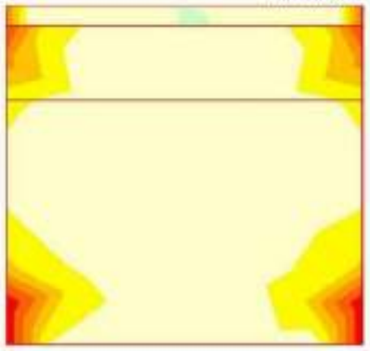
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

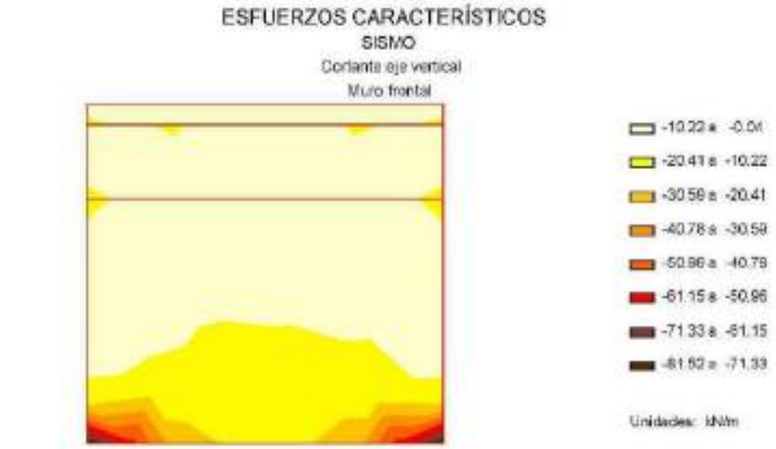
Cortante eje horizontal

Muro frontal

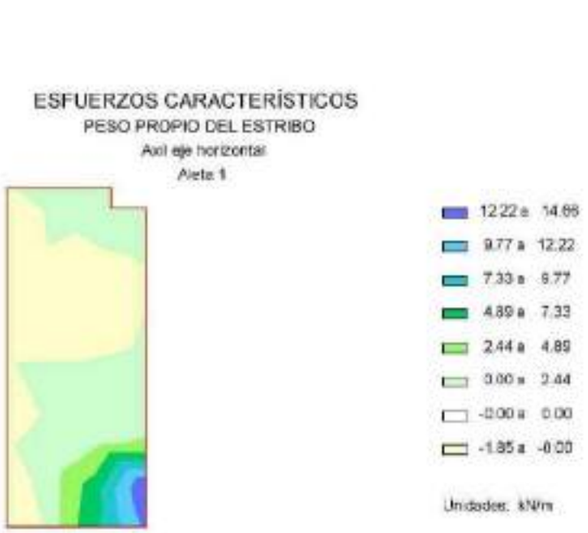


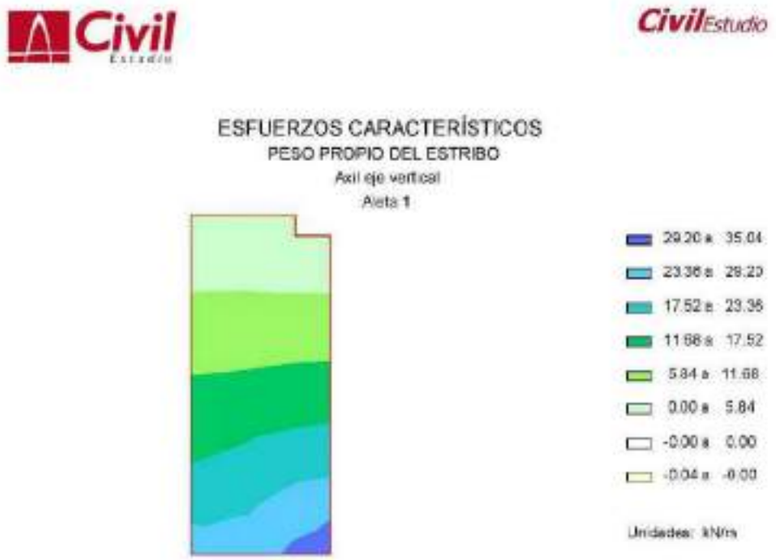
0.00 a 0.02
-0.00 a 0.00
-11.08 a -0.00
-22.11 a -11.08
-33.17 a -22.11
-44.23 a -33.17
-55.26 a -44.23
-66.34 a -55.26

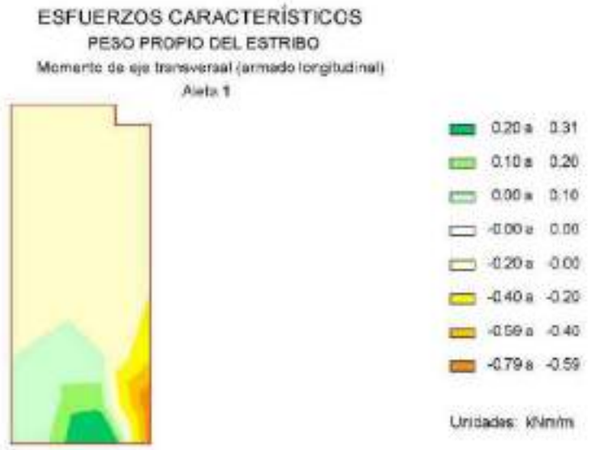
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Muro frontal
-10.22 a -0.04
-20.41 a -10.22
-30.59 a -20.41
-40.78 a -30.59
-50.96 a -40.79
-61.15 a -50.96
-71.33 a -61.15
-81.52 a -71.33
Unidades: kN/m

4.3 Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje horizontal
Aleta 1
12.22 a 14.66
9.77 a 12.22
7.33 a 9.77
4.89 a 7.33
2.44 a 4.89
0.00 a 2.44
-0.00 a 0.00
-1.95 a -0.00
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje vertical
Aleta 1
29.20 a 35.04
23.36 a 29.20
17.52 a 23.36
11.68 a 17.52
5.84 a 11.68
0.00 a 5.84
-0.00 a 0.00
-0.04 a -0.00
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 1
0.20 a 0.31
0.10 a 0.20
0.00 a 0.10
-0.00 a 0.00
-0.20 a -0.00
-0.40 a -0.20
-0.59 a -0.40
-0.79 a -0.59
Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1



1.25 a 1.50
1.00 a 1.25
0.75 a 1.00
0.50 a 0.75
0.25 a 0.50
0.00 a 0.25
-0.00 a 0.00
-0.07 a -0.00

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

Aleta 1



5.95 a 7.44
4.47 a 5.95
2.98 a 4.47
1.49 a 2.98
0.00 a 1.49
-0.00 a 0.00
-0.60 a -0.00
-1.60 a -0.60

Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje vertical

Aleta 1



6.22 a 7.46
4.97 a 6.22
3.73 a 4.97
2.49 a 3.73
1.24 a 2.49
0.00 a 1.24
-0.00 a 0.00
-0.55 a -0.00

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS, PESO PROPIO, ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

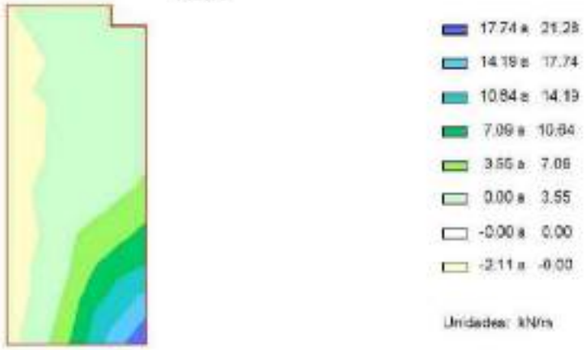
Aleta 1



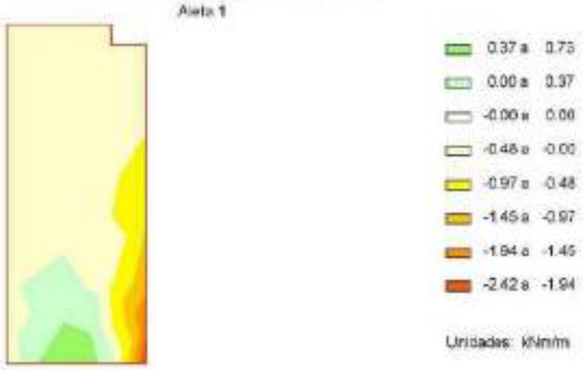
4.38 a 5.26
3.50 a 4.38
2.63 a 3.50
1.75 a 2.63
0.88 a 1.75
0.00 a 0.88
-0.00 a 0.00
-0.61 a -0.00

Unidades: kN/m

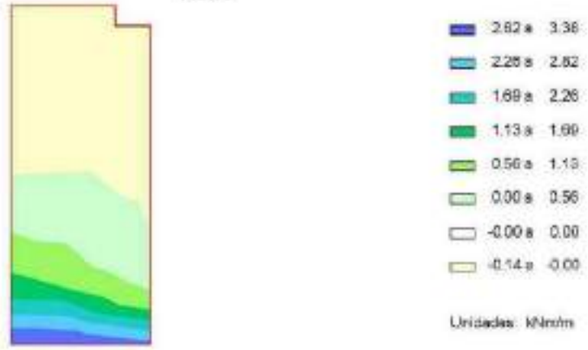
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Aleta 1



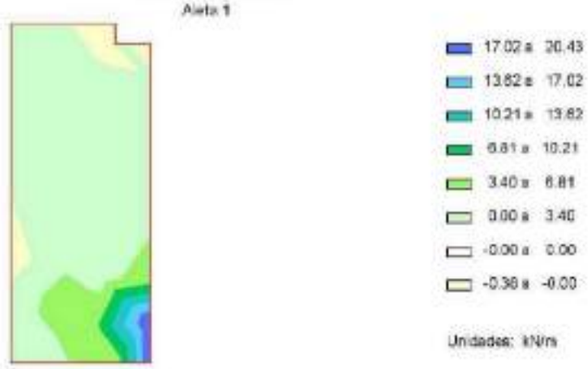
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1

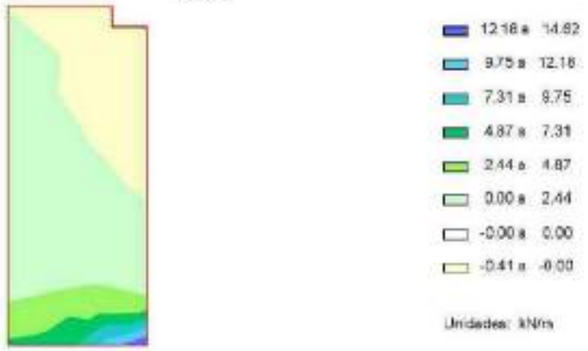


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Aleta 1



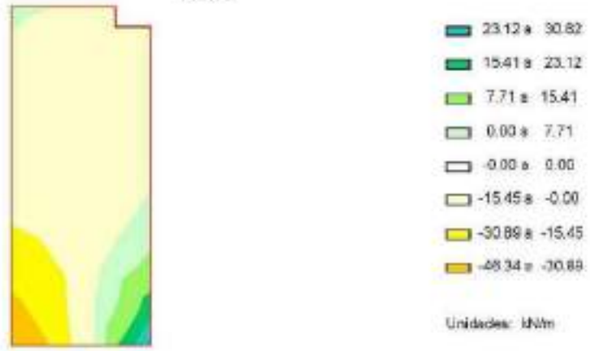
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje vertical
Aleta 1

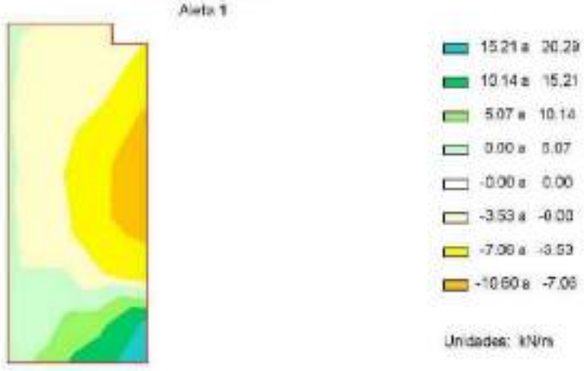


Civil Estudio

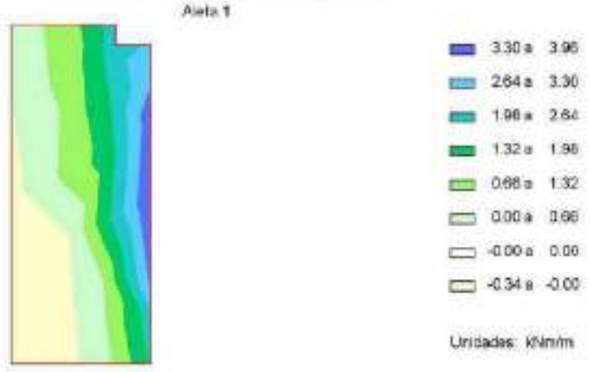
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Aleta 1



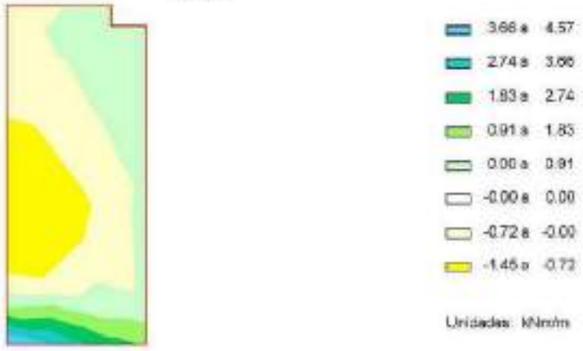
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Aleta 1



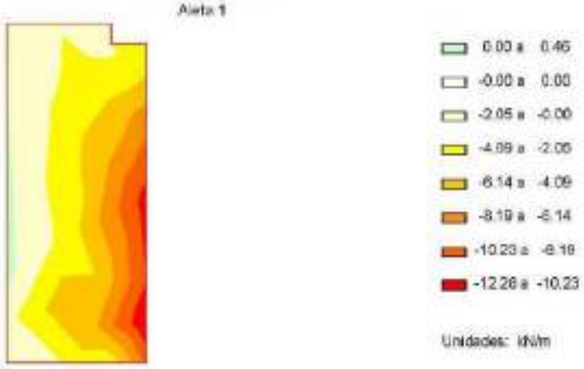
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 1



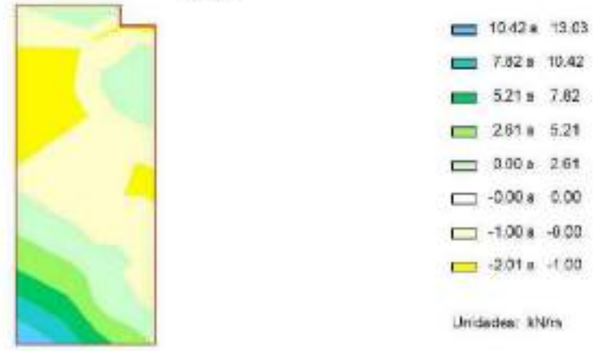
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1



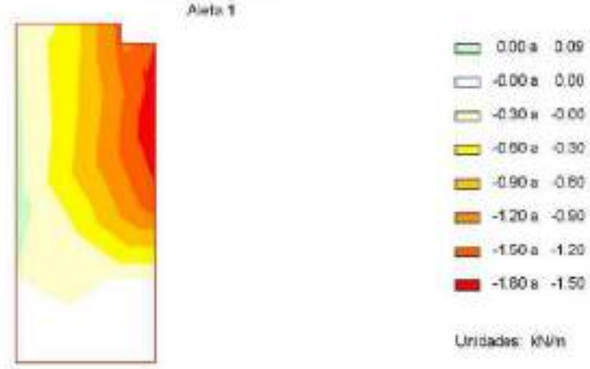
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Aleta 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje vertical
Aleta 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Aleta 1



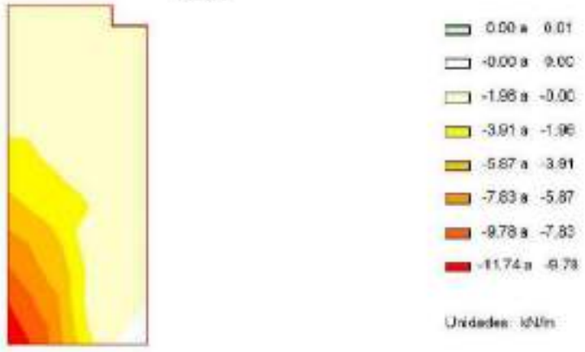
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 1

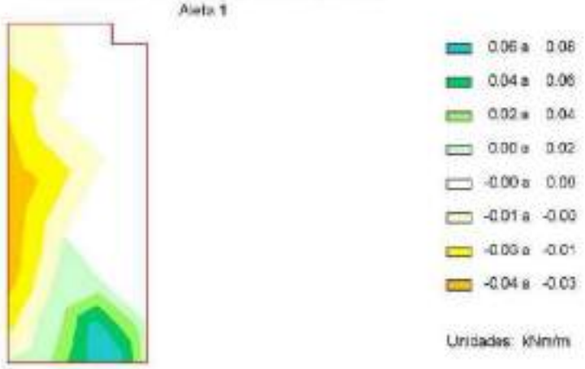


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1



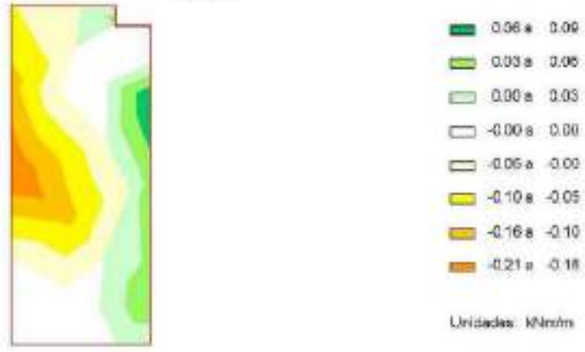
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1

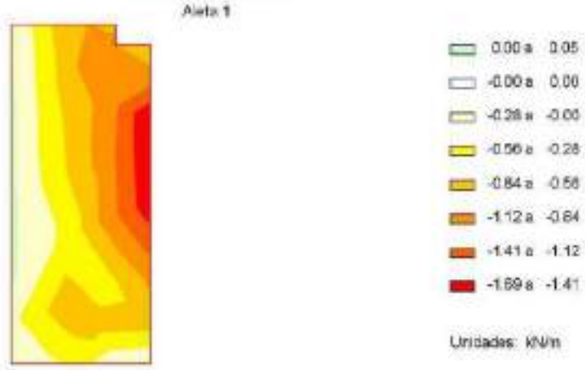


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 1

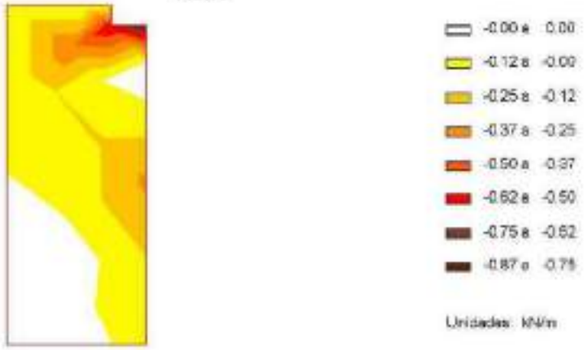


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 1

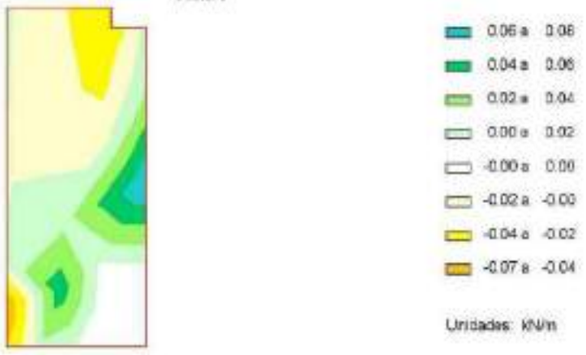


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 1

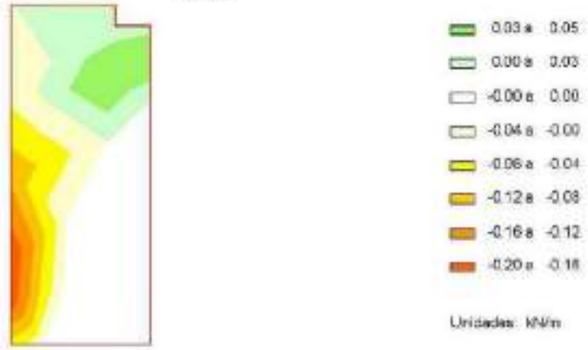


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 1

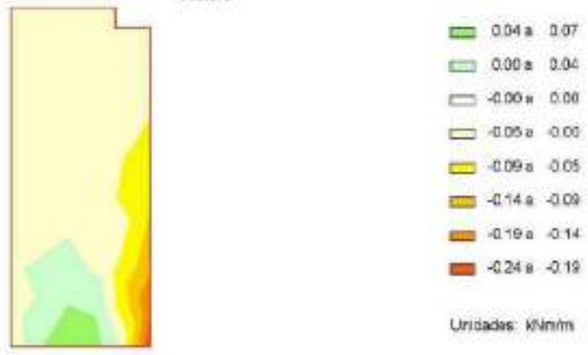


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1



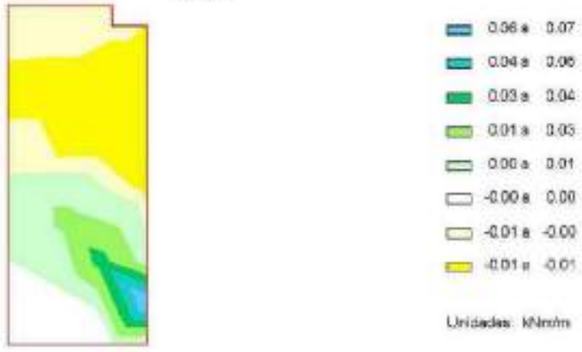
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1

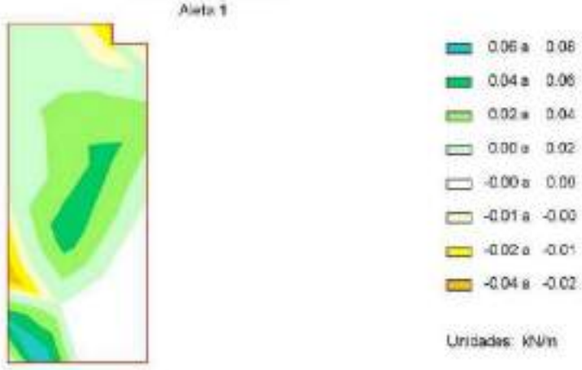


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 1



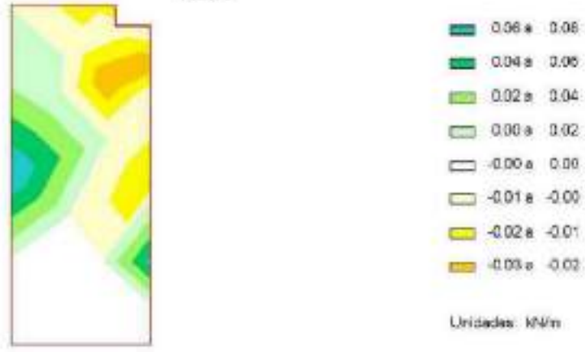
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 1

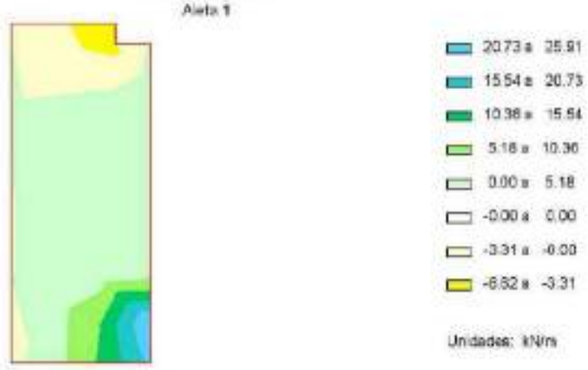


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 1

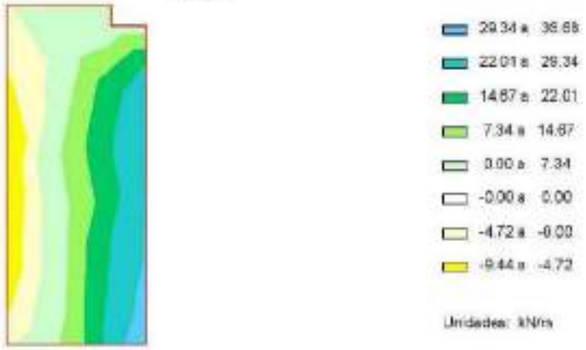


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 1

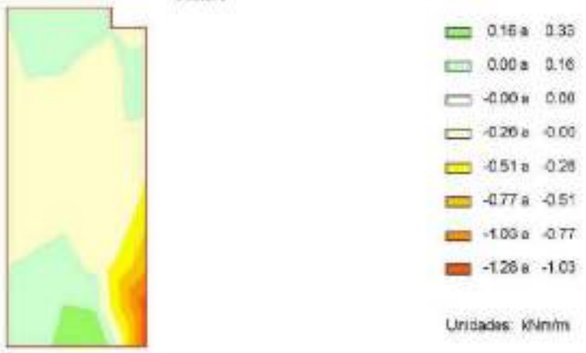


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1

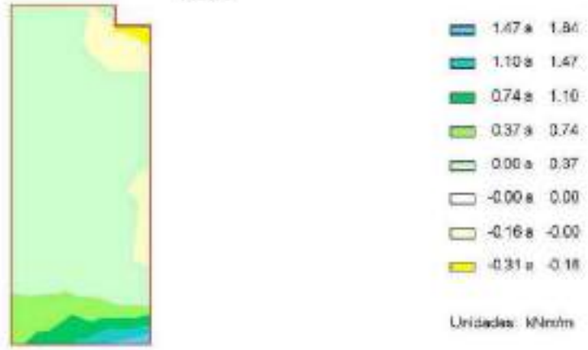


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1

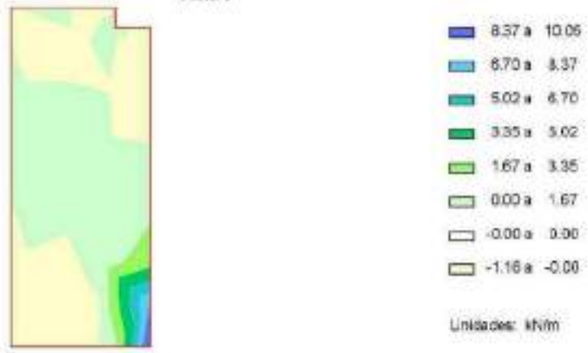


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 1



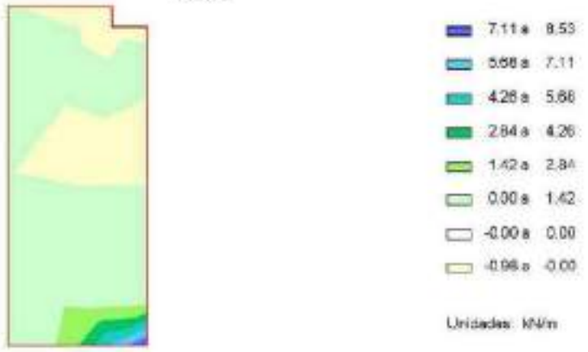
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 1

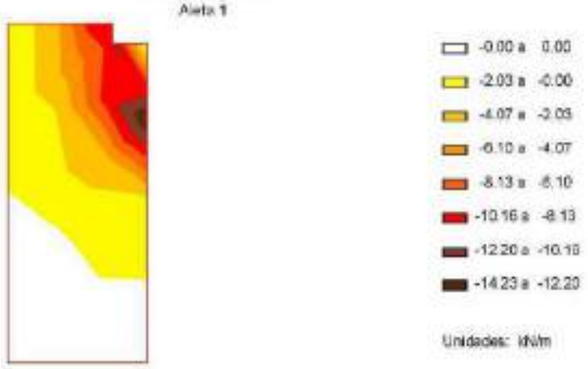


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Aleta 1



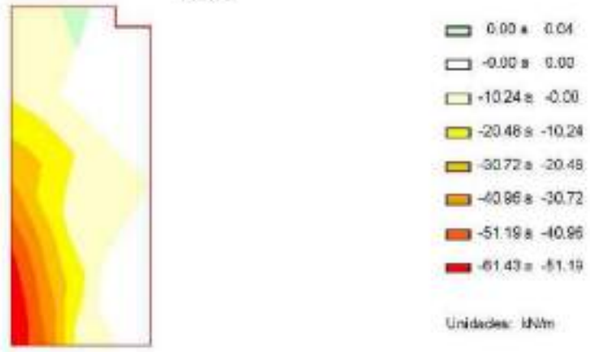
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje vertical

Aleta 1

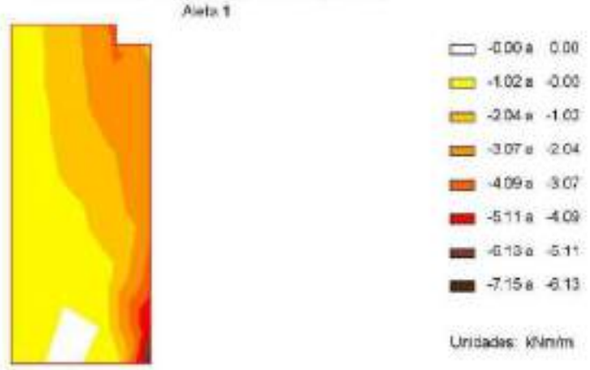


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1

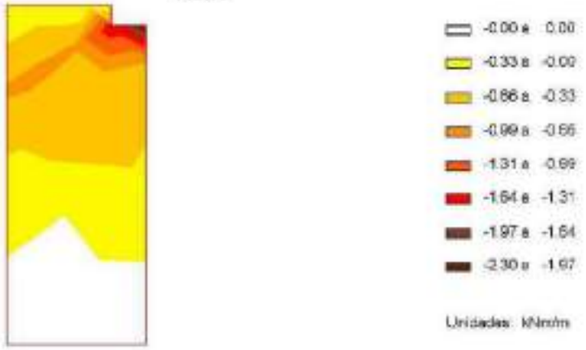


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1

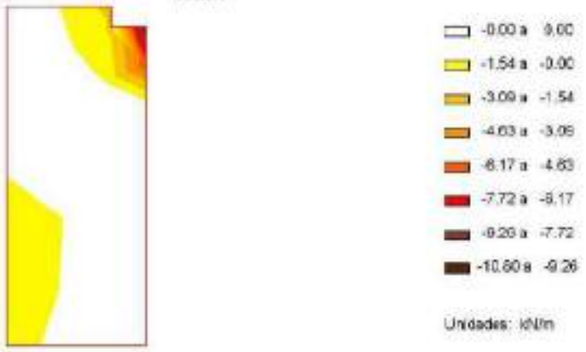


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Aleta 1

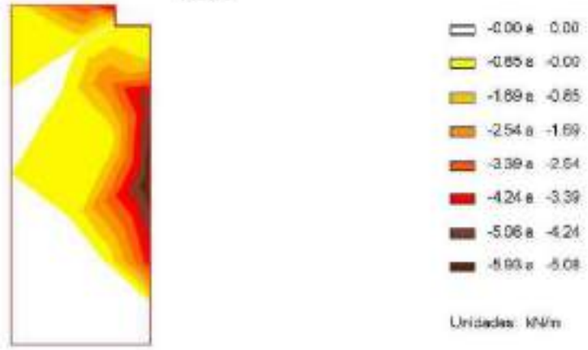


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Aleta 1

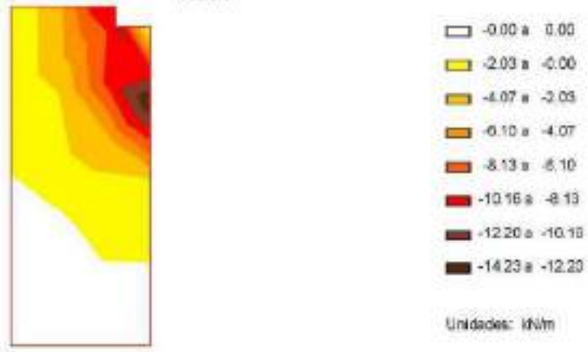


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

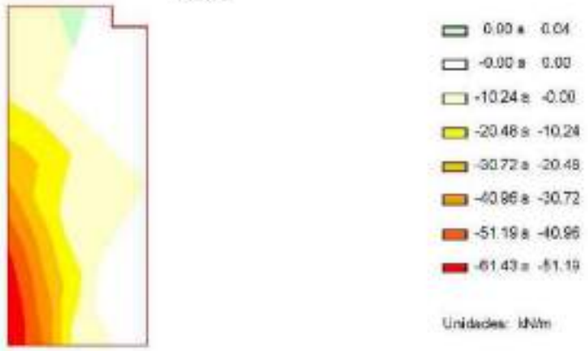
Axil eje horizontal

Aleta 1

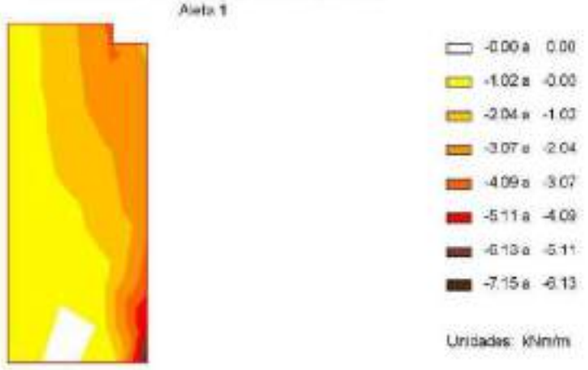


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Axil eje vertical
Aleta 1

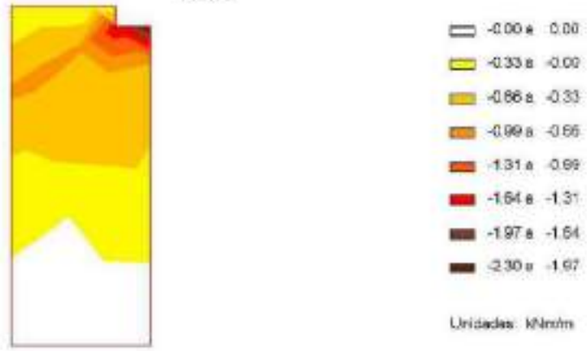


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 1

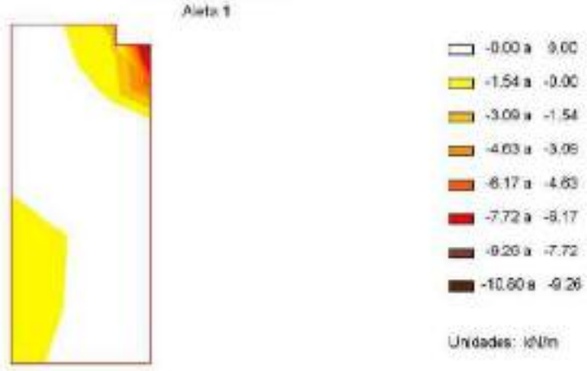


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Cortante eje horizontal
Aleta 1

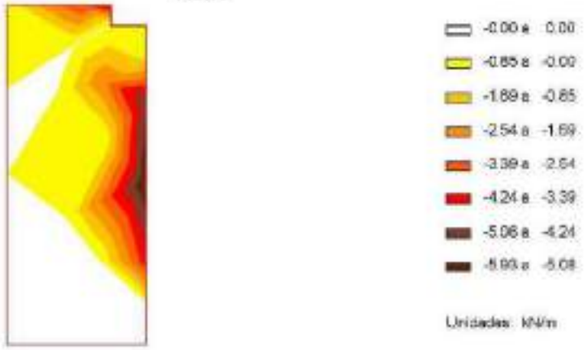


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Aleta 1

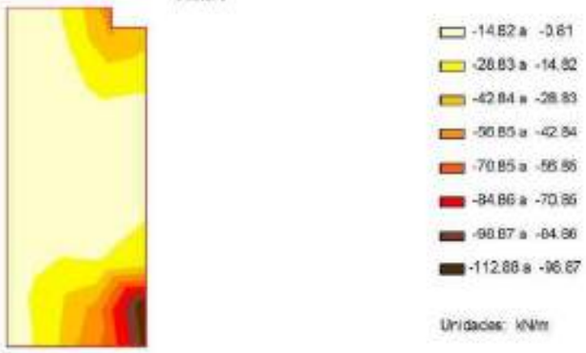


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Aleta 1

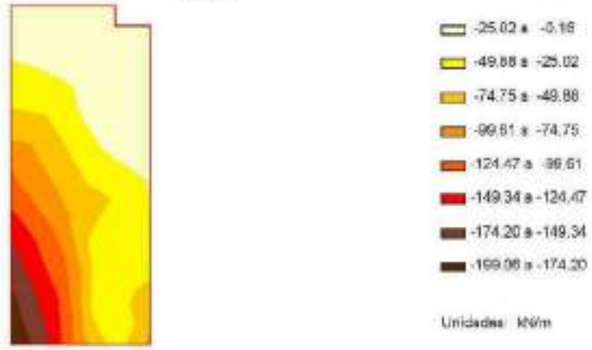


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje vertical

Aleta 1

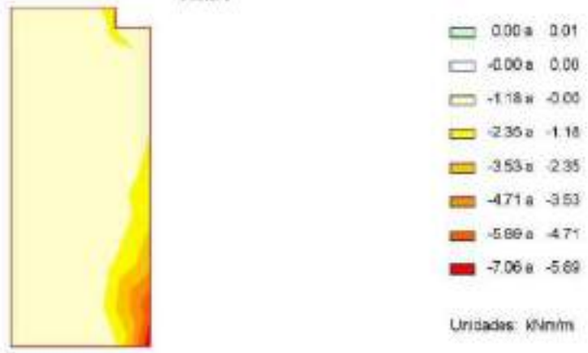


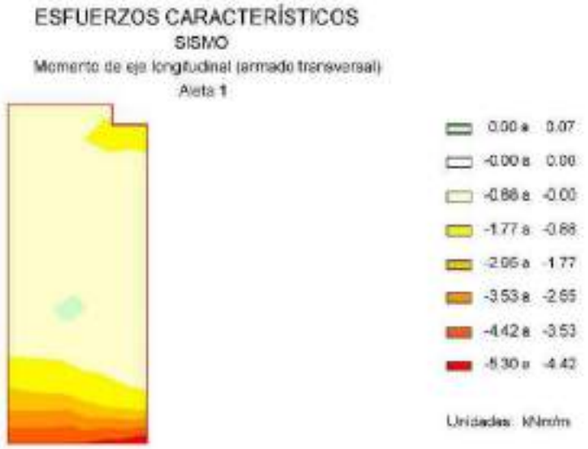
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1
0.00 a 0.07
-0.00 a 0.00
-0.88 a -0.00
-1.77 a -0.88
-2.65 a -1.77
-3.53 a -2.65
-4.42 a -3.53
-5.30 a -4.42
Unidades: kNm/m

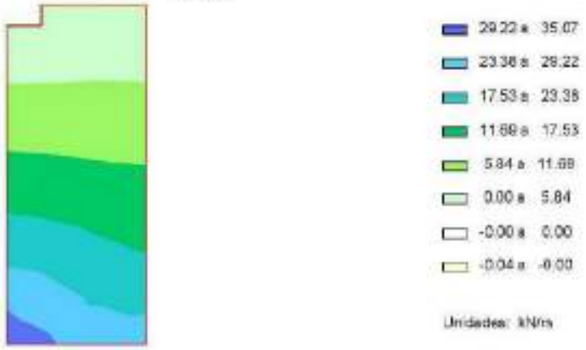

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje horizontal
Aleta 1
-4.89 a -0.04
-9.74 a -4.89
-14.59 a -9.74
-19.44 a -14.59
-24.29 a -19.44
-29.14 a -24.29
-33.99 a -29.14
-38.84 a -33.99
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Aleta 1
-3.23 a -0.15
-6.32 a -3.23
-9.40 a -6.32
-12.48 a -9.40
-15.56 a -12.48
-18.64 a -15.56
-21.72 a -18.64
-24.80 a -21.72
Unidades: kN/m

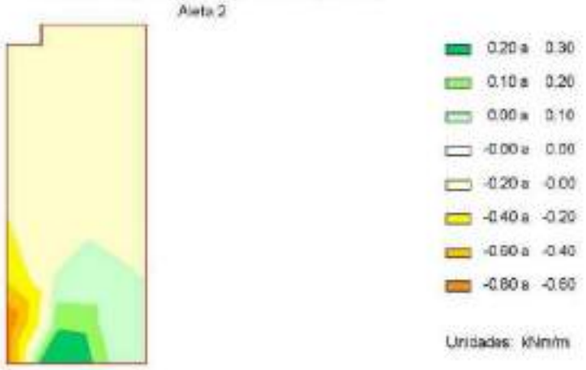
4.4 Aleta2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje horizontal
Aleta 2
12.47 a 14.96
9.98 a 12.47
7.48 a 9.98
4.99 a 7.48
2.49 a 4.99
0.00 a 2.49
-0.00 a 0.00
-1.86 a -0.00
Unidades: kN/m

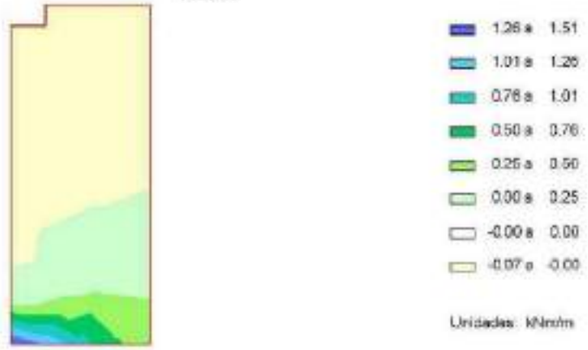
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje vertical
Aleta 2



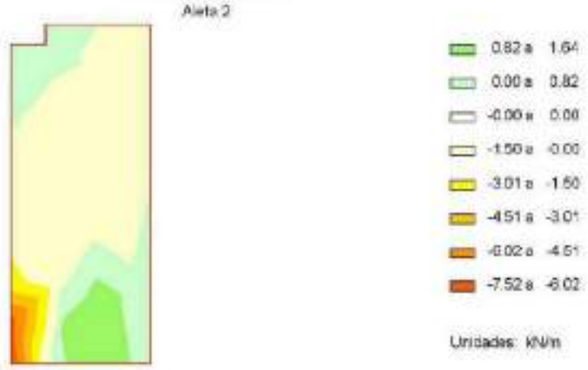
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 2



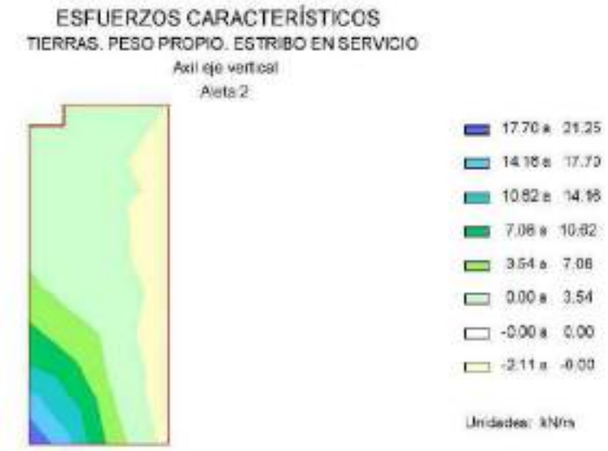
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 2

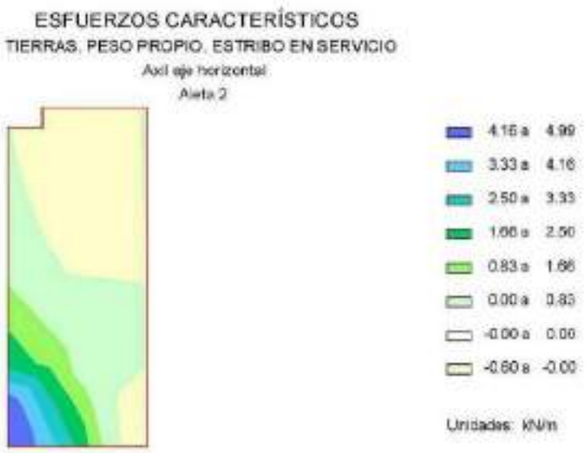


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje horizontal
Aleta 2



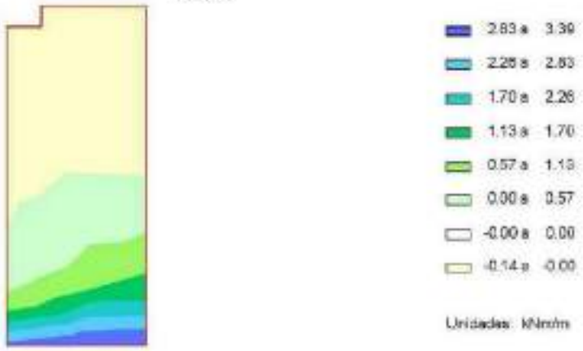

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje vertical
Aleta 2
6.28 a 7.53
5.02 a 6.28
3.77 a 5.02
2.51 a 3.77
1.26 a 2.51
0.00 a 1.26
-0.00 a 0.00
-0.56 a -0.00
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Aleta 2
17.70 a 21.25
14.16 a 17.70
10.62 a 14.16
7.08 a 10.62
3.54 a 7.08
0.00 a 3.54
-0.00 a 0.00
-2.11 a -0.00
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Aleta 2
4.16 a 4.99
3.33 a 4.16
2.50 a 3.33
1.66 a 2.50
0.83 a 1.66
0.00 a 0.83
-0.00 a 0.00
-0.60 a -0.00
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 2
0.37 a 0.74
0.00 a 0.37
-0.00 a 0.00
-0.48 a -0.00
-0.96 a -0.48
-1.45 a -0.96
-1.93 a -1.45
-2.41 a -1.93
Unidades: kNm/m

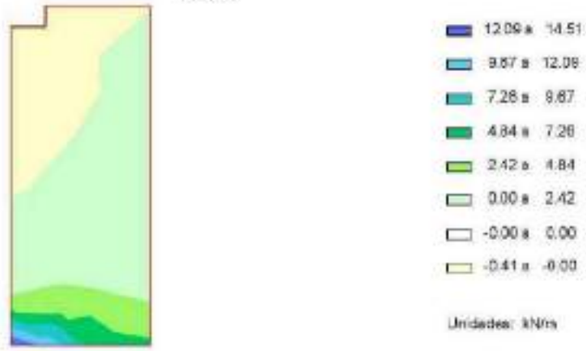
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 2



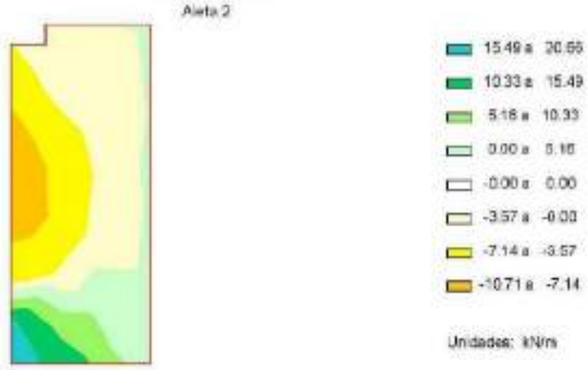
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje vertical
Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Aleta 2



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Aleta 2



23.15 a 30.87
15.43 a 23.15
7.72 a 15.43
0.00 a 7.72
-0.00 a 0.00
-15.45 a -0.00
-30.91 a -15.45
-46.36 a -30.91

Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 2



3.65 a 4.56
2.74 a 3.65
1.82 a 2.74
0.91 a 1.82
0.00 a 0.91
-0.00 a 0.00
-0.72 a -0.00
-1.44 a -0.72

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 2



3.33 a 4.00
2.67 a 3.33
2.00 a 2.67
1.33 a 2.00
0.67 a 1.33
0.00 a 0.67
-0.00 a 0.00
-0.34 a -0.00

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Aleta 2



10.22 a 12.26
8.18 a 10.22
6.13 a 8.18
4.09 a 6.13
2.04 a 4.09
0.00 a 2.04
-0.00 a 0.00
-0.47 a -0.00

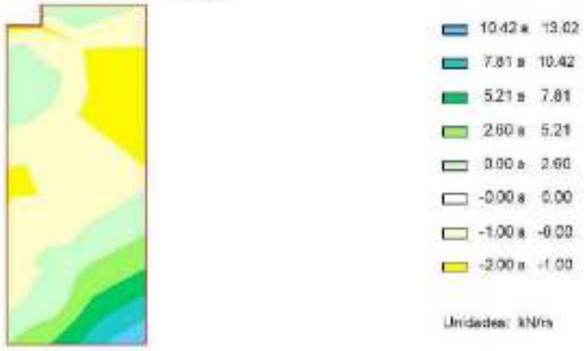
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 2

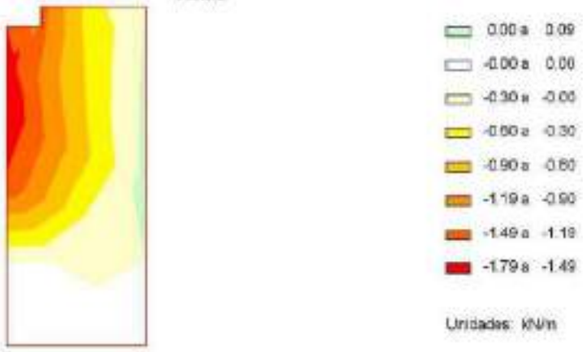


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 2

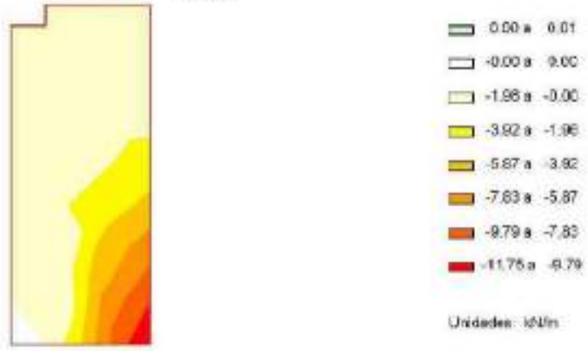


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 2

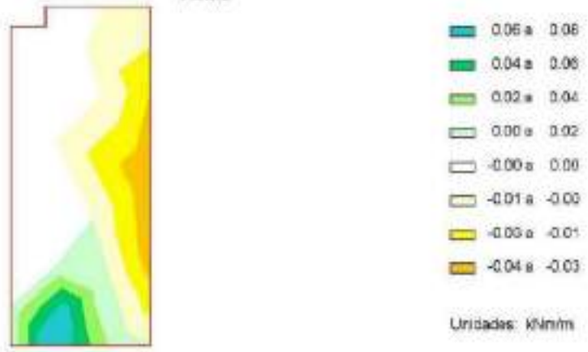


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2



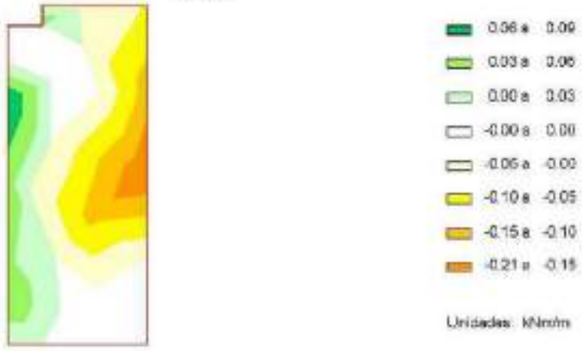
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2

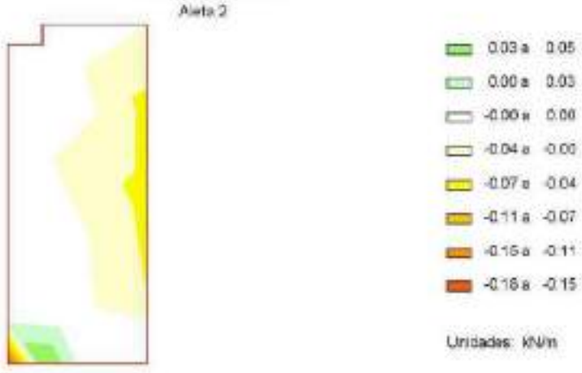


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 2



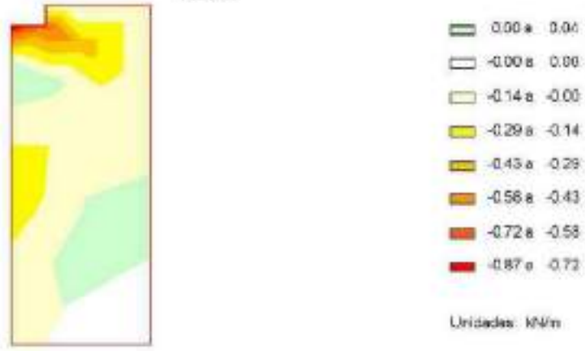
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 2

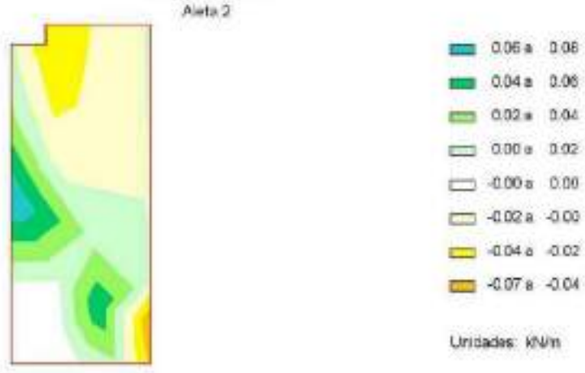


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 2

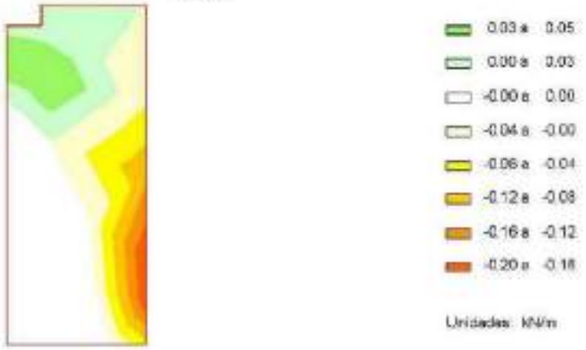


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 2

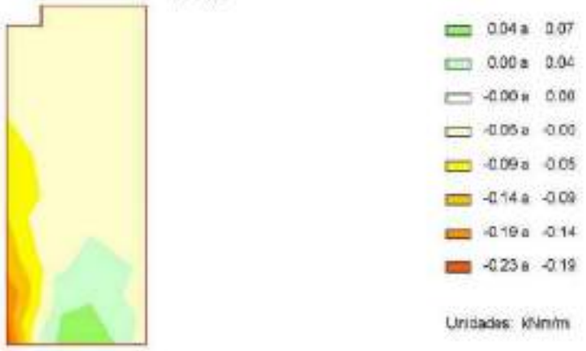


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 2



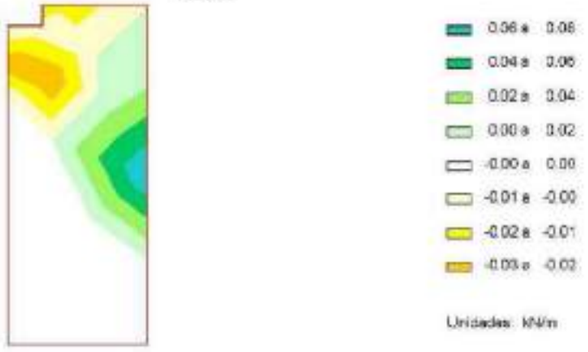
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLéN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 2



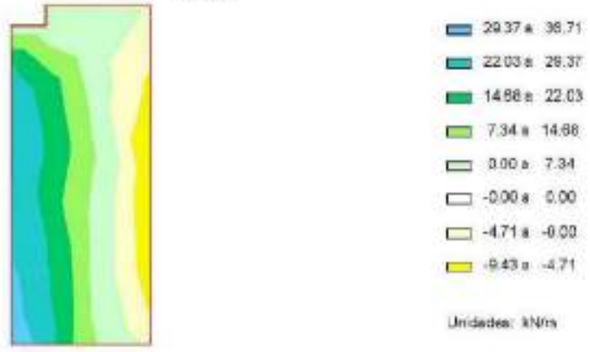
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Aleta 2

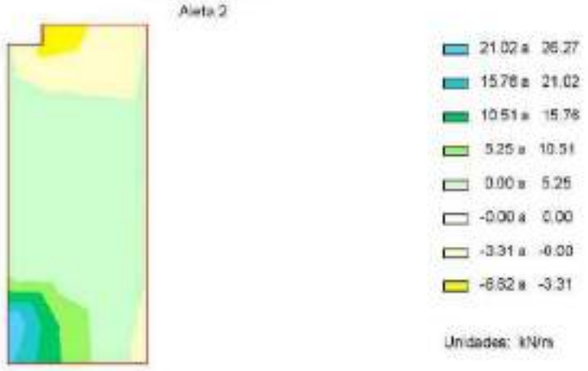


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 2

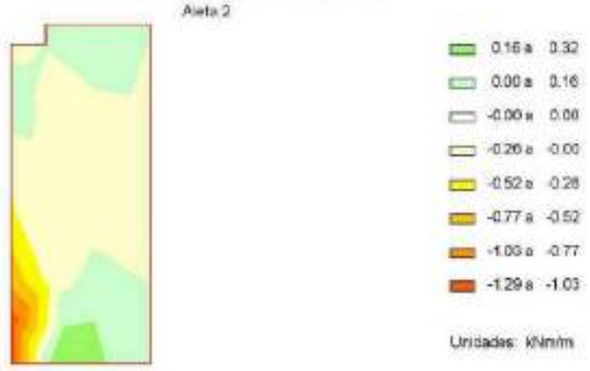


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2

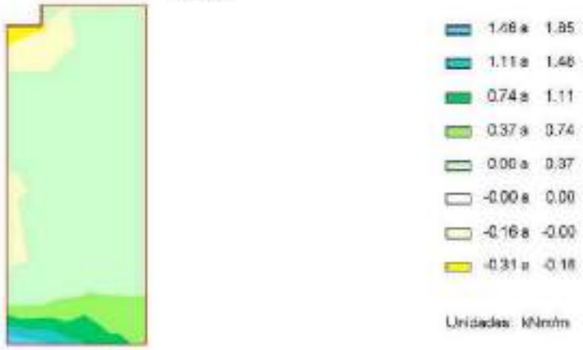


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2

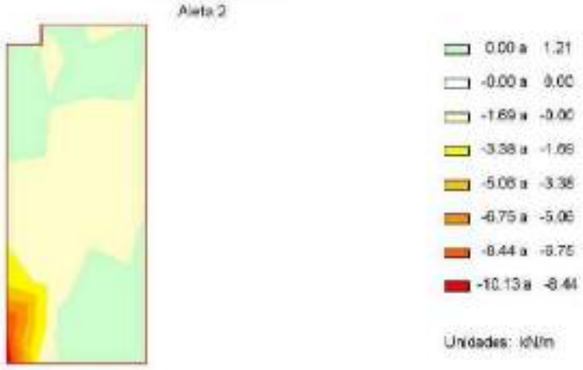


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 2

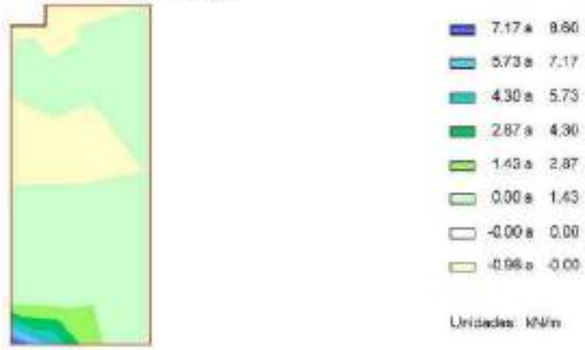


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 2

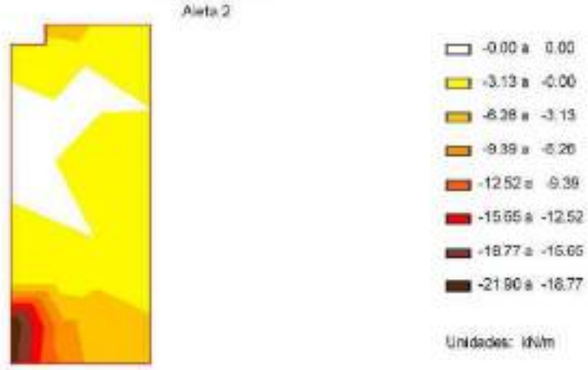


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Aleta 2



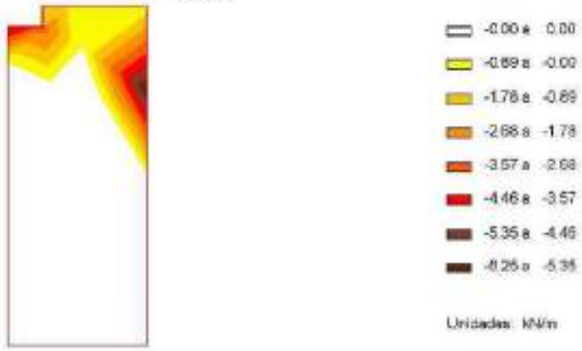
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Axil eje vertical

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2



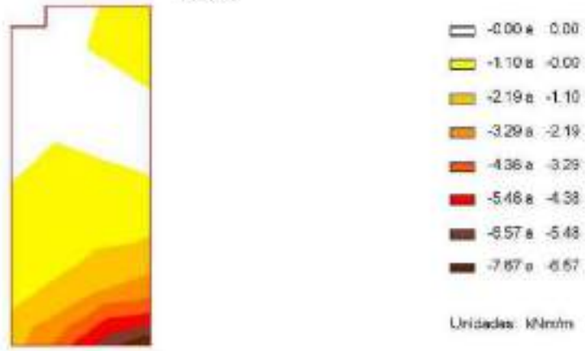
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2

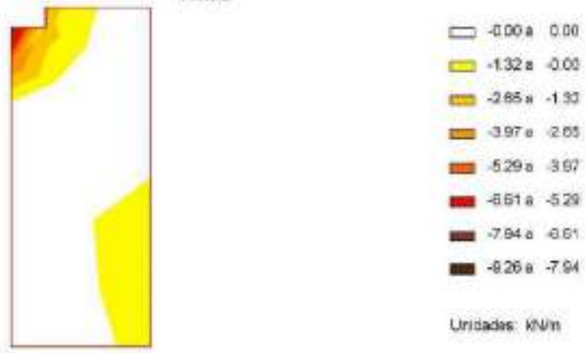


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

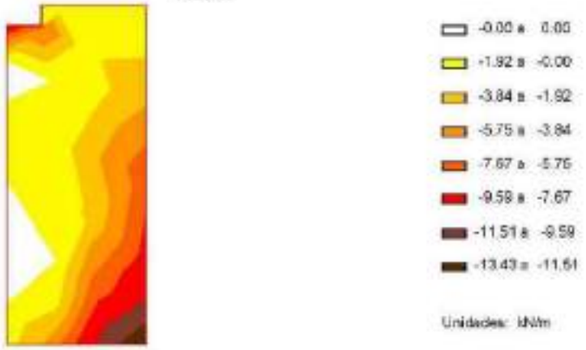
TRáFICO. GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

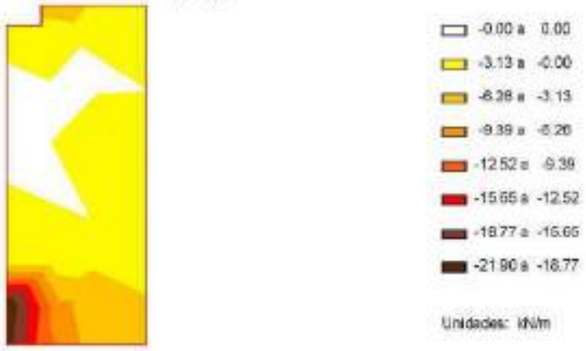
Aleta 2



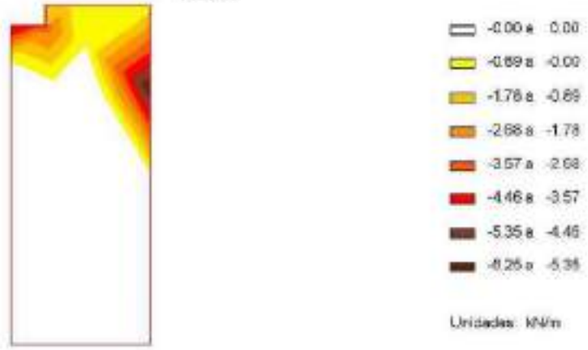
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR1
Cortante eje vertical
Aleta 2



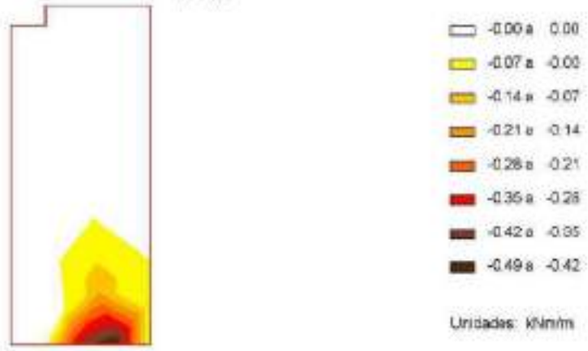
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Axil eje horizontal
Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Axil eje vertical
Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRáFICO. GRUPO GR2
Momento eje transversal (armado longitudinal)
Aleta 2



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2



-0.00 a	0.00
-1.10 a	-0.00
-2.19 a	-1.10
-3.29 a	-2.19
-4.38 a	-3.29
-5.48 a	-4.38
-6.57 a	-5.48
-7.67 a	-6.57

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Aleta 2



-0.00 a	0.00
-1.32 a	-0.00
-2.65 a	-1.32
-3.97 a	-2.65
-5.29 a	-3.97
-6.61 a	-5.29
-7.94 a	-6.61
-9.26 a	-7.94

Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRáFICO. GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Aleta 2



-0.00 a	0.00
-1.92 a	-0.00
-3.84 a	-1.92
-5.75 a	-3.84
-7.67 a	-5.75
-9.59 a	-7.67
-11.51 a	-9.59
-13.43 a	-11.51

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Aleta 2



-15.01 a	-0.86
-29.15 a	-15.01
-43.28 a	-29.15
-57.41 a	-43.28
-71.55 a	-57.41
-85.68 a	-71.55
-99.81 a	-85.68
-113.95 a	-99.81

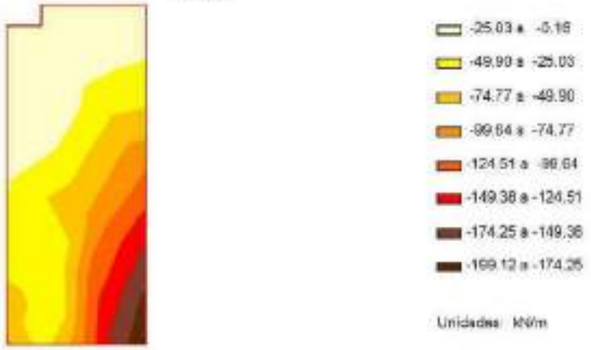
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje vertical

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2

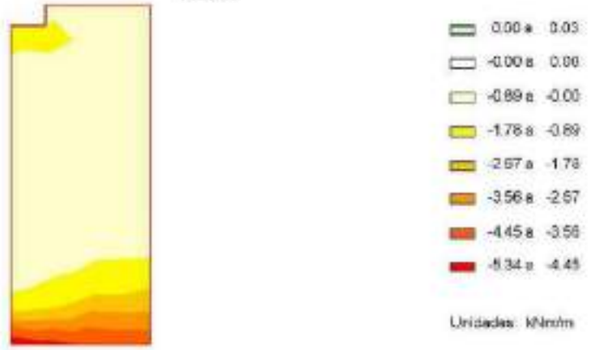


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2

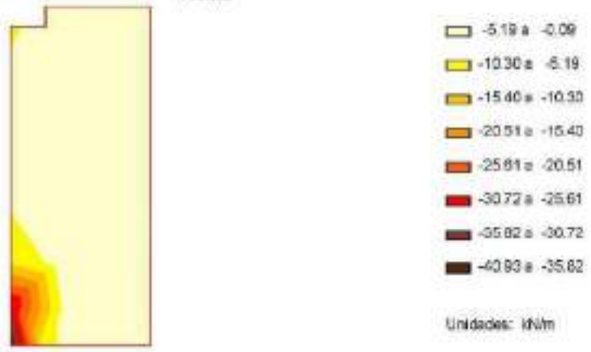


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Cortante eje horizontal

Aleta 2

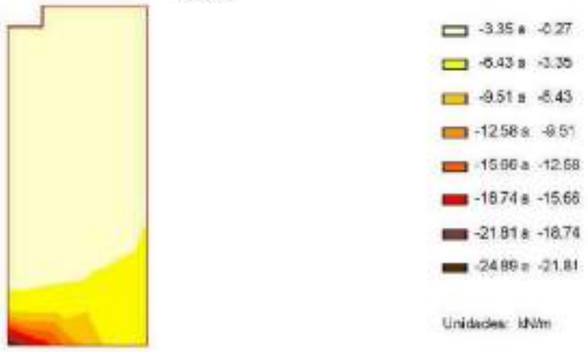


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Cortante eje vertical

Axis 2



5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 12.5 grados centesimales

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	331.2	191.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	18.5	10.7	0.0	163.0
Peso propio. Estribo	344.7	199.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	488.8 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	257.0 kN
Total	:	745.7 kN

Fuerza desestabilizadora : 185.9 kN

Factor de seguridad : 4.011
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.011 > $FS_{admisible}$ = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	331.2	191.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	18.5	10.7	0.0	163.0
Peso propio. Estribo	344.7	199.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	22.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	488.8 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	257.0 kN
Total	:	745.7 kN

Fuerza desestabilizadora : 185.9 kN

Factor de seguridad : 4.011
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.011 > $FS_{admisible}$ = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	331.2	191.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	18.5	10.7	0.0	163.0
Peso propio. Estribo	344.7	199.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	-6.5	-3.7	0.0	152.1

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	484.3 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	162.3 kN
Total	:	646.6 kN

Fuerza desestabilizadora : 315.1 kN

Factor de seguridad : 2.052
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 2.052 > $FS_{admisible}$ = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.4 Resumen de verificaciones

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	590.4	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	165.7
Peso propio. Estribo	489.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	192.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	40.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1272.6 kNm
Momento desestabilizador : 206.2 kNm

Factor de seguridad : 6.171
Factor de seguridad admisible : 2.000

FS = 6.171 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	590.4	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	165.7
Peso propio. Estribo	489.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	192.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	40.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1272.6 kNm
Momento desestabilizador : 206.2 kNm

Factor de seguridad : 6.171
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 6.171 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	590.4	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	165.7
Peso propio. Estribo	489.9	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	192.3	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	409.5

Momento estabilizador : 1272.6 kNm
Momento desestabilizador : 575.3 kNm

Factor de seguridad : 2.212
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 2.212 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

6.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 846.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -34.2 kNm

Presión máxima : 0.0 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 1000.000
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 846.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -34.2 kNm

Presión máxima : 0.0 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 1000.000
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 163.0 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 865.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : 22.0 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	66.6 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	4.004
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 4.004 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-9.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	846.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-34.2 kNm

Presión máxima	:	65.9 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	4.046
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 4.046 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	21.5 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	982.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	74.1 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-37.6 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	21.5 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	982.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	74.1 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-37.6 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	163.0 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	28.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1045.7 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	101.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	18.3 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	83.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.208
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.208 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	185.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	28.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1027.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	101.5 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-38.7 kNm

Presión máxima	:	83.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.212
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.212 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	324.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-39.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	884.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-98.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-404.4 kNm

Presión máxima	:	107.6 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.478
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.478 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	1.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-39.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	884.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-98.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	475.4 kNm

Presión máxima	:	118.9 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.242
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.242 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	1.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	39.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	884.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	98.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	475.4 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	118.9	kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6	kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.242	
Factor de seguridad admisible	:	2.200	

FS = 2.242 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	324.8	kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	39.0	kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	884.3	kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	58.6	kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-404.4	kNm

Presión máxima	:	107.6	kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6	kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.478	
Factor de seguridad admisible	:	2.200	

FS = 2.478 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

7.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.3	mm
Asiento admisible	:	25.0	mm

8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.5	mm
Asiento admisible	:	25.0	mm

8.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Civil Estudio

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

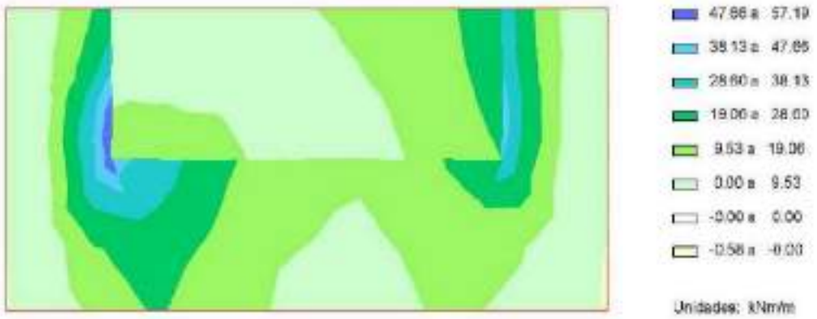
9.1 Zapata

9.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)
Zapata



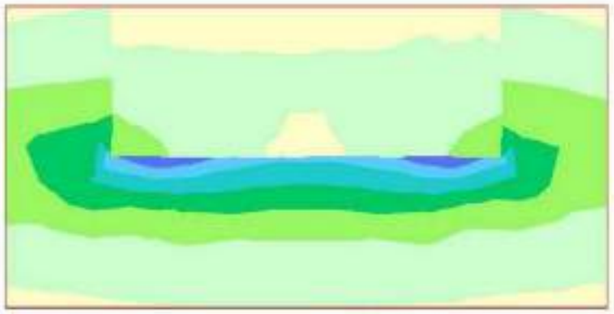
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata

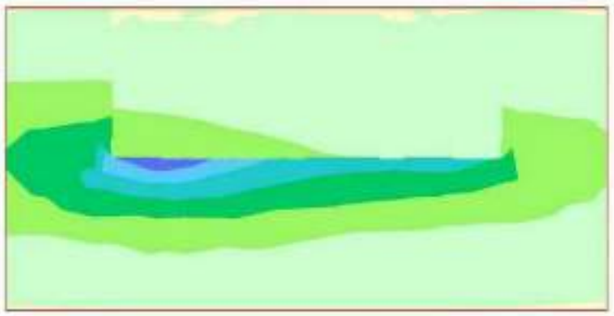


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata

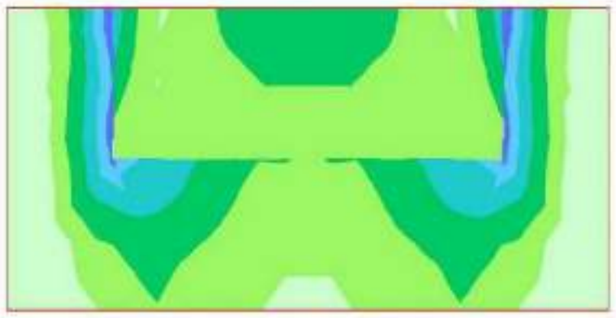


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

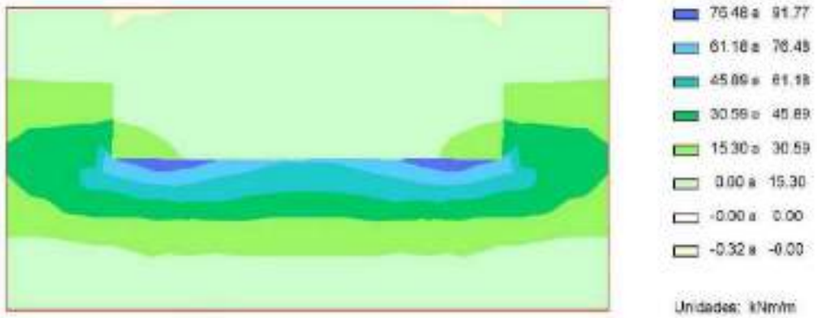
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)
Zapata

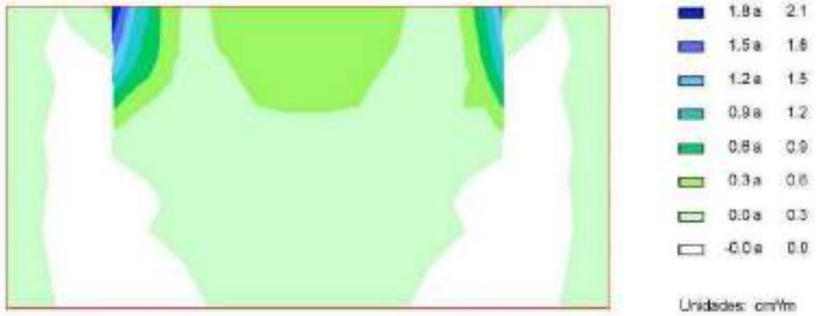


9.1.2 Armaduras de cálculo

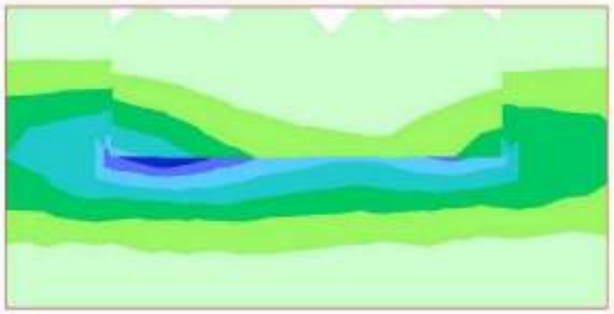
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura longitudinal en cara inferior
Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura longitudinal en cara superior
Zapata



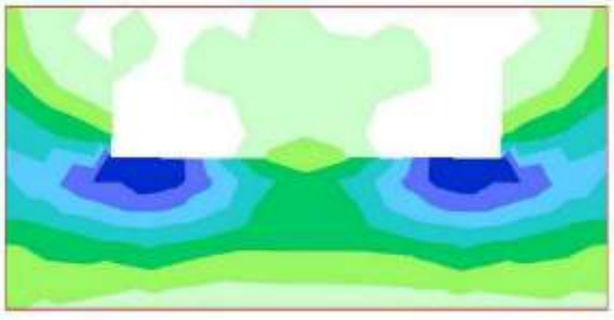
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura transversal en cara inferior
Zapata



4.1 a	4.8
3.4 a	4.1
2.7 a	3.4
2.0 a	2.7
1.4 a	2.0
0.7 a	1.4
0.0 a	0.7
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura transversal en cara superior
Zapata



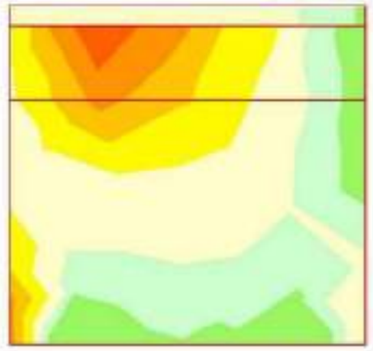
0.4 a	0.5
0.4 a	0.4
0.3 a	0.4
0.2 a	0.3
0.1 a	0.2
0.1 a	0.1
0.0 a	0.1
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

9.2 Muro frontal

9.2.1 Esfuerzos de cálculo

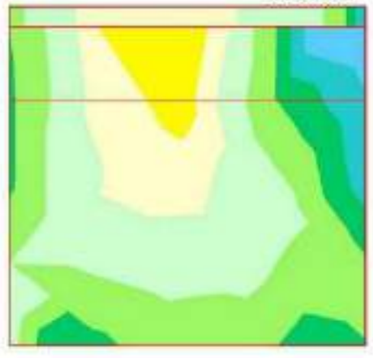
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Muro frontal



1.65 a	3.29
0.00 a	1.65
-0.00 a	0.00
-2.73 a	-0.00
-5.45 a	-2.73
-8.18 a	-5.45
-10.91 a	-8.18
-13.63 a	-10.91

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)
Muro frontal



10.70 a	13.35
8.03 a	10.70
5.35 a	8.03
2.68 a	5.35
0.00 a	2.68
-0.00 a	0.00
-1.85 a	-0.00
-3.70 a	-1.85

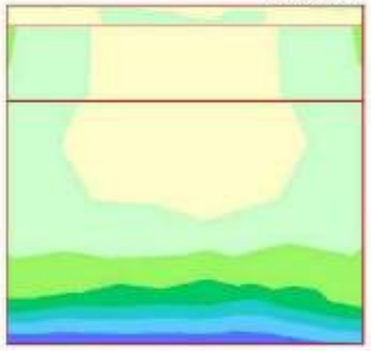
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Muro frontal



13.10 a 15.72
10.48 a 13.10
7.86 a 10.48
5.24 a 7.86
2.62 a 5.24
0.00 a 2.62
-0.00 a 0.00
-2.14 a -0.00

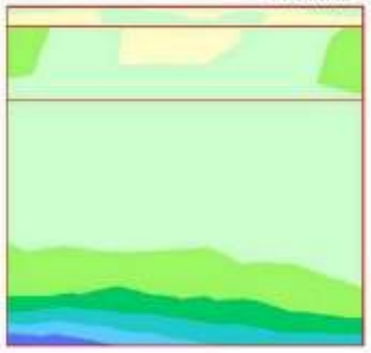
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Muro frontal



35.06 a 42.07
28.05 a 35.06
21.04 a 28.05
14.02 a 21.04
7.01 a 14.02
0.00 a 7.01
-0.00 a 0.00
-1.05 a -0.00

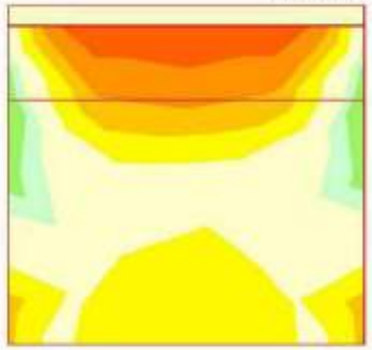
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Muro frontal



0.87 a 1.74
0.00 a 0.87
-0.00 a 0.00
-2.32 a -0.00
-4.65 a -2.32
-6.97 a -4.65
-9.29 a -6.97
-11.61 a -9.29

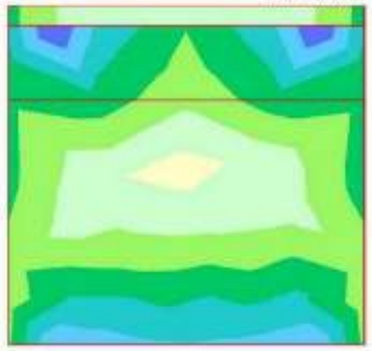
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

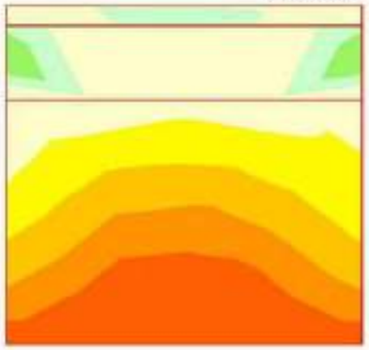


9.49 a 11.38
7.59 a 9.49
5.69 a 7.59
3.79 a 5.69
1.90 a 3.79
0.00 a 1.90
-0.00 a 0.00
-0.08 a -0.00

Unidades: kNm/m

Civil Estudio

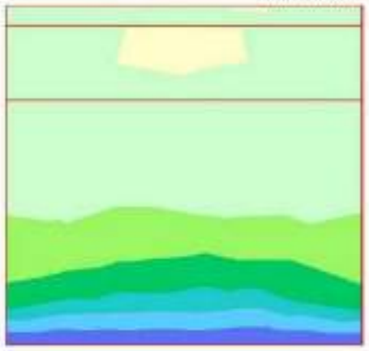
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Muro frontal



1.03 a	2.05
0.00 a	1.03
-0.00 a	0.00
-1.71 a	-0.00
-3.42 a	-1.71
-5.13 a	-3.42
-6.83 a	-5.13
-8.54 a	-6.83

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)
Muro frontal



33.57 a	40.29
26.86 a	33.57
20.14 a	26.86
13.43 a	20.14
6.71 a	13.43
0.00 a	6.71
-0.00 a	0.00
-1.02 a	-0.00

Unidades: kNm/m

Civil Estudio

9.2.2 Armaduras de cálculo

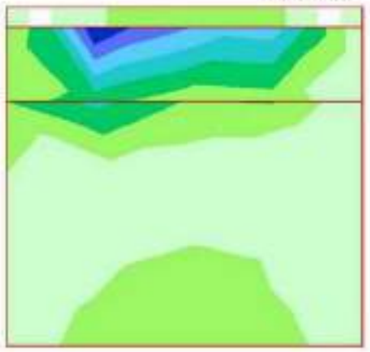
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara interior
Muro frontal



1.2 a	1.4
1.0 a	1.2
0.8 a	1.0
0.6 a	0.8
0.4 a	0.6
0.2 a	0.4
0.0 a	0.2
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

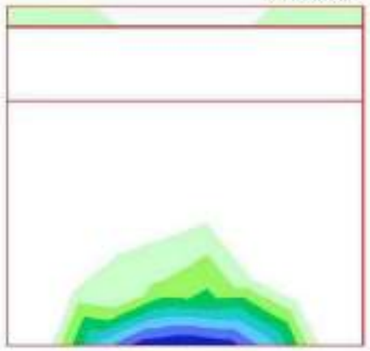
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara exterior
Muro frontal



1.7 a	2.0
1.4 a	1.7
1.1 a	1.4
0.9 a	1.1
0.6 a	0.9
0.3 a	0.6
0.0 a	0.3
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

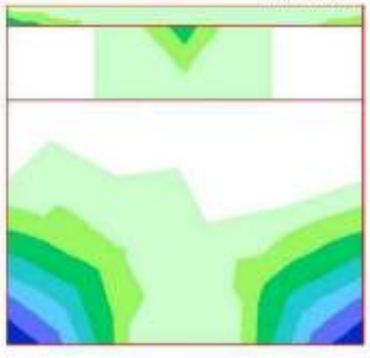
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara interior
Muro frontal



1.3 a	1.6
1.1 a	1.3
0.9 a	1.1
0.7 a	0.9
0.4 a	0.7
0.2 a	0.4
0.0 a	0.2
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara exterior
Muro frontal



0.4 a	0.4
0.3 a	0.4
0.2 a	0.3
0.2 a	0.2
0.1 a	0.2
0.1 a	0.1
0.0 a	0.1
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

9.3 Aleta 1

9.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Aleta 1



0.00 a	1.59
-0.00 a	0.00
-2.32 a	-0.00
-4.64 a	-2.32
-6.96 a	-4.64
-9.27 a	-6.96
-11.59 a	-9.27
-13.91 a	-11.59

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)
Aleta 1



4.99 a	5.24
3.74 a	4.99
2.50 a	3.74
1.25 a	2.50
0.00 a	1.25
-0.00 a	0.00
-0.69 a	-0.00
-1.37 a	-0.69

Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1



6.74 a	8.98
4.49 a	6.74
2.25 a	4.49
0.00 a	2.25
-0.00 a	0.00
-1.02 a	-0.00
-2.05 a	-1.02
-3.07 a	-2.05

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 1



22.24 a	26.69
17.80 a	22.24
13.35 a	17.80
8.90 a	13.35
4.45 a	8.90
0.00 a	4.46
-0.00 a	0.00
-1.46 a	-0.00

Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 1



1.13 a	2.25
0.00 a	1.13
-0.00 a	0.00
-1.89 a	-0.00
-3.79 a	-1.89
-5.68 a	-3.79
-7.57 a	-5.68
-9.46 a	-7.57

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

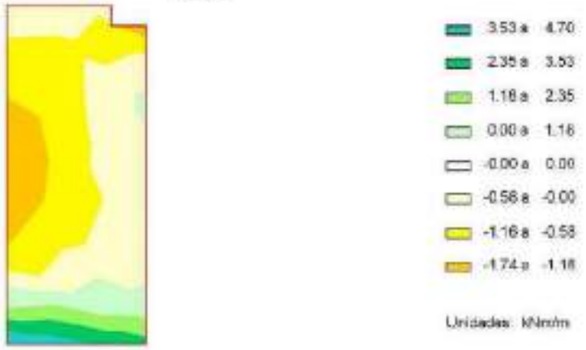
Aleta 1



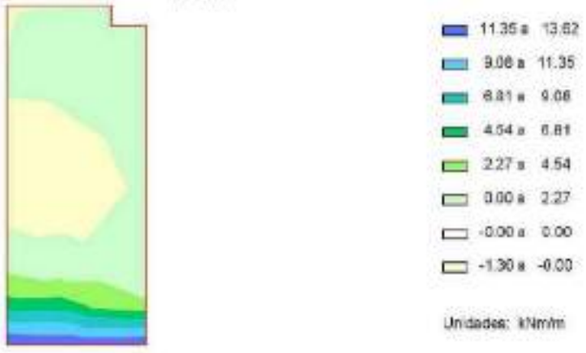
3.64 a	4.37
2.91 a	3.64
2.18 a	2.91
1.46 a	2.18
0.73 a	1.46
0.00 a	0.73
-0.00 a	0.00
-0.40 a	-0.00

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Aleta 1

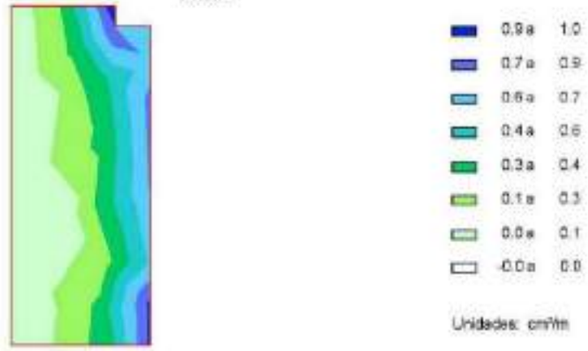


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)
Aleta 1

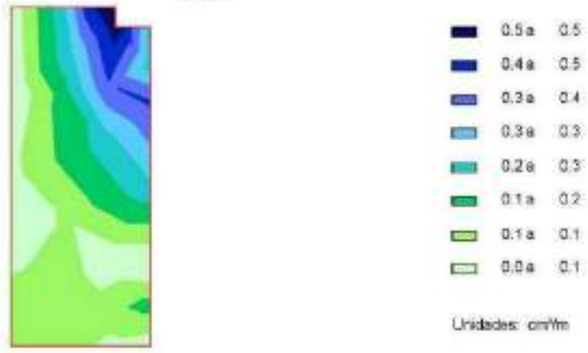


9.3.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara interior
Aleta 1



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara exterior
Aleta 1



CuantÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara interior
Aleta 1



4.2 a	4.8
3.5 a	4.2
2.8 a	3.5
2.1 a	2.8
1.4 a	2.1
0.7 a	1.4
0.0 a	0.7
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

CuantÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara exterior
Aleta 1



1.5 a	1.8
1.3 a	1.5
1.0 a	1.3
0.8 a	1.0
0.5 a	0.8
0.3 a	0.5
0.0 a	0.3
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

9.4 Aleta2

9.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Aleta 2



2.28 a	3.04
1.52 a	2.28
0.76 a	1.52
0.00 a	0.76
-0.00 a	0.00
-1.44 a	-0.00
-2.88 a	-1.44
-4.32 a	-2.88

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)
Aleta 2



8.75 a	10.49
7.00 a	8.75
5.25 a	7.00
3.50 a	5.25
1.75 a	3.50
0.00 a	1.75
-0.00 a	0.00
-0.35 a	-0.00

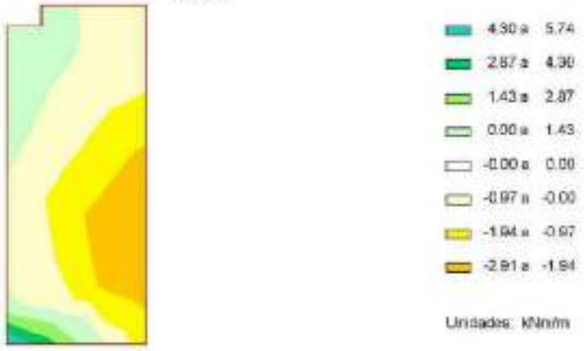
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 2

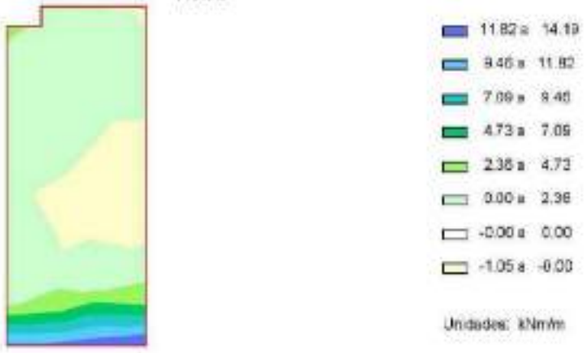


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2

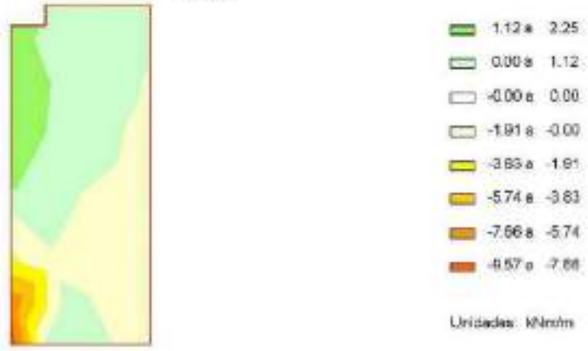


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Aleta 2

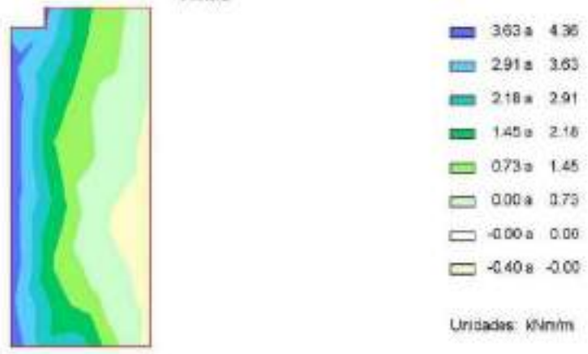


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIóN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Aleta 2



3.52 a	4.69
2.35 a	3.52
1.17 a	2.35
0.00 a	1.17
-0.00 a	0.00
-0.58 a	-0.00
-1.15 a	-0.58
-1.73 a	-1.15

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN
SITUACIóN ACCIDENTAL
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)
Aleta 2

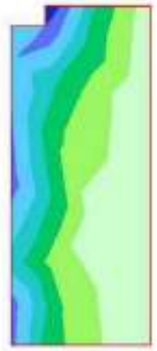


11.40 a	13.68
9.12 a	11.40
6.84 a	9.12
4.56 a	6.84
2.28 a	4.56
0.00 a	2.28
-0.00 a	0.00
-1.30 a	-0.00

Unidades: kNm/m

9.4.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara interior
Aleta 2



1.0 a	1.2
0.8 a	1.0
0.7 a	0.8
0.5 a	0.7
0.3 a	0.5
0.2 a	0.3
0.0 a	0.2
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

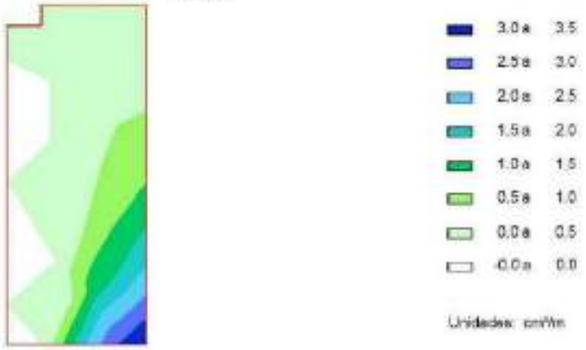
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura horizontal en cara exterior
Aleta 2



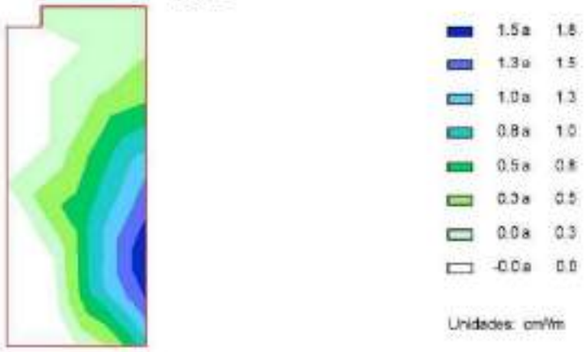
0.3 a	0.3
0.2 a	0.3
0.2 a	0.2
0.1 a	0.2
0.1 a	0.1
0.0 a	0.1
0.0 a	0.0
-0.0 a	0.0

Unidades: cm²/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara interior
Aleta 2



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura vertical en cara exterior
Aleta 2



9.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

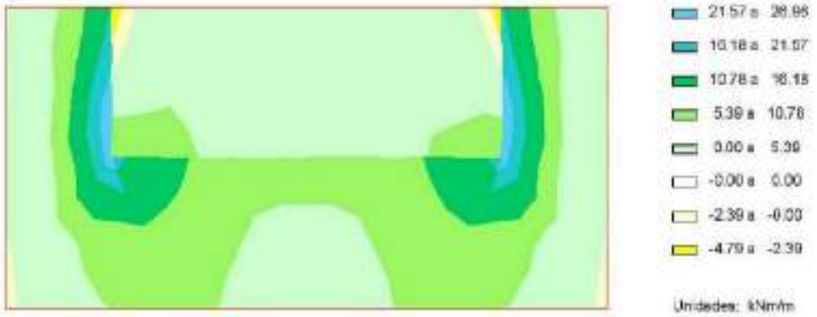
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

10 ESTADO LíMITE DE FISURACIóN

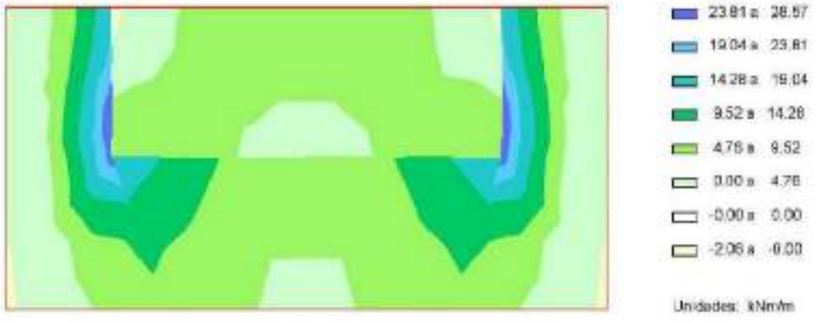
10.1 Zapata

10.1.1 Esfuerzos de cálculo

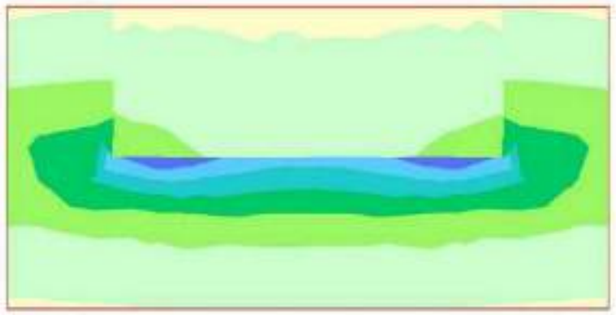
ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)
Zapata



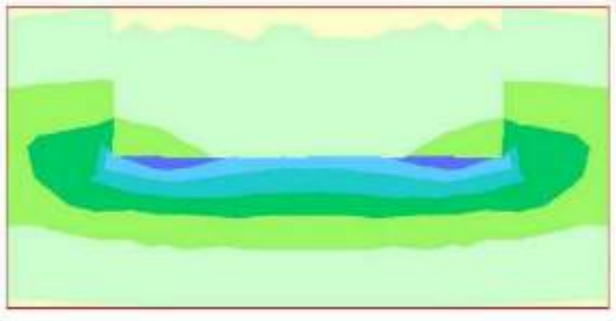
ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)
Zapata



ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)
Zapata



ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)
Zapata



10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Zapata. Armadura transversal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		-36.3	9.6	0.04	0.30
2	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		23.7	43.7	0.09	0.30
3	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		23.4	44.0	0.09	0.30
4	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		23.4	44.0	0.09	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		-32.8	8.3	0.04	0.30
2	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		10.7	28.6	0.06	0.30
3	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		10.7	28.6	0.06	0.30
4	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		10.7	28.6	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura transversal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		-36.3	9.6	0.00	0.30
2	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		23.7	43.7	0.00	0.30
3	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		1.9	-1.0	0.00	0.30
4	1.000	0.500	6.89	6.797 Ø12 a 0.150 m		1.9	-1.0	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		-32.8	8.3	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		10.7	28.6	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		-18.7	-4.8	0.02	0.30
4	1.000	0.500	7.35	7.127 Ø12 a 0.150 m		-18.7	-4.8	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

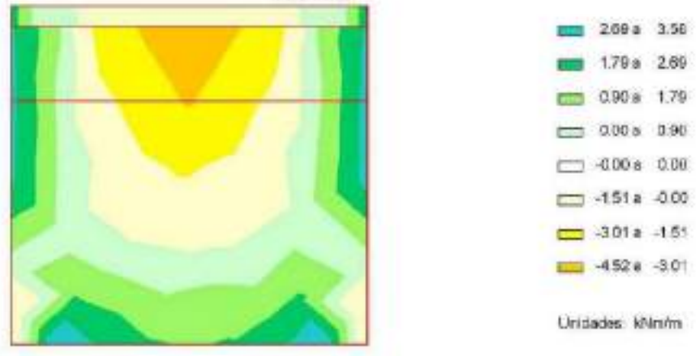
El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

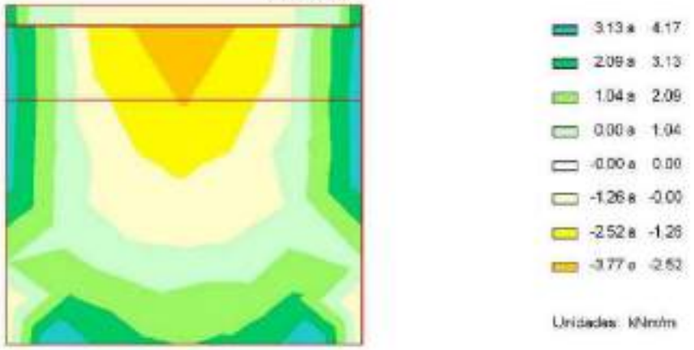
10.2 Muro frontal

10.2.1 Esfuerzos de cálculo

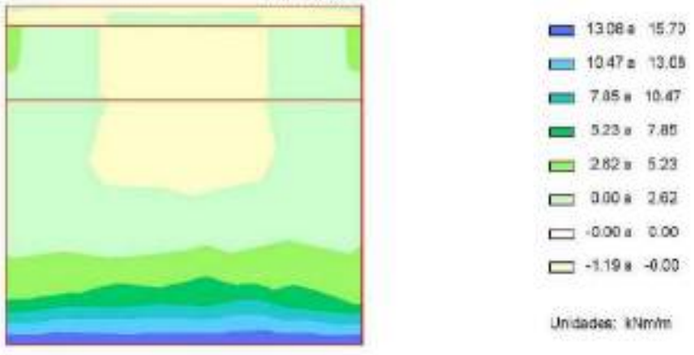
ESFUERZOS. EL FISURACIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Muro frontal



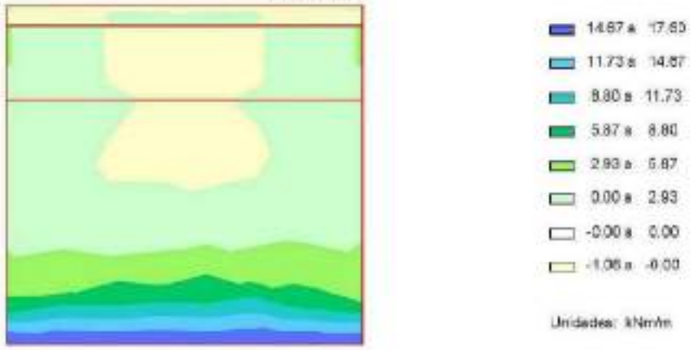
ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)
Muro frontal



ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Muro frontal



ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)
Muro frontal



10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,dec}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.54	5.635	Ø12 a 0.150 m	28.9	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.54	5.635	Ø12 a 0.150 m	190.0	17.6	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.54	5.635	Ø12 a 0.150 m	50.0	-0.7	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.54	5.635	Ø12 a 0.150 m	50.5	-0.7	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,dec}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.11	5.104	Ø16 a 0.150 m	-18.2	3.7	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.11	5.104	Ø16 a 0.150 m	54.4	-0.9	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.11	5.104	Ø16 a 0.150 m	-3.5	-3.2	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.11	5.104	Ø16 a 0.150 m	-3.1	-3.2	0.00	0.30
5	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-39.5	-4.5	0.02	0.30
6	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	7.8	1.1	0.00	0.30
7	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-39.5	-4.5	0.02	0.30
8	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-39.1	-4.5	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.54	5.636	Ø12 a 0.150 m	28.9	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.54	5.636	Ø12 a 0.150 m	190.0	17.6	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.54	5.636	Ø12 a 0.150 m	188.3	17.5	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.54	5.636	Ø12 a 0.150 m	190.0	17.6	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	-18.2	3.7	0.02	0.30
2	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	54.4	-0.8	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	32.7	4.2	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	34.1	4.2	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	-0.6	-0.2	0.00	0.30
2	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	1.9	0.0	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	0.4	0.1	0.00	0.30
4	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	0.4	0.1	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.695	Ø12 a 0.150 m	-10.3	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.695	Ø12 a 0.150 m	-0.9	0.7	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.695	Ø12 a 0.150 m	-7.5	3.1	0.01	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.695	Ø12 a 0.150 m	-7.5	3.1	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
2	0.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
3	0.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
4	0.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
5	1.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.6	-0.2	0.00	0.30
6	1.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	1.9	0.0	0.00	0.30
7	1.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.6	-0.2	0.00	0.30
8	1.000	1.000	6.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.4	-0.2	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
2	0.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
3	0.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
4	0.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
5	1.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.3	-0.3	0.01	0.30
6	1.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-0.9	0.7	0.00	0.30
7	1.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.3	-0.3	0.01	0.30
8	1.000	1.000	6.250	4.71	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-10.3	-0.3	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.3 Aleta 1

10.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Aleta 1



2.41 a 3.21
1.61 a 2.41
0.80 a 1.61
0.00 a 0.80
-0.00 a 0.00
-0.86 a -0.00
-1.75 a -0.86
-2.63 a -1.75

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)
Aleta 1



3.01 a 4.01
2.01 a 3.01
1.00 a 2.01
0.00 a 1.00
-0.00 a 0.00
-0.80 a -0.00
-1.59 a -0.80
-2.39 a -1.59

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Aleta 1



7.19 a 8.98
5.39 a 7.19
3.59 a 5.39
1.80 a 3.59
0.00 a 1.80
-0.00 a 0.00
-0.83 a -0.00
-1.65 a -0.83

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL FISURACIóN
SITUACIóN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)
Aleta 1



7.96 a 9.95
5.97 a 7.96
3.98 a 5.97
1.99 a 3.98
0.00 a 1.99
-0.00 a 0.00
-0.72 a -0.00
-1.45 a -0.72

Unidades: kNm/m

10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0,070 m
Recubrimiento geométrico: 0,040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.2	9.6	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	132.1	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-7.5	-1.7	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-7.4	-1.7	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0,040 m
Recubrimiento geométrico: 0,040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-9.5	3.3	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	69.1	-1.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	67.5	-2.6	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	61.0	-2.6	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0,070 m
Recubrimiento geométrico: 0,040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.9	0.05	0.30
2	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	132.1	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.5	0.05	0.30
4	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.9	0.05	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0,050 m
Recubrimiento geométrico: 0,040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-9.5	3.3	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	69.1	-1.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-8.1	4.0	0.02	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-8.1	4.0	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.4 Aleta2

10.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL FISURACIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Aleta 2



2.40 a 3.20
1.60 a 2.40
0.80 a 1.60
0.00 a 0.80
-0.00 a 0.00
-0.90 a -0.00
-1.79 a -0.90
-2.69 a 1.79

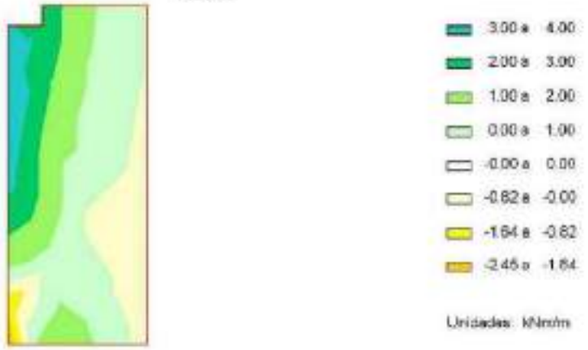
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

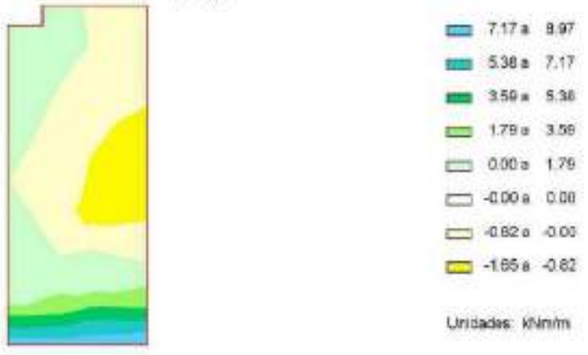


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 2

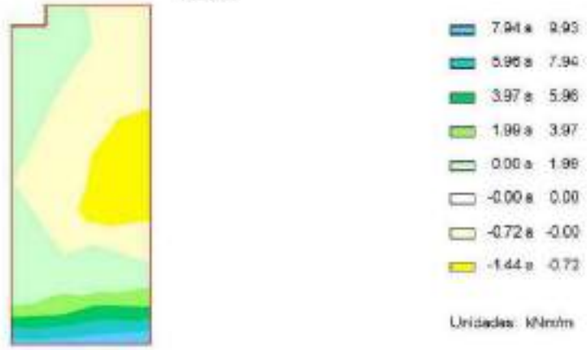


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2



10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m

Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.60	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.2	9.6	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	132.2	8.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	-2.4	-1.6	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	-7.3	-1.6	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m

Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-9.7	3.3	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	70.0	-1.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	61.6	-2.7	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	68.2	-2.7	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.9	0.05	0.30
2	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	132.2	8.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.9	0.05	0.30
4	1.000	0.300	5.69	5.666 Ø12 a 0.150	m	-32.3	9.9	0.05	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-9.7	3.3	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	70.0	-1.7	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-8.1	4.0	0.02	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-8.1	4.0	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

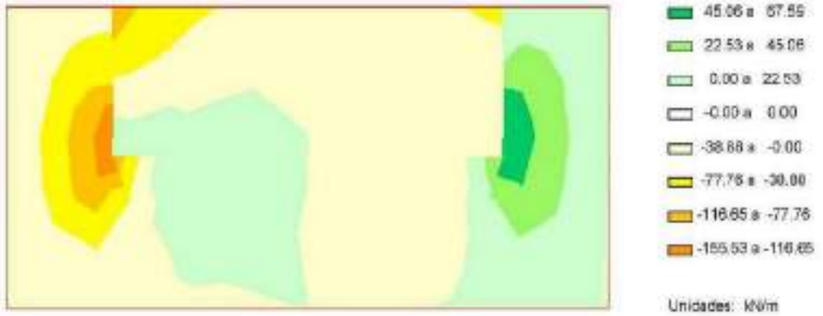
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

11 ESTADO LIMITE DE CORTANTE

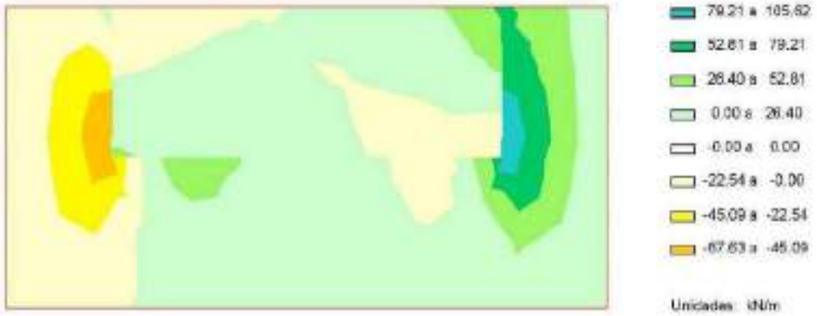
11.1 Zapata

11.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje longitudinal mínimo
Zapata



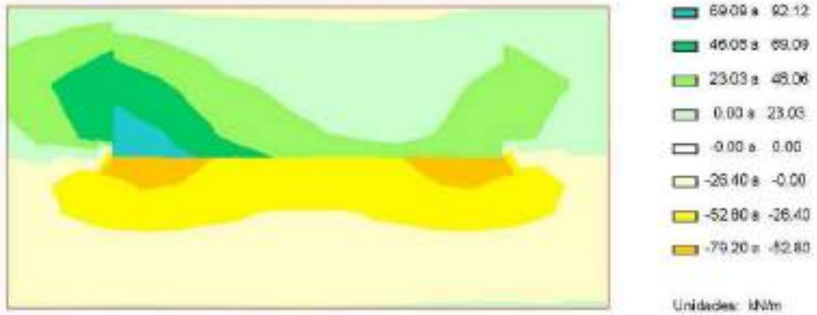
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje longitudinal máximo
Zapata



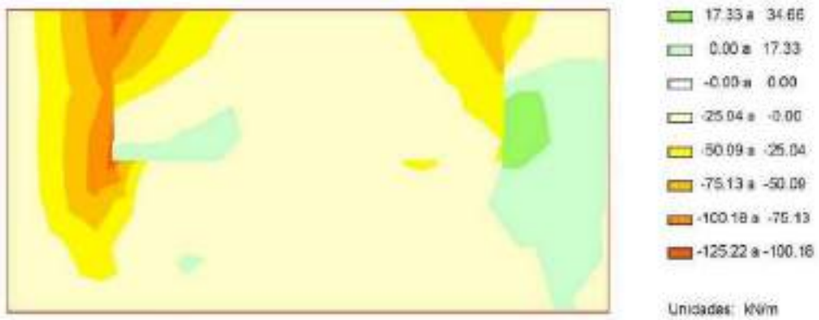
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje transversal mínimo
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje transversal máximo
Zapata



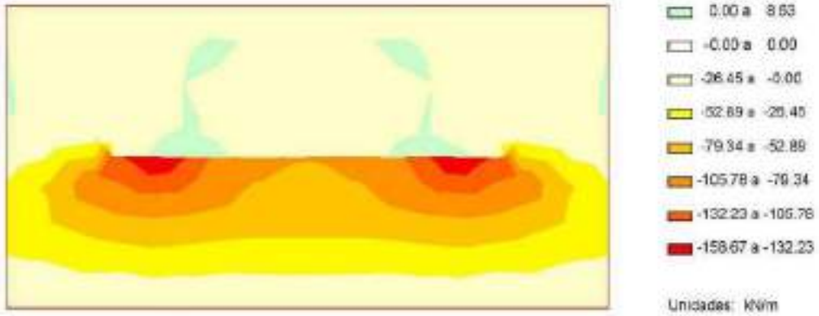
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje longitudinal mínimo
Zapata



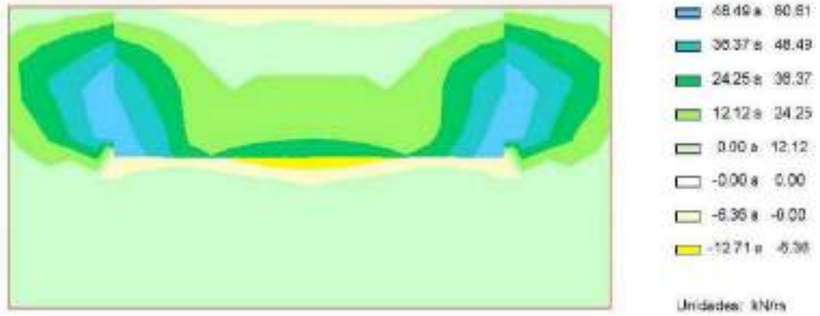
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN ACCIDENTAL
Cortante eje longitucinal máximo
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN ACCIDENTAL
Cortante eje transversal mínimo
Zapata

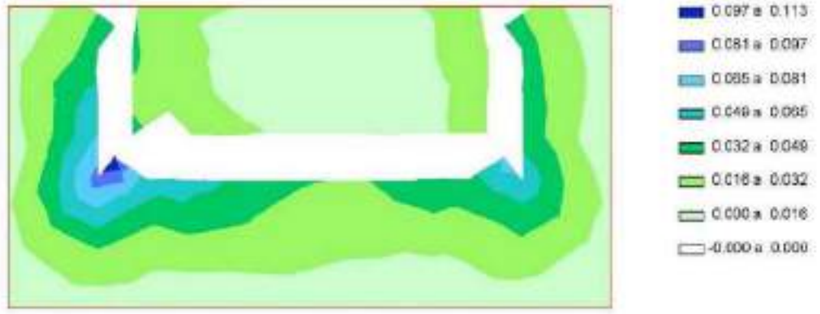


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN ACCIDENTAL
Cortante eje transversal máximo
Zapata



11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Comprobación sobre las bielas de compresión
Zapata



Civil Estudio

11.1.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura de cálculo de cortante
Zapata



-6.0 a 0.0

Unidades: cm²/m²

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura mínima de cortante
Zapata



-6.0 a 0.0

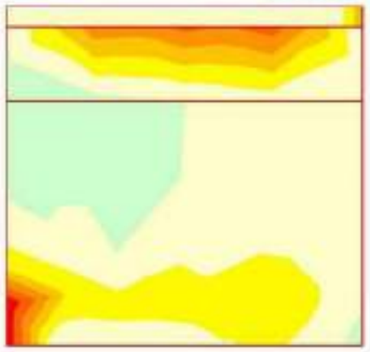
Unidades: cm²/m²

Civil Estudio

11.2 Muro frontal

11.2.1 Esfuerzos de cálculo

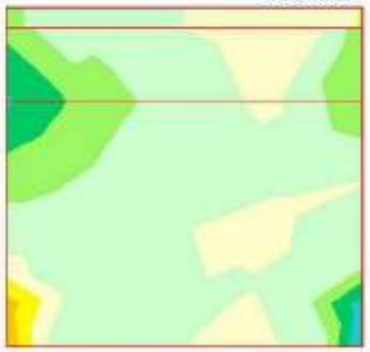
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje horizontal mínimo
Muro frontal



0.00 a 7.19
-0.00 a 0.00
-19.79 a -0.00
-39.58 a -19.79
-59.36 a -39.58
-79.15 a -59.36
-98.94 a -79.15
-118.73 a -98.94

Unidades: kN/m

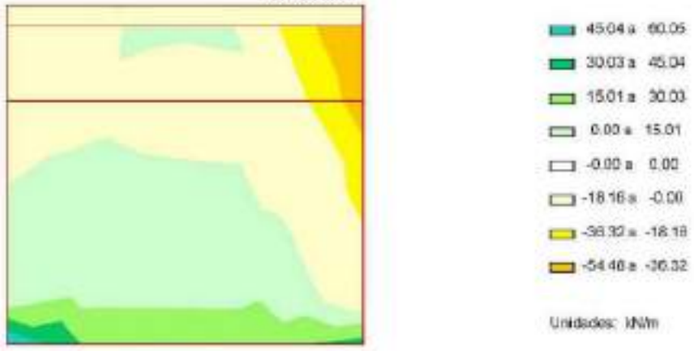
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje horizontal máximo
Muro frontal



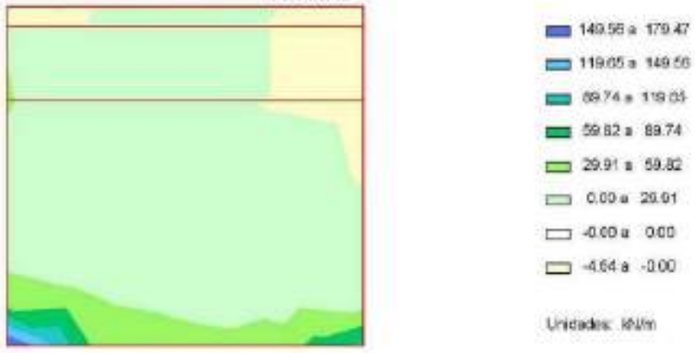
39.80 a 53.06
26.53 a 39.80
13.27 a 26.53
0.00 a 13.27
-0.00 a 0.00
-11.17 a -0.00
-22.34 a -11.17
-33.51 a -22.34

Unidades: kN/m

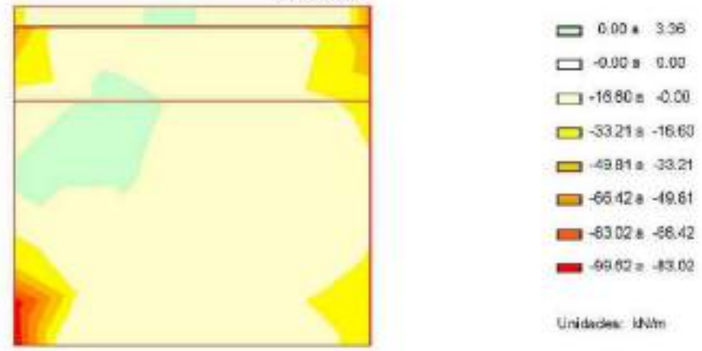
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN PERSISTENTE
Cortante eje vertical mínimo
Muro frontal



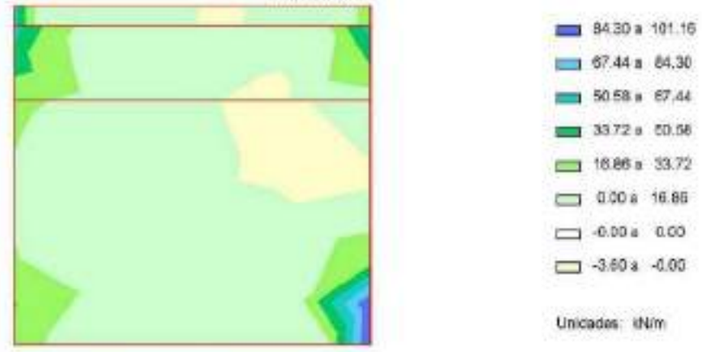
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Muro frontal

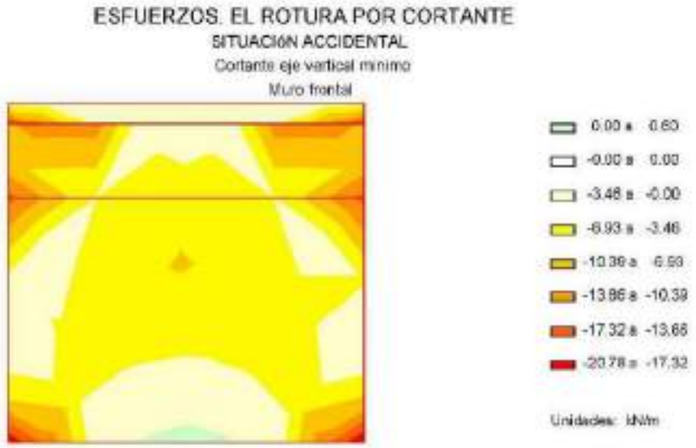


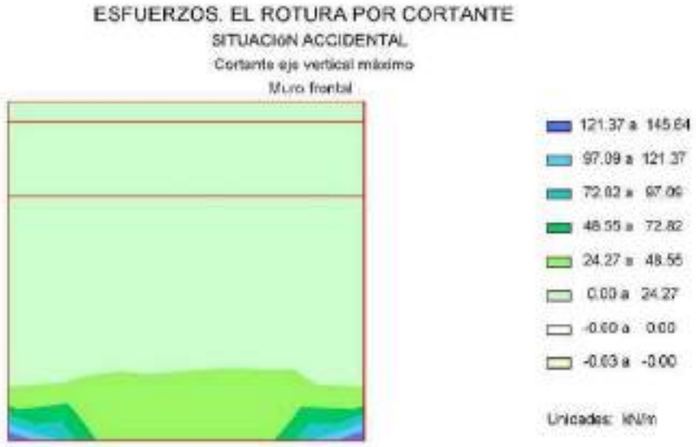
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Muro frontal



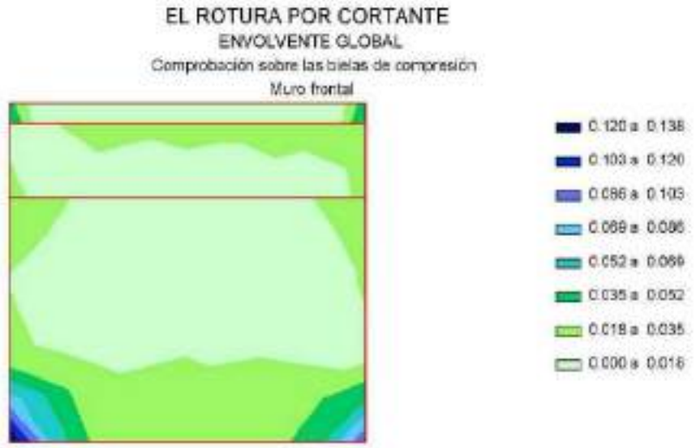
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIóN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Muro frontal





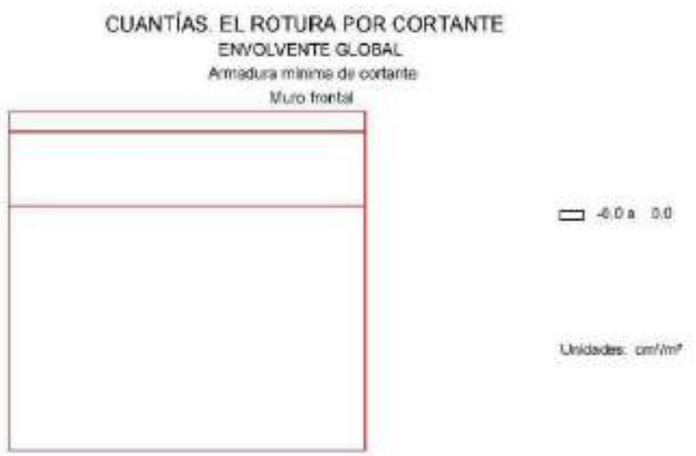


11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión



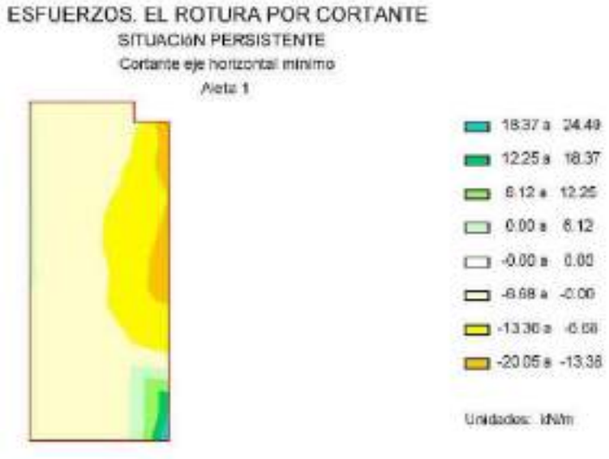
11.2.3 Armaduras de cortante





11.3 Aleta 1

11.3.1 Esfuerzos de cálculo

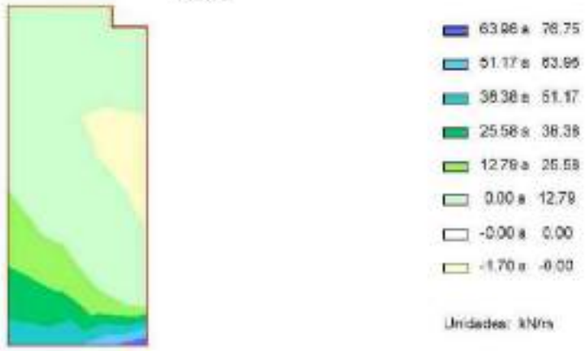




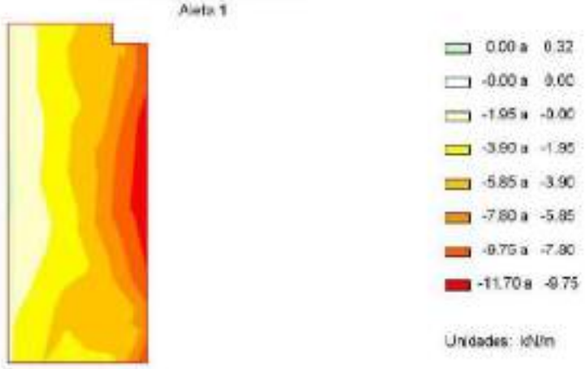


Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Aleta 1

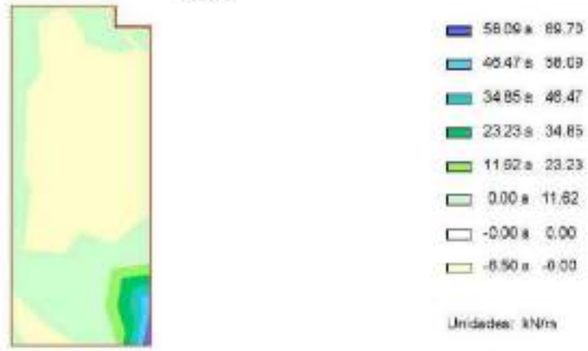


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Aleta 1

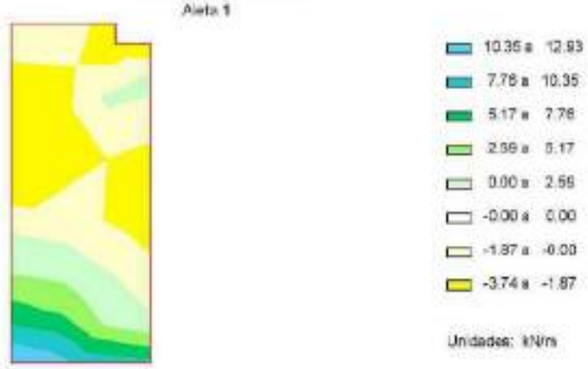


Civil Estudio

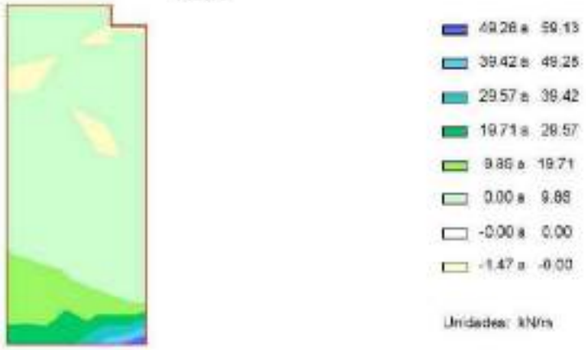
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Aleta 1



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical mínimo
Aleta 1

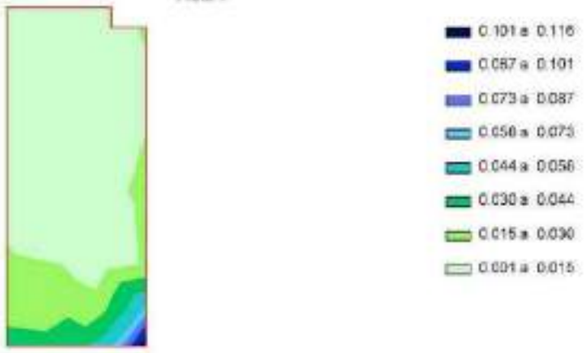


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical máximo
Aleta 1



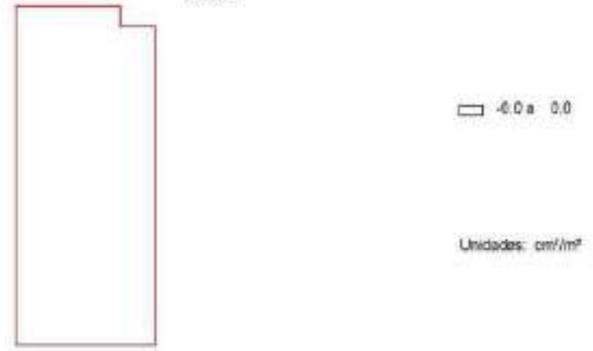
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Comprobación sobre las bielas de compresión
Aleta 1

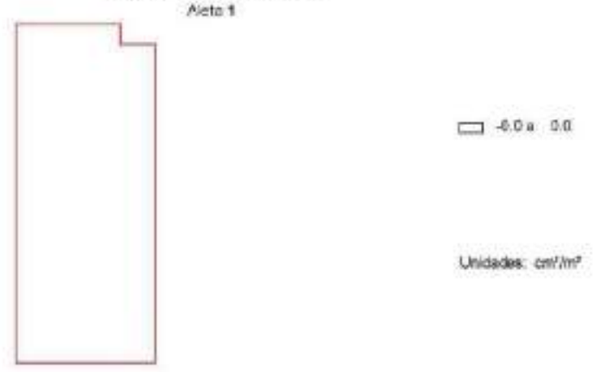


11.3.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura de cálculo de cortante
Aleta 1



CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura mínima de cortante
Aleta 1



Civil Estudio

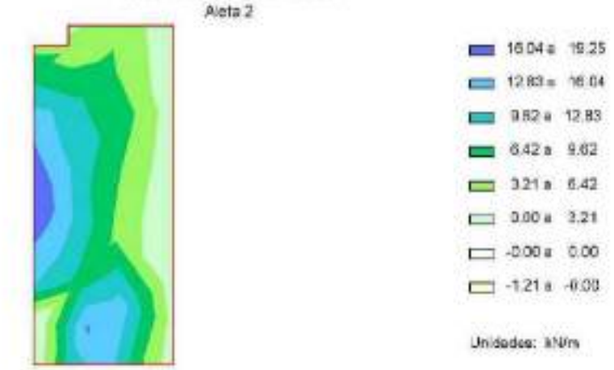
11.4 Aleta2

11.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje horizontal mínimo
Aleta 2

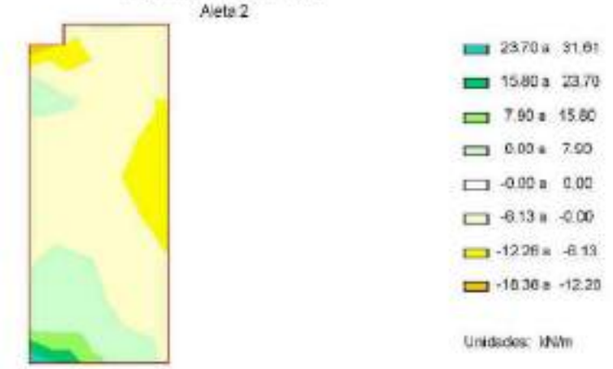


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje horizontal máximo
Aleta 2

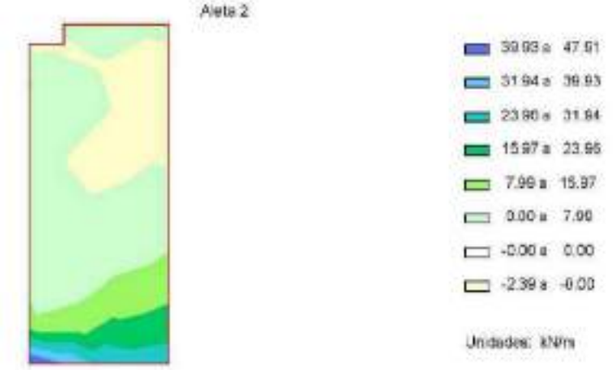


Civil Estudio

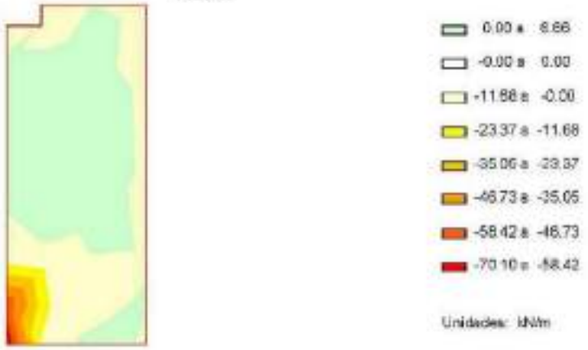
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje vertical mínimo
Aleta 2



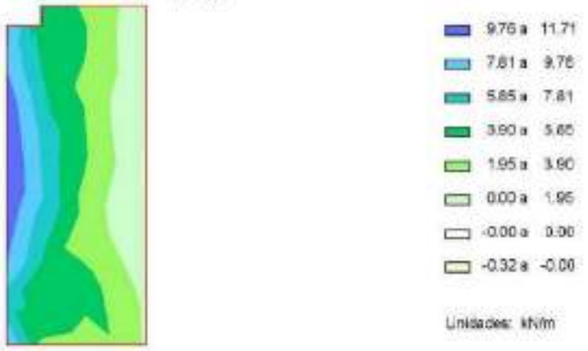
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Aleta 2



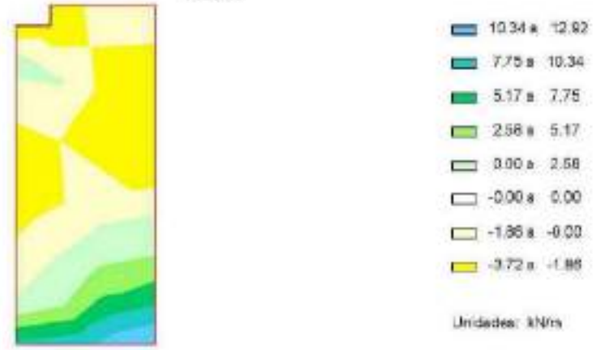
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Aleta 2



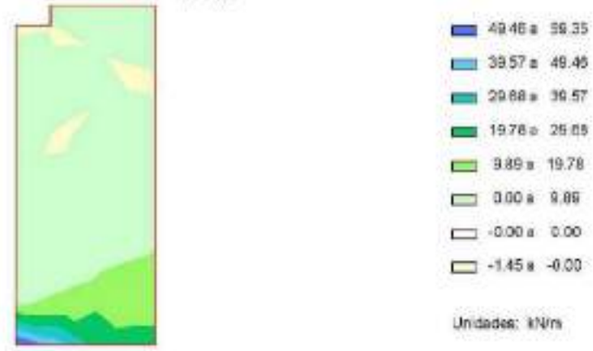
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Aleta 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical mínimo
Aleta 2

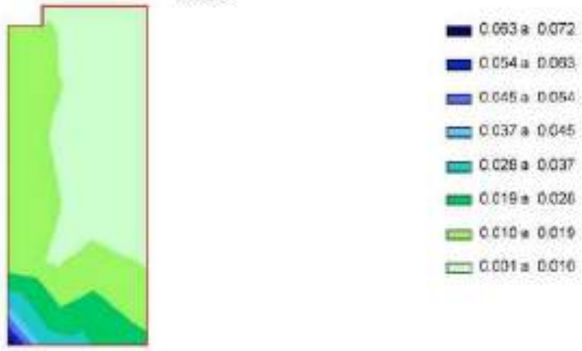


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical máximo
Aleta 2



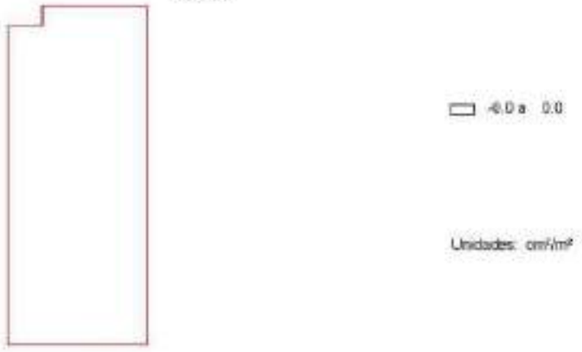
11.4.2 Comprabación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Comprobación sobre las bielas de compresión
Aleta 2



11.4.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura de cálculo de cortante
Aleta 2



CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE
ENVOLVENTE GLOBAL
Armadura mínima de cortante
Aleta 2



11.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal

12.1.1 Deformaciones



12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones

12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.5 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.1 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

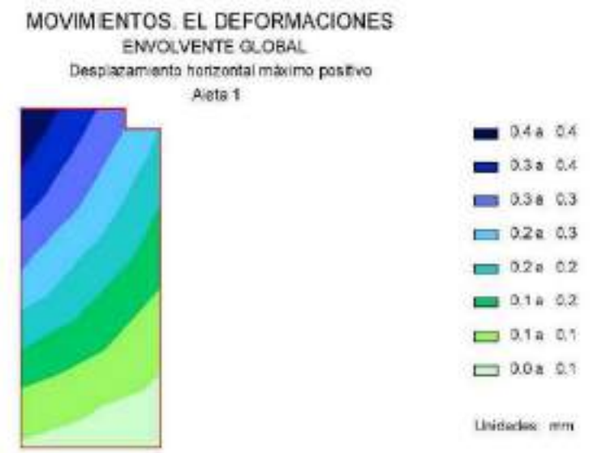
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.6 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.3 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

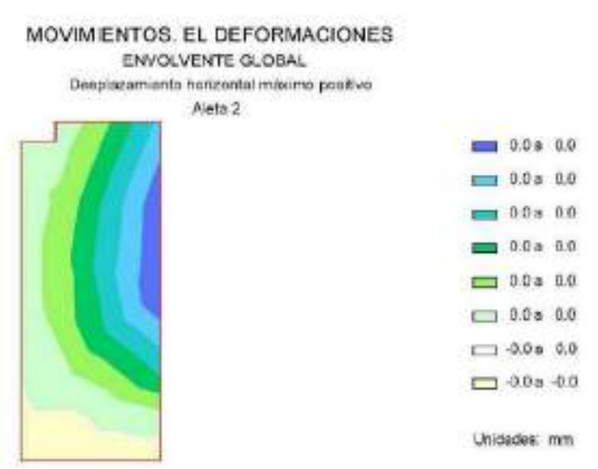
12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.7 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.4 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.2 Aleta 1



12.3 Aleta2



12.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Generación del armado. Verifica la comprobación.

página 204

PASSAREL·LA TORRENT GARRÀBIA – ESTREP 2

Civil Estudio

CivilEstudio

Programa: CivilEstudio

Versión: 36 - 1
Barcelona, 2018

CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callis, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: ABM
Número de usuario: 12031

Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF1 - Passavel la Garrotxa*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 2*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Estribo cerrado
Nombre del archivo de proyecto: *estrep2.est*
Ruta de acceso: *d:\civilestudio\19139_st_gregori\of1_estrep2*

Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

Civil Estudio

CivilEstudio

Índice

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas
2.2 Geometría
2.2.1 Zapata
2.2.2 Muro frontal
2.2.3 Cargadero
2.2.4 Espaldón
2.2.5 Apoyos
2.2.6 Aleta 1
2.2.7 Aleta 2
2.3 Fases constructivas
2.4 Terreno
2.5 Materiales
2.5.1 Hormigón Alzado
2.5.2 Hormigón Zapata
2.5.3 Hormigón Capa de nivelación
2.5.4 Armadura pasiva Alzado
2.5.5 Armadura pasiva Zapata
2.6 Fisuración
2.7 Acciones
2.7.1 Acciones permanentes en el estribo
2.7.2 Acciones variables en el estribo
2.7.3 Acciones accidentales en el estribo
2.7.4 Acciones permanentes en el tablero
2.7.5 Acciones variables en el tablero
2.7.6 Acciones accidentales en el tablero
2.8 Seguridad
2.9 Armadura
2.10 Recubrimientos geométricos
2.11 Configuración del cálculo

3 MODELO DE CÁLCULO

4 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

4.1 Zapata
4.2 Muro frontal
4.3 Aleta 1
4.4 Aleta2

5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
5.4 Resumen de verificaciones

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
6.4 Resumen de verificaciones

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
7.4 Resumen de verificaciones

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
8.3 Resumen de verificaciones

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIóN

9.1 Zapata
9.1.1 Esfuerzos de cálculo
9.1.2 Armaduras de cálculo
9.2 Muro frontal
9.2.1 Esfuerzos de cálculo
9.2.2 Armaduras de cálculo
9.3 Aleta 1
9.3.1 Esfuerzos de cálculo
9.3.2 Armaduras de cálculo
9.4 Aleta2
9.4.1 Esfuerzos de cálculo
9.4.2 Armaduras de cálculo
9.5 Resumen de verificaciones

10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata
10.1.1 Esfuerzos de cálculo
10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.2 Muro frontal
10.2.1 Esfuerzos de cálculo
10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.3 Aleta 1
10.3.1 Esfuerzos de cálculo
10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.4 Aleta2
10.4.1 Esfuerzos de cálculo
10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.5 Resumen de verificaciones

11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata
11.1.1 Esfuerzos de cálculo
11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.1.3 Armaduras de cortante

11.2 Muro frontal
11.2.1 Esfuerzos de cálculo
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.2.3 Armaduras de cortante
11.3 Aleta 1
11.3.1 Esfuerzos de cálculo
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.3.3 Armaduras de cortante
11.4 Aleta2
11.4.1 Esfuerzos de cálculo
11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.4.3 Armaduras de cortante
11.5 Resumen de verificaciones

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal
12.1.1 Deformaciones
12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
12.2 Aleta 1
12.3 Aleta2
12.4 Resumen de verificaciones

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Civil Estudio

Civil Estudio

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF1 - Passarel·la Garrabia*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 2*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple

Civil Estudio

Civil Estudio

	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	-	Cumple

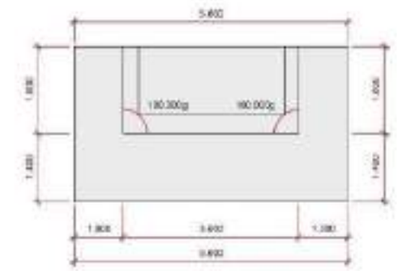
2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011
Guia. Guía de cimentaciones. V. 2009
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

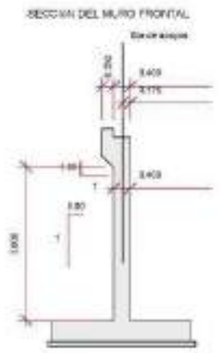
2.2 Geometría

2.2.1 Zapata

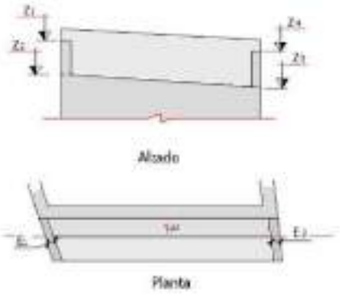


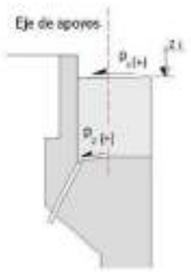
Canto de la zapata	:	0.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	0.000 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

2.2.2 Muro frontal



2.2.3 Cargadero

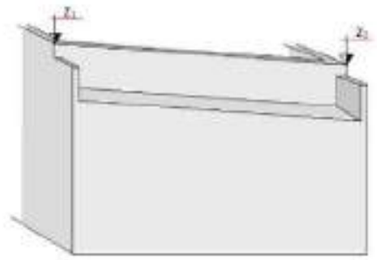




Z_1	:	4.500	m
Z_2	:	4.300	m
Z_3	:	4.300	m

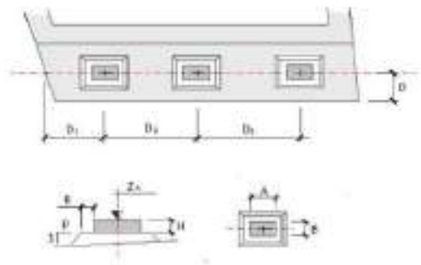
Z_4	:	4.500	m
E_1	:	0.250	m
E_2	:	0.250	m
p_1	:	0.0	%
p_2	:	0.0	%

2.2.4 Espaldón



Z_1	:	4.500	m
Z_2	:	4.500	m

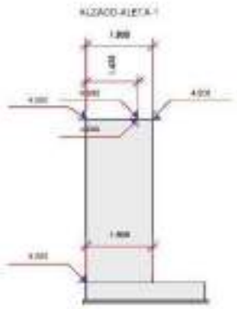
2.2.5 Apoyos

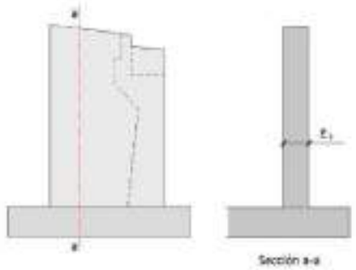


D	:	0.175	m
R	:	0.020	m
P	:	1.0	

Apoyo	D_1 (m)	H (m)	Z_4 (m)	A (m)	B (m)
1	0.425	0.020	4.350	0.200	0.150
2	2.750	0.020	4.350	0.200	0.150

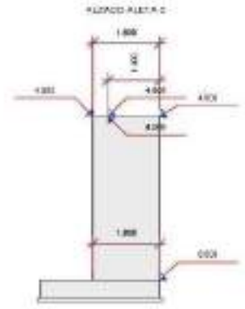
2.2.6 Aleta 1

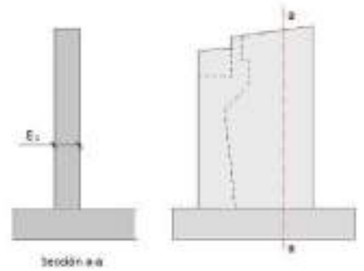




E1 : 0.300 m

2.2.7 Aleta 2





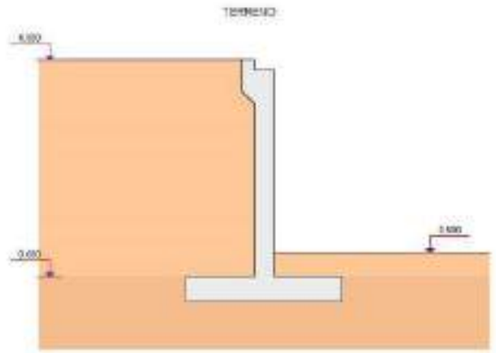
E1 : 0.300 m

2.3 Fases constructivas

No se considera en el cálculo la fase de construcción.
Se considera en el cálculo la fase de servicio.
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

2.4 Terreno

Definición de las capas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m³)	Densidad saturada (kN/m³)	Densidad seca (kN/m³)
1	Rebleri	Granular	0.000	20.0	21.0	16.0
2	UG1	Granular	-10000.000	21.0	22.0	18.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m²)	Presión de hundimiento (kN/m²)
1	Rebleri	Granular	28.0	0.0	110.0
2	UG1	Granular	38.0	0.0	266.6

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. rozamiento zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m²)	Áng. rozamiento alzado-terreno (°)
1	Rebleri	28.0	18.0	28.0
2	UG1	30.0	20.0	30.0

Coeficiente de balasto vertical : 70000 kN/m³

2.5 Materiales

2.5.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.6 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000 ºC-1

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.6 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000 ºC-1

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0 MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

2.5.4 Armadura pasiva Alzado

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.5.5 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura, f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.6 Fisuración

Alzado
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Zapata
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

2.7 Acciones

2.7.1 Acciones permanentes en el estribo

Terreno :

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.
No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.
En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.
No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.

2.7.2 Acciones variables en el estribo

Sobrecarga en terraplén :

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio : 5.00 kN/m²

Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el escalón

Valor : 0.00 kN

2.7.3 Acciones accidentales en el estribo

Sismo :

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.589	m/s²
Factor de importancia, γ_I	:	1.000	
Período de retorno	:	500	años
Coeficiente C del terreno	:	1.500	
Aceleración de cálculo	:	0.706	m/s²

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coeficiente sísmico horizontal :

$K_h = a_c / r \cdot g$
r : 1.000

Coeficiente sísmico vertical :

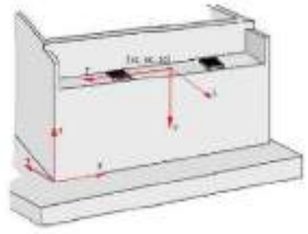
$K_v = K_h / \beta$
β : 2.000

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

2.7.4 Acciones permanentes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

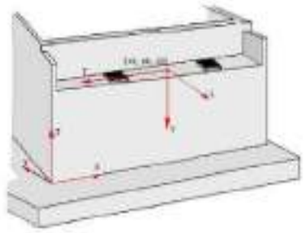
Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.00	-0.80	75.48	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.80	75.48		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Civil Estudio — CivilEstudio

2.7.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	Y (m)	Z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

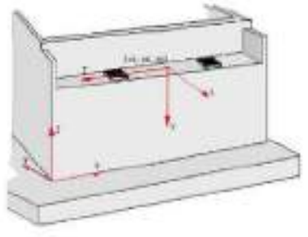
GR1	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tableros. Grupo GR1
GR2	:	Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tableros. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	38.90	14.30	90.30	Excluyentes	No
	1	2	-38.90	14.30	90.30		
GR2	1	1	38.90	14.30	90.30	Excluyentes	No
	1	2	-38.90	14.30	90.30		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.6 Acciones accidentales en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	Y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Civil Estudio — CivilEstudio

Cargas :

SI_X	:	Sismo. Sismo en el eje global X
SI_Y	:	Sismo. Sismo en el eje global Y
SI_Z	:	Sismo. Sismo en el eje global Z

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
SI_X	1	1	0.00	26.60	0.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	26.60	0.00		
SI_Y	1	1	42.50	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	2	42.50	0.00	0.00		
SI_Z	1	1	0.00	0.00	20.10	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	20.10		

+/- : indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:
$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 2:
$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 3:
$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$

2.8 Seguridad

ESTADOS LIMITE ESTRUCTURALES						
	Estado Límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00

Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ESTADOS LIMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. El. geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	2.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	3.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	2.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	2.200

Factores de seguridad. El. geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. El. geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. El. geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Coeficientes de combinación

	ψ0	ψ1	ψ2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP_Est: Peso propio. Estribo
PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio
PT2: Terreno. Tierras. Peso propio
Emp_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós
GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2
SR2_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje
SR2_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical
Si: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR1 + SI
EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación frecuente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_1 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

2.9 Armadura

2.10 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

2.11 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

3 MODELO DE CÁLCULO

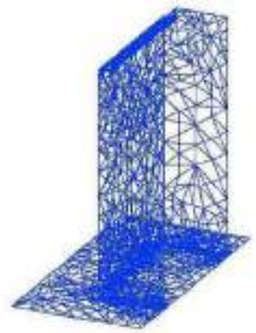
Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

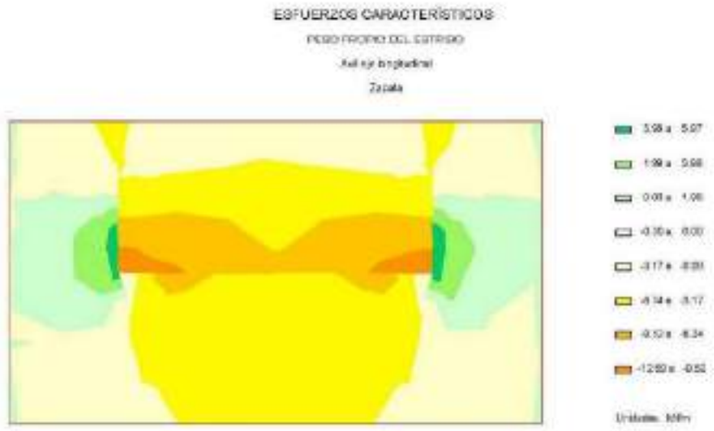
Número de nodos de la estructura	:	1162
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	559

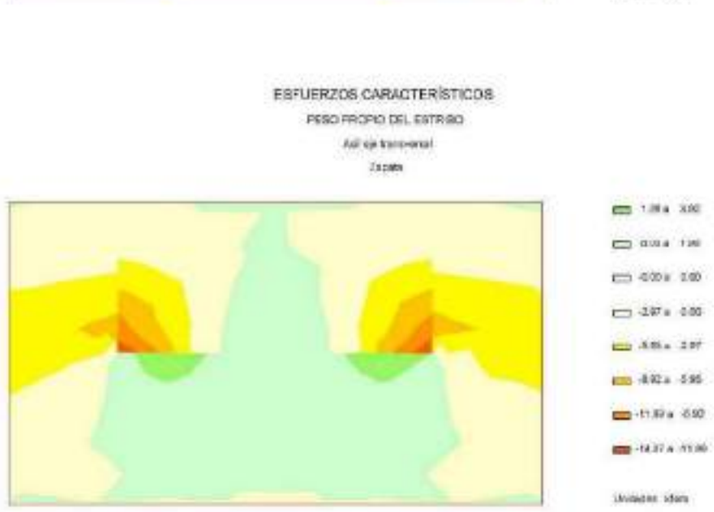
α_1: Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización
$L_{máx}$: Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	α_1 (°)	$L_{máx}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000
10	30.0	1.000

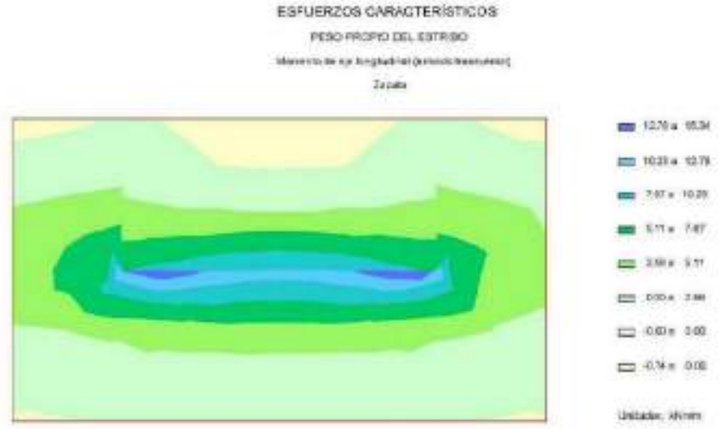


4 ESFUERZOS CARACTERíSTICOS
4.1 Zapata





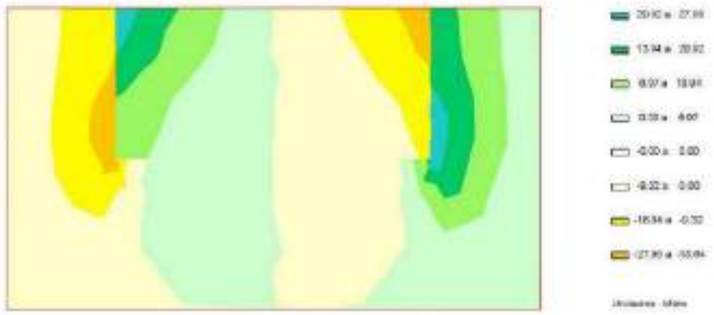




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Zapata



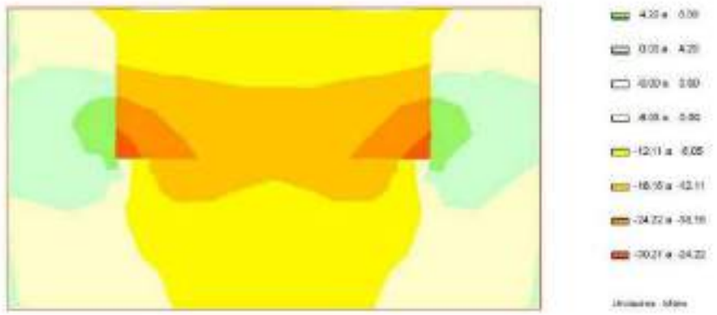
Unidades: kN/m

página 26

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



Unidades: kN/m

página 27

Civil Estudio

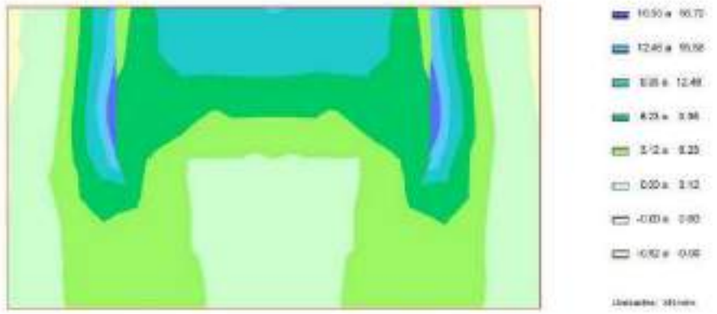
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata





Unidades: kNm/m

Civil Estudio

CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



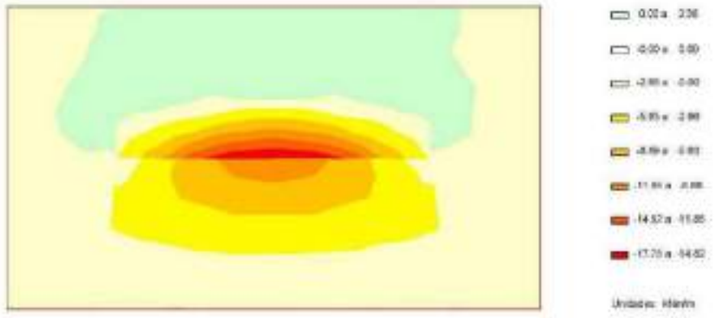
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata





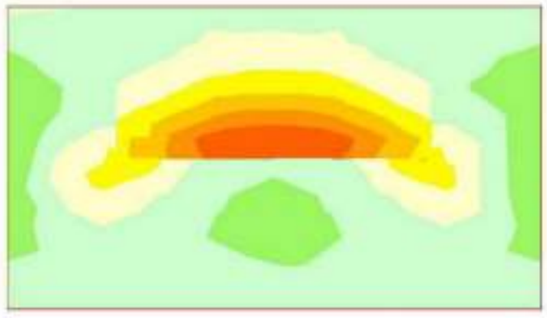
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Eje longitudinal

Zapata



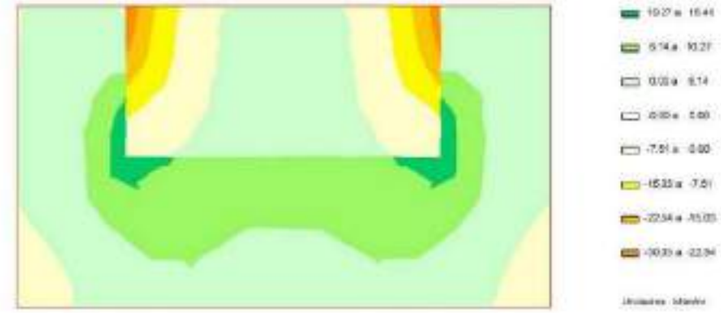
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



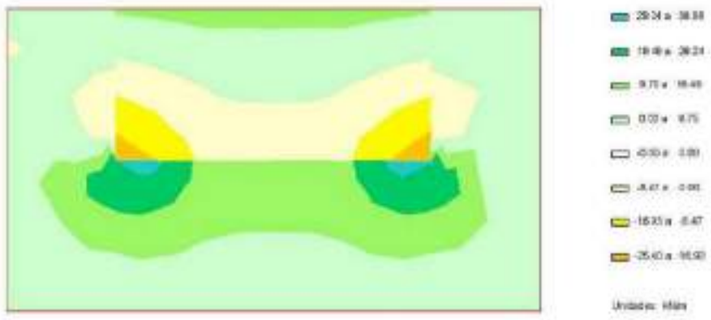
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Eje transversal

Zapata



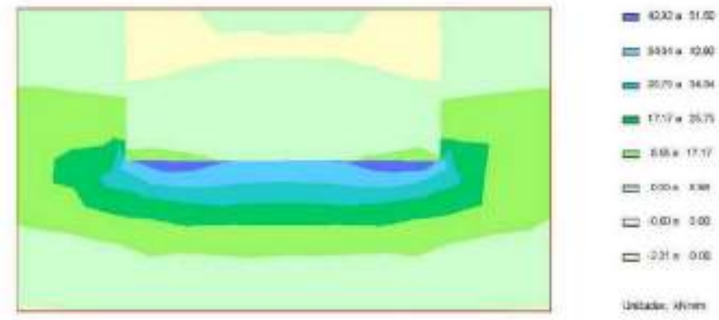
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata

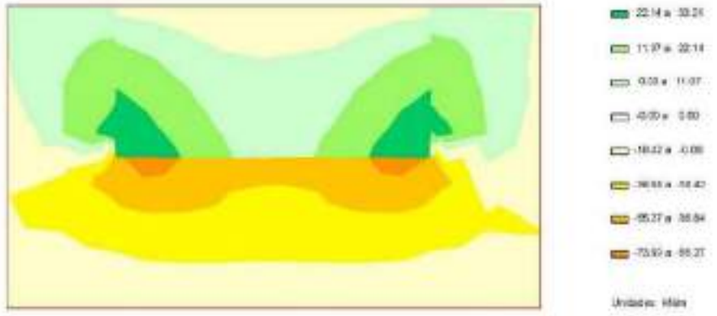


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Cortante eje transversal

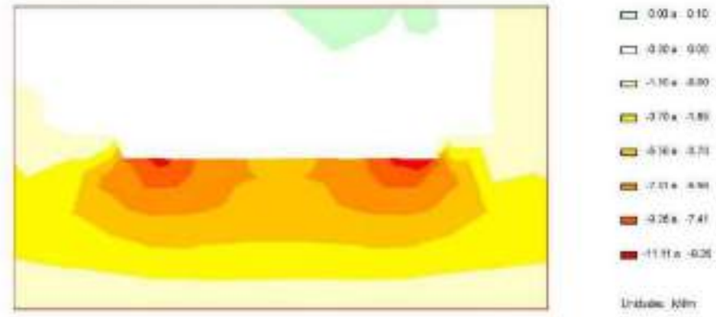
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Cortante eje longitudinal

Zapata



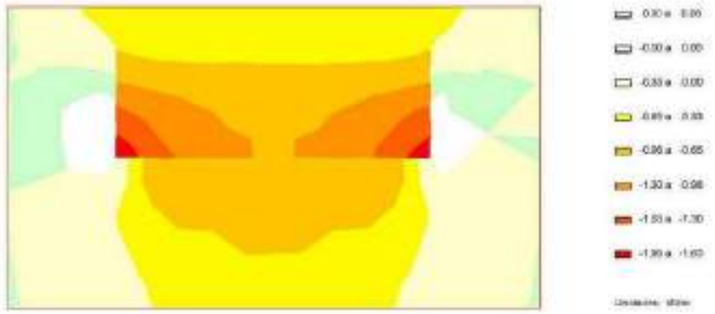
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata





Unidades: kN/m

página 36

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



página 37

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



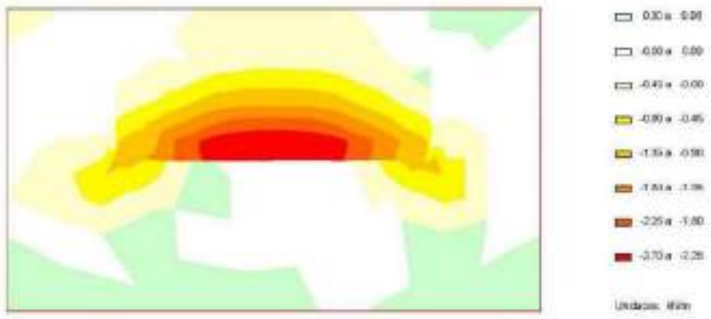
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



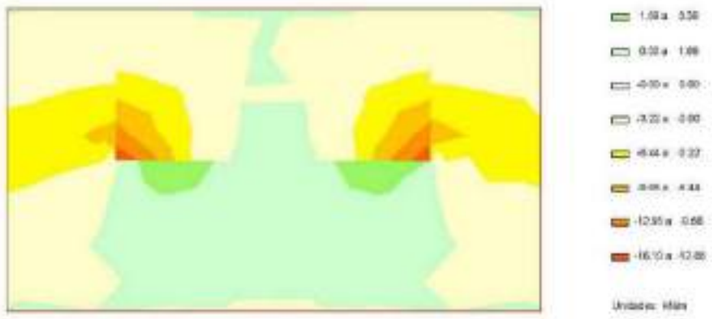
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Civil Estudio

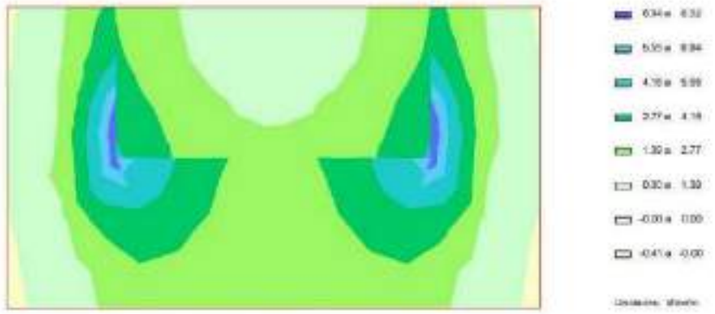
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata

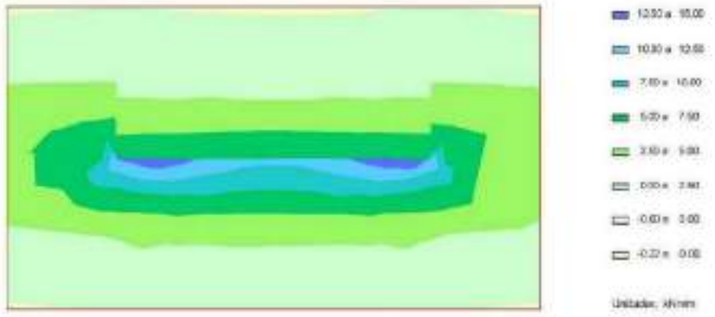


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Civil Estudio

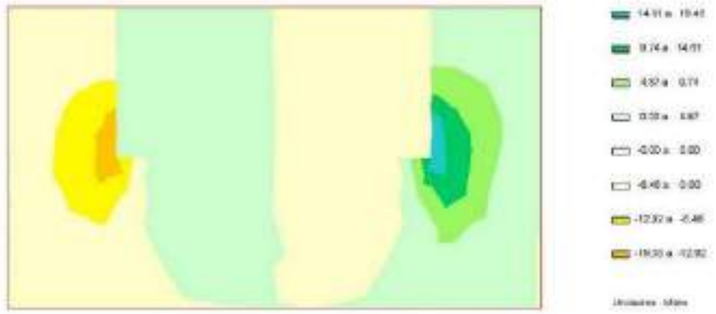
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Zapata



Unidades: kNm

página 42

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 43

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Zapata

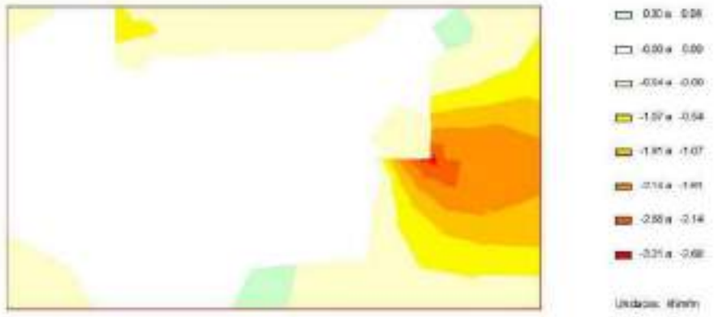


Unidades: kNm

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Zapata



Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 46

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

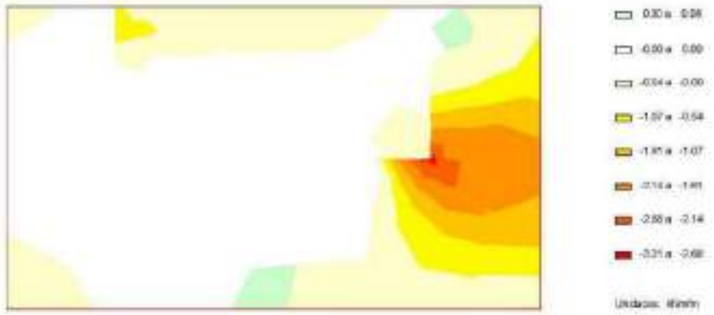
página 47

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Axil eje longitudinal

Zapata



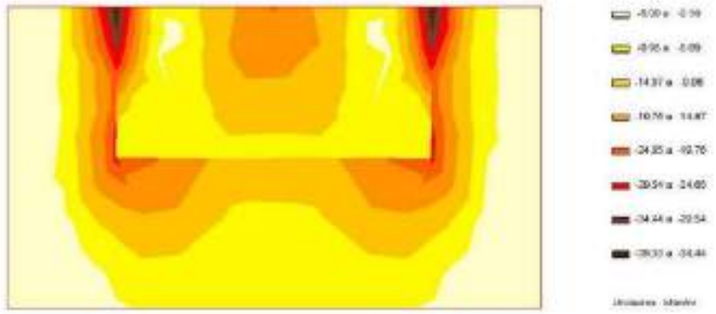
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



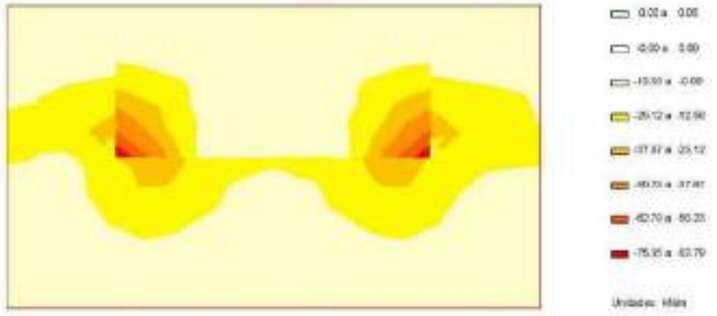
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Axil eje transversal

Zapata



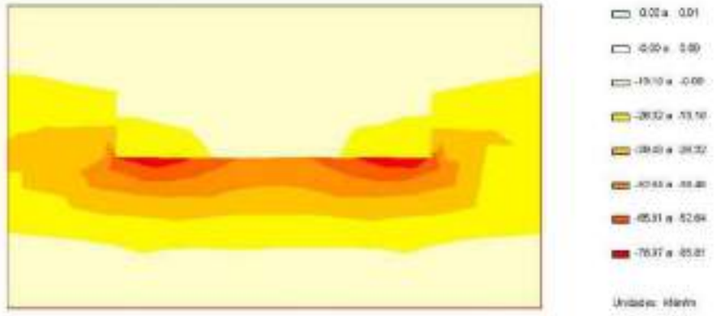
Civil Estudio

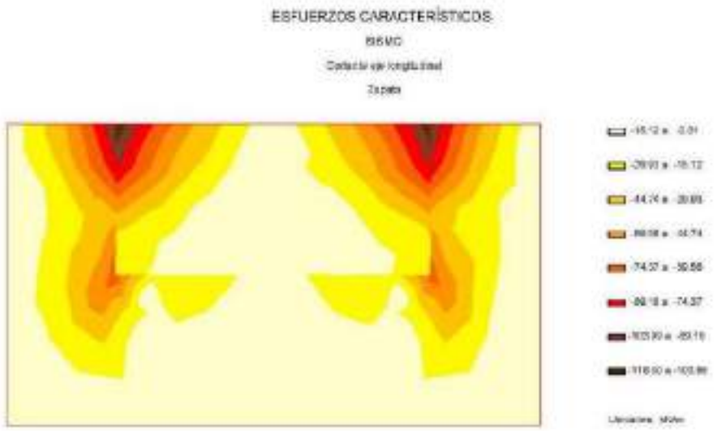
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

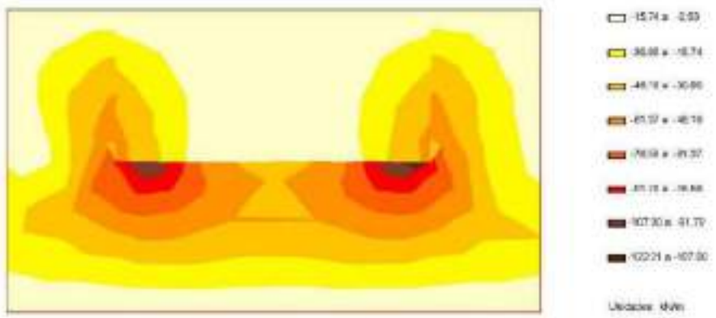
SISVO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

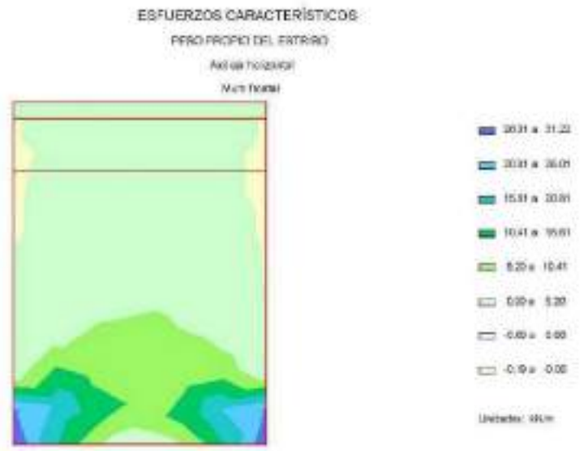
Zapata

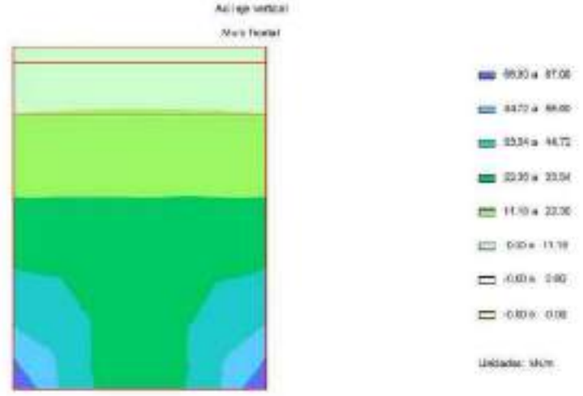


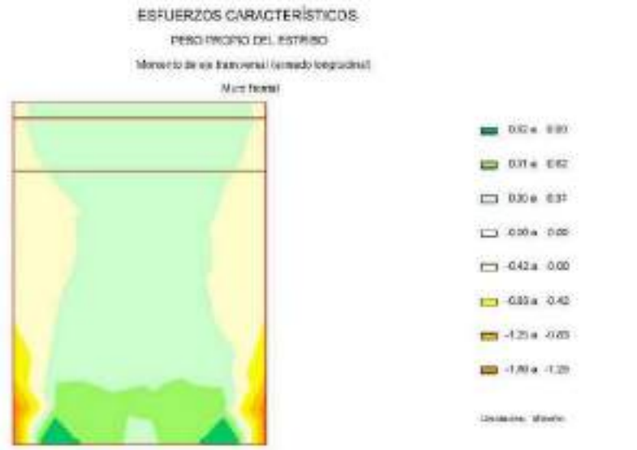


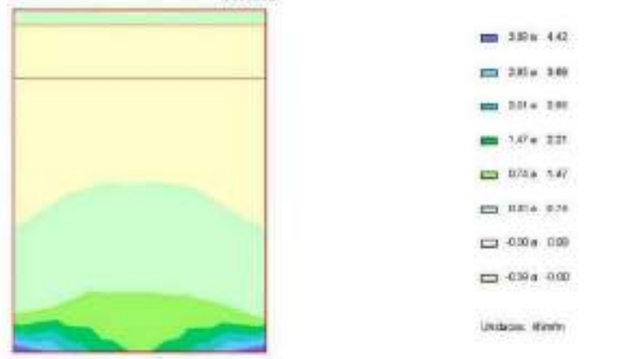


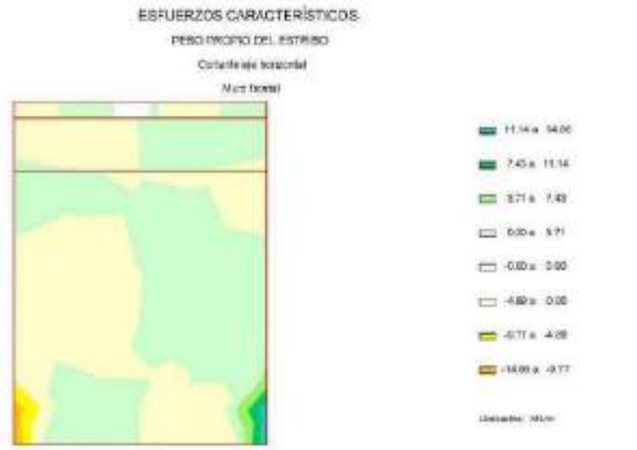
4.2 Muro frontal

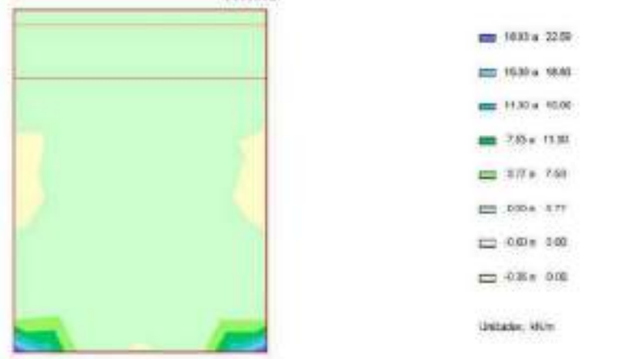





ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Muro frontal


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Muro frontal
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje horizontal
Muro frontal


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Muro frontal
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

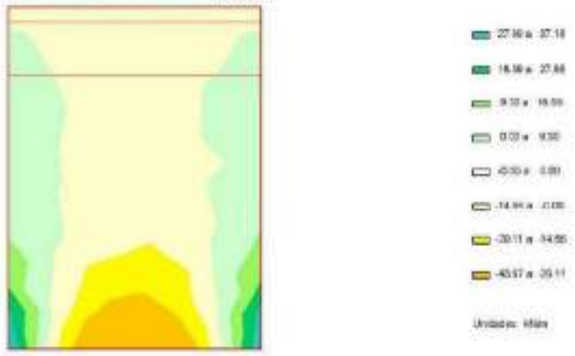


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

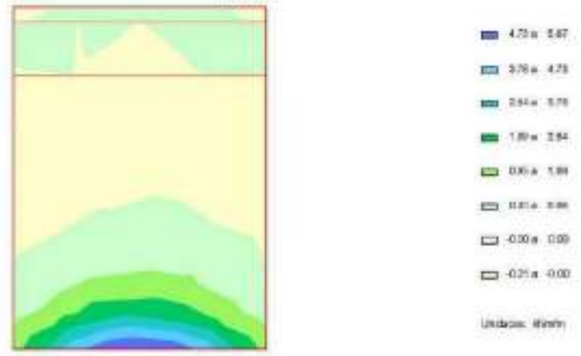


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



Civil Estudio

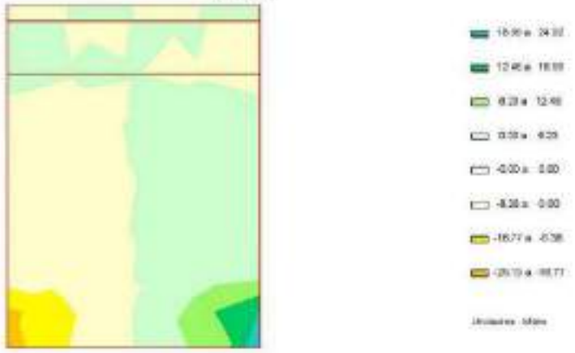
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal

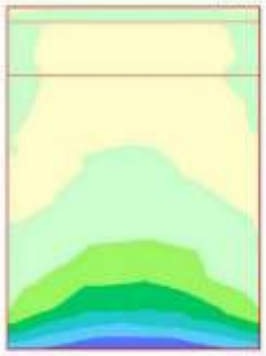


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal





6.90 a 8.53

5.31 a 6.89

4.31 a 5.30

2.85 a 4.31

1.33 a 2.85

0.81 a 1.34

-0.00 a 0.00

-0.32 a -0.00

Unidades: kN/m

Civil Estudio

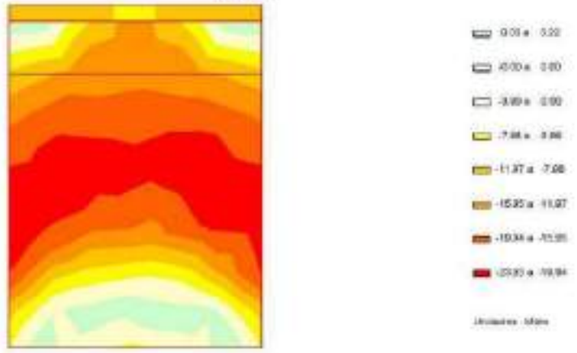
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

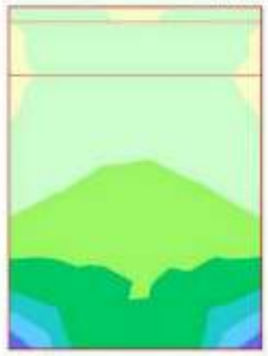


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal





113.93 a 156.57

91.04 a 113.92

68.28 a 91.04

45.52 a 68.28

22.76 a 45.52

0.00 a 22.76

-0.00 a 3.00

-4.17 a -0.00

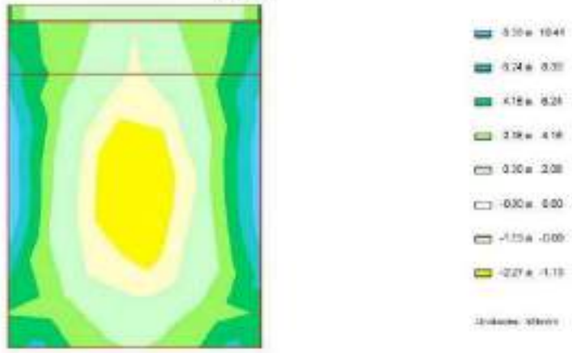
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

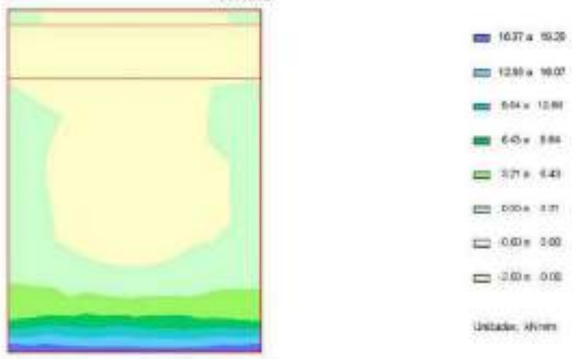


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

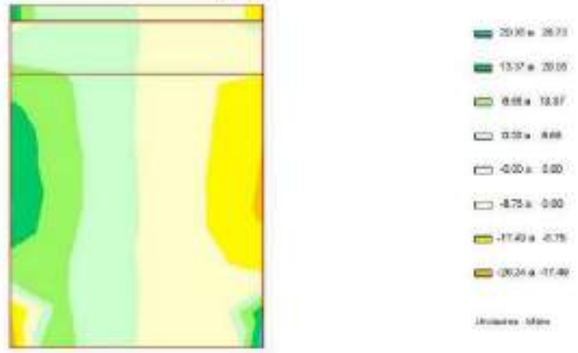


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal

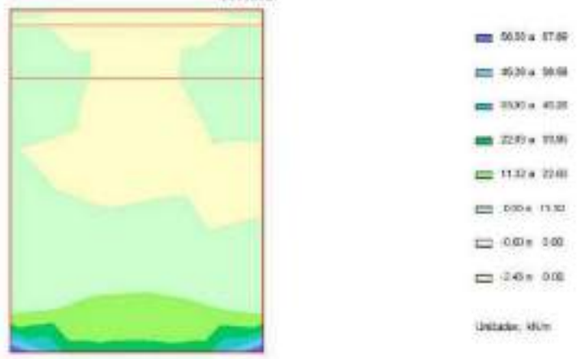


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



Civil Estudio

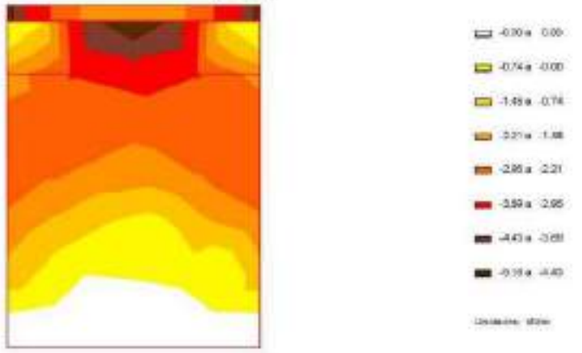
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

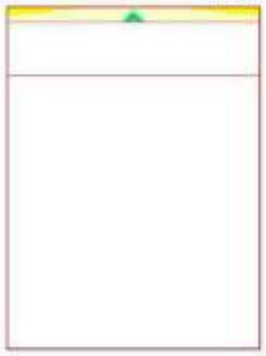


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal





Unidades: kN/m

Civil Estudio

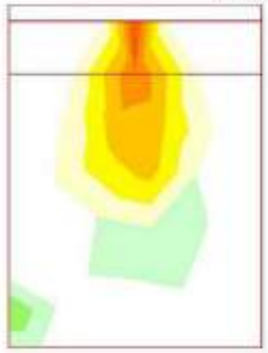
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal





ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal





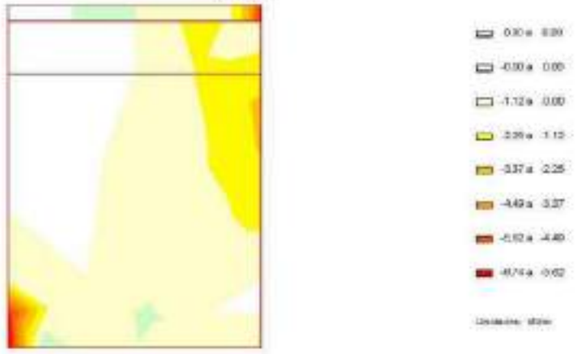
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal

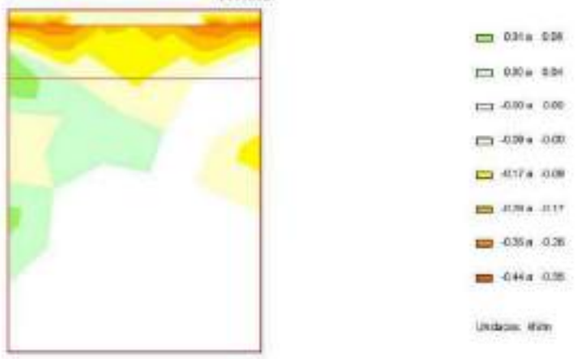


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

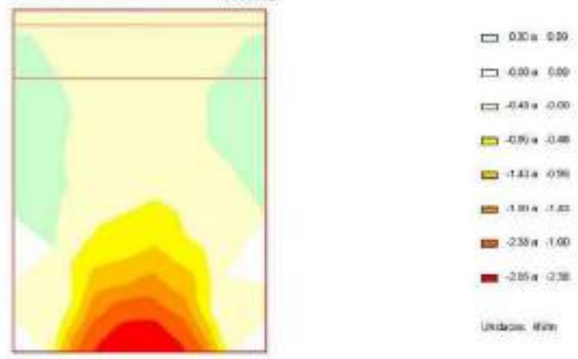


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



Civil Estudio

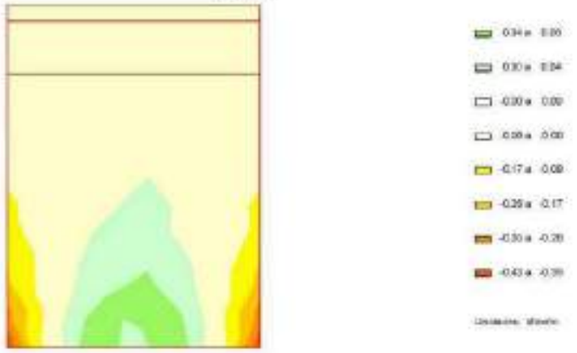
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



Civil Estudio

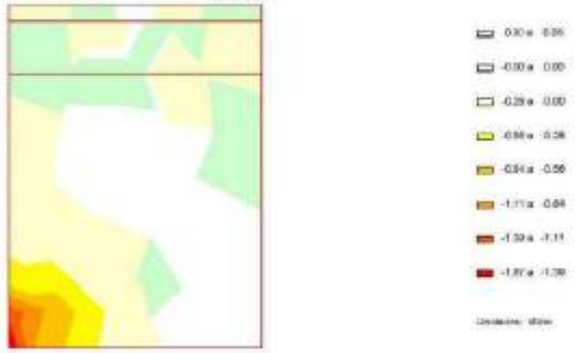
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal

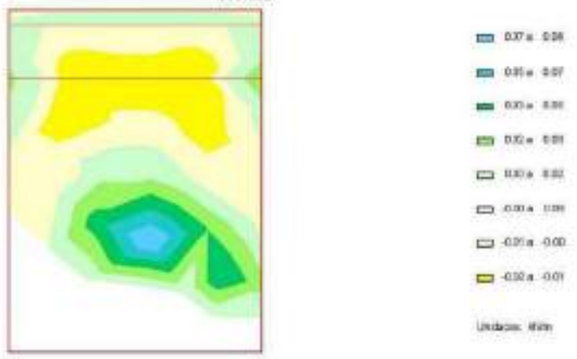


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal

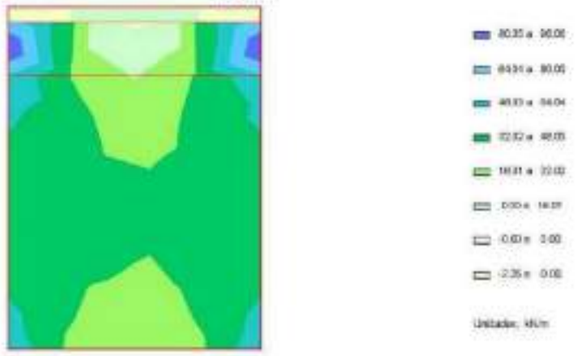


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal

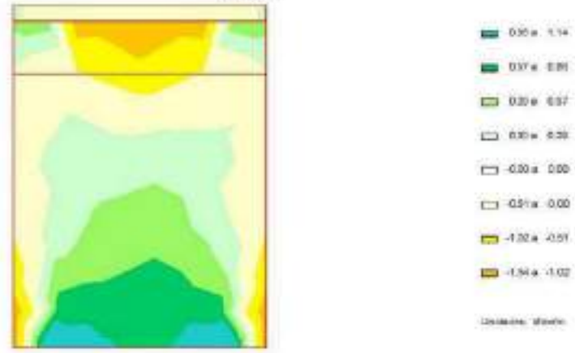


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal

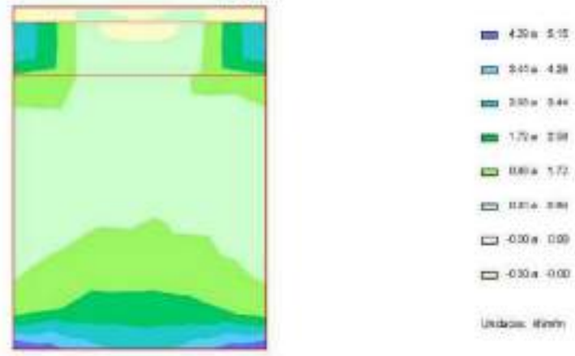


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

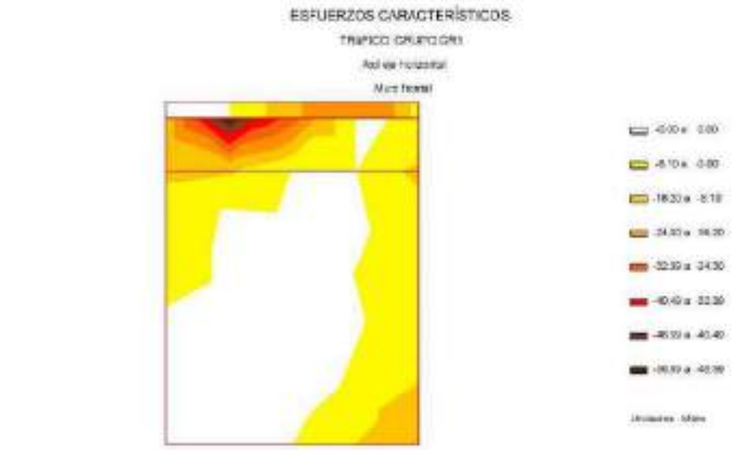
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

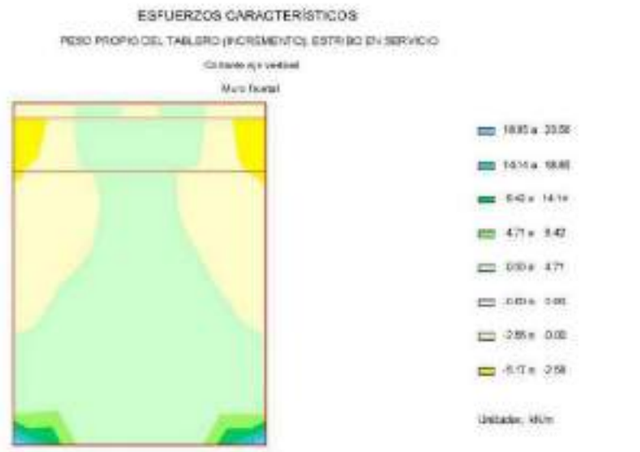
Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Muro frontal
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO. GRUPO GR1
Muro frontal
Unidades: kNm


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Muro frontal
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO. GRUPO GR1
Muro frontal
Unidades: kNm

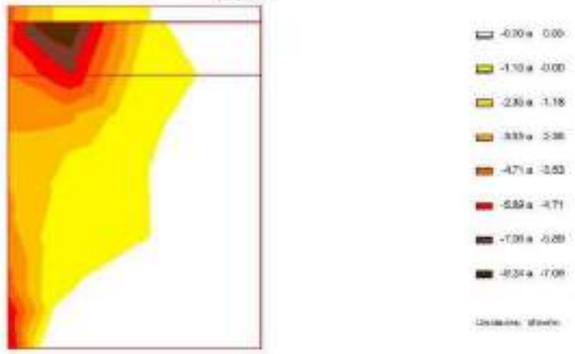
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



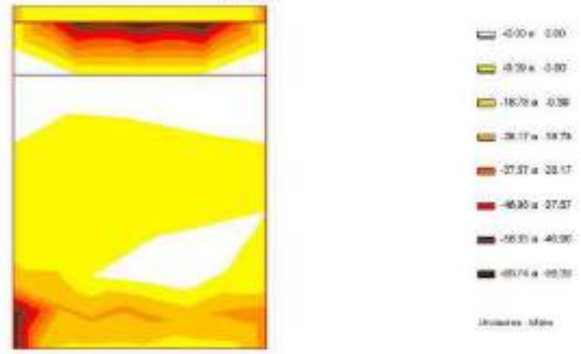
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Muro frontal

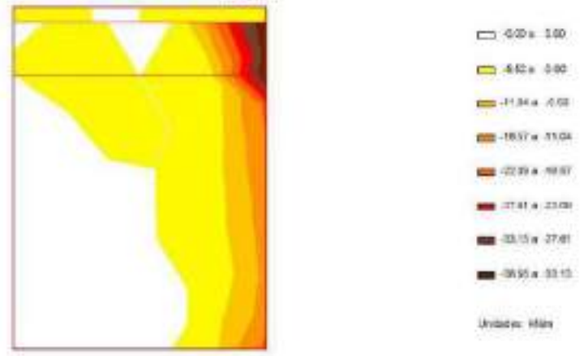


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Muro frontal



Civil Estudio

CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil vertical

Muro frontal

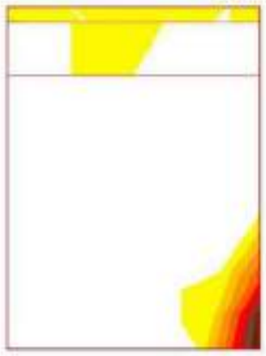


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil vertical

Muro frontal





Unidades: kN/m

Civil Estudio

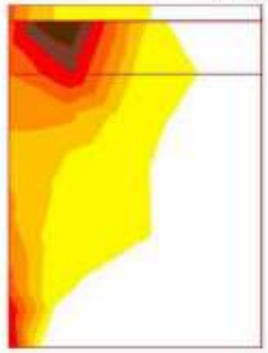
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



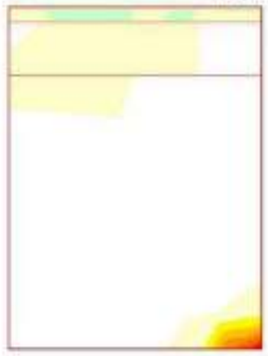


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal





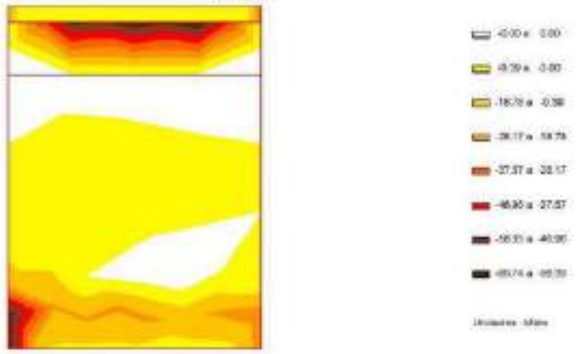
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Muro frontal

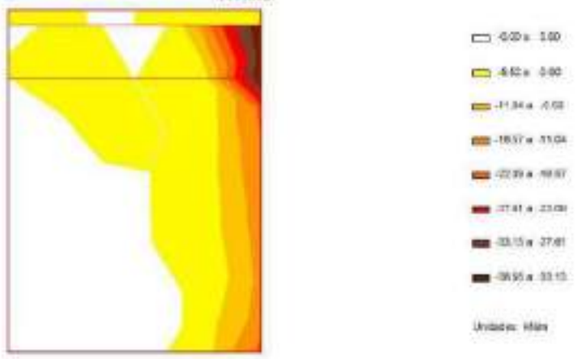


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Muro frontal

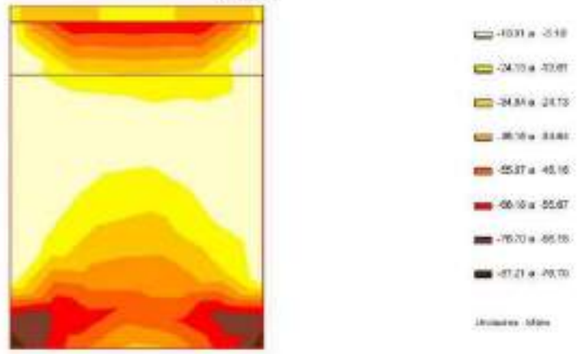


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Muro frontal



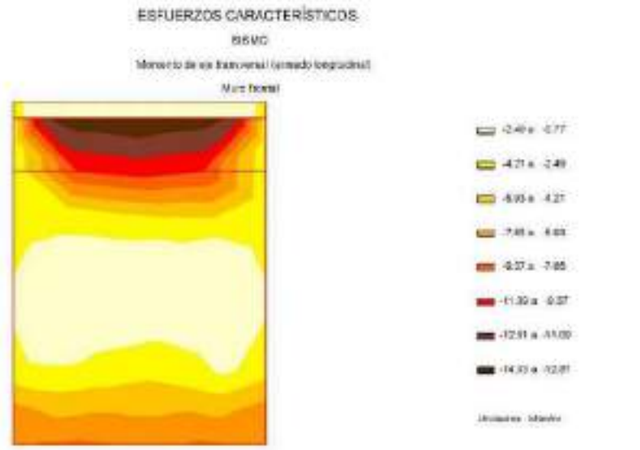
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

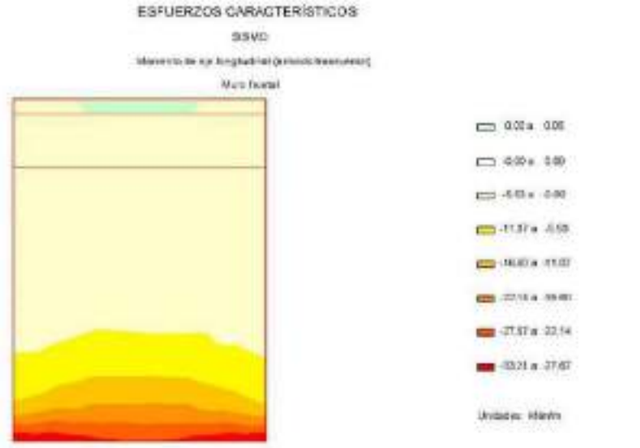
SISMO

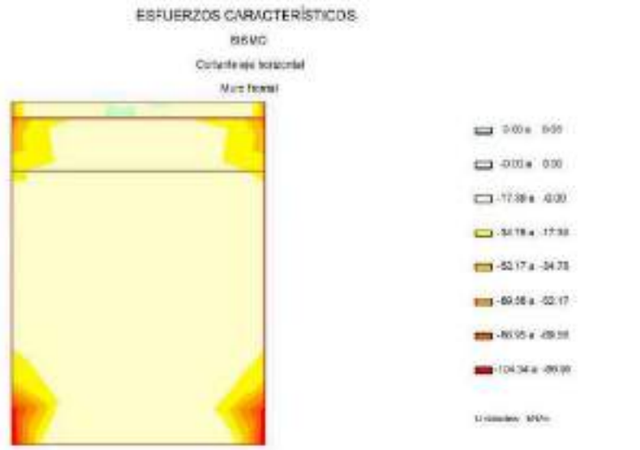
Axil eje vertical

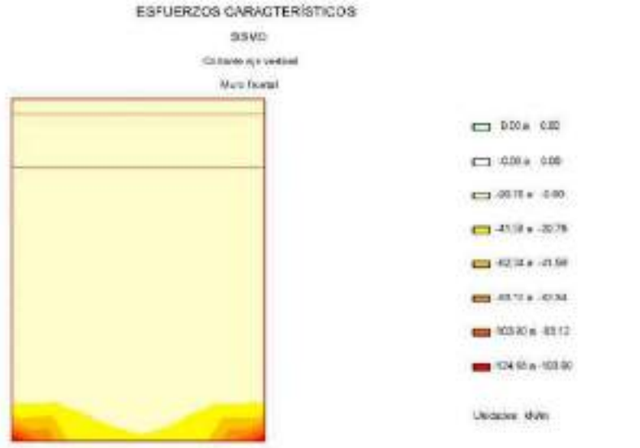
Muro frontal




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Muro frontal
-2.49 a -0.77
-4.21 a -2.49
-5.93 a -4.21
-7.65 a -5.93
-9.37 a -7.65
-11.09 a -9.37
-12.81 a -11.09
-14.53 a -12.81


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal
0.00 a 0.05
-0.00 a 0.00
-5.53 a -0.00
-11.07 a -5.53
-16.60 a -11.07
-22.14 a -16.60
-27.67 a -22.14
-33.21 a -27.67
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje horizontal
Muro frontal


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Muro frontal
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-17.88 a -0.00
-34.76 a -17.88
-52.17 a -34.76
-69.58 a -52.17
-86.99 a -69.58
-104.34 a -86.99

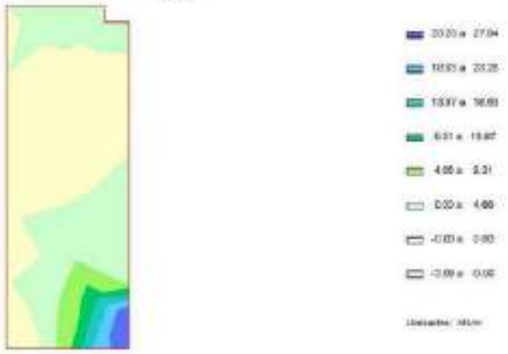
4.3 Aleta 1

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil vertical

Hoja 1

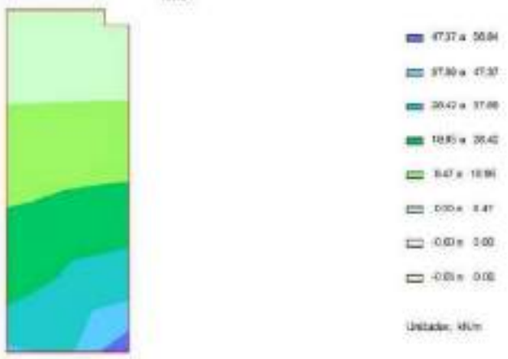


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil vertical

Hoja 1

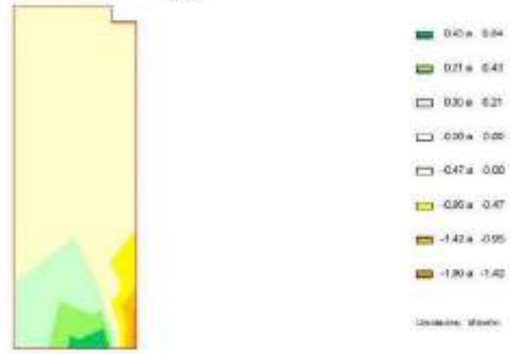


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 1

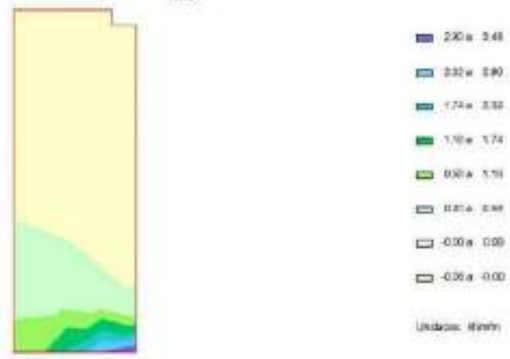


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 1

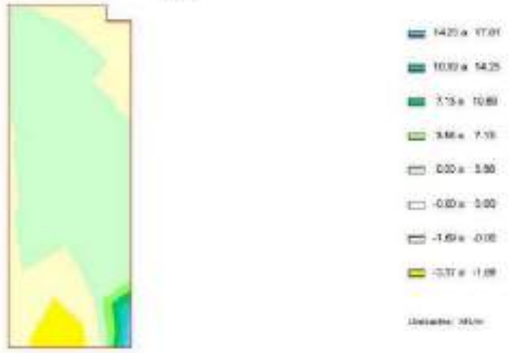


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

Hoja 1



14.20 a 17.01
10.00 a 14.20
7.15 a 10.00
3.66 a 7.15
0.00 a 3.66
-0.00 a 0.00
-1.69 a -0.00
-3.37 a -1.69

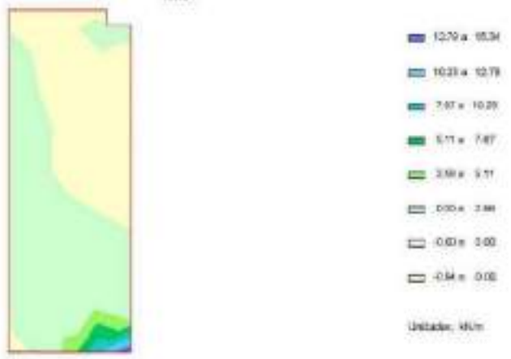
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje vertical

Hoja 1



12.79 a 15.34
10.23 a 12.79
7.67 a 10.23
5.11 a 7.67
2.56 a 5.11
0.00 a 2.56
-0.00 a 0.00
-0.84 a -0.00

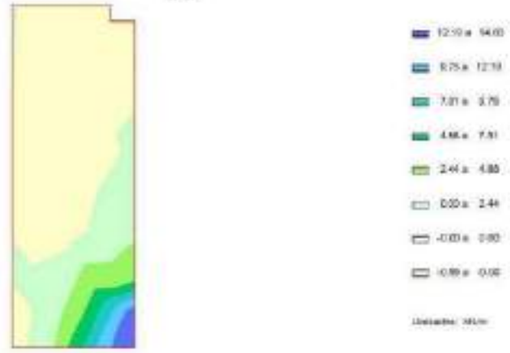
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Hoja 1



12.19 a 14.00
9.75 a 12.19
7.31 a 9.75
4.88 a 7.31
2.44 a 4.88
0.00 a 2.44
-0.00 a 0.00
-0.99 a -0.00

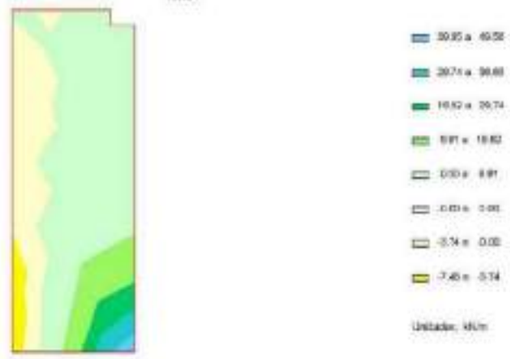
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Hoja 1



39.95 a 49.56
29.71 a 39.95
19.82 a 29.74
9.91 a 19.82
0.00 a 9.91
-0.00 a 0.00
-0.74 a 0.00
-7.45 a -0.74

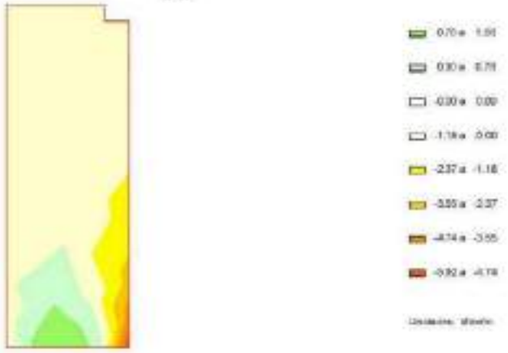
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Alzada 1

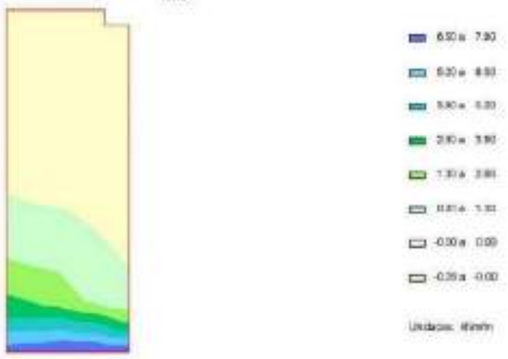


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Alzada 1

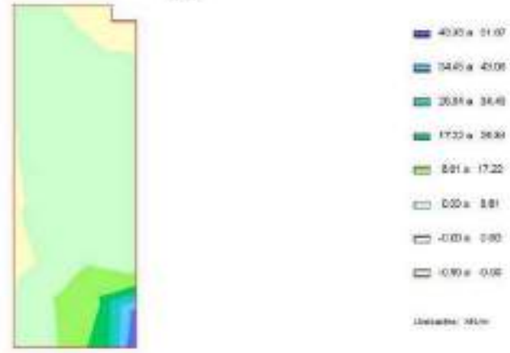


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzada 1

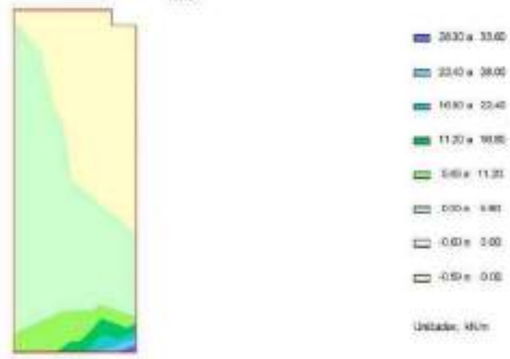


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

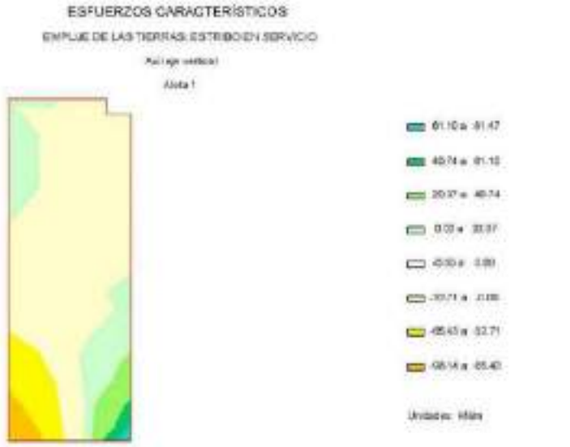
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

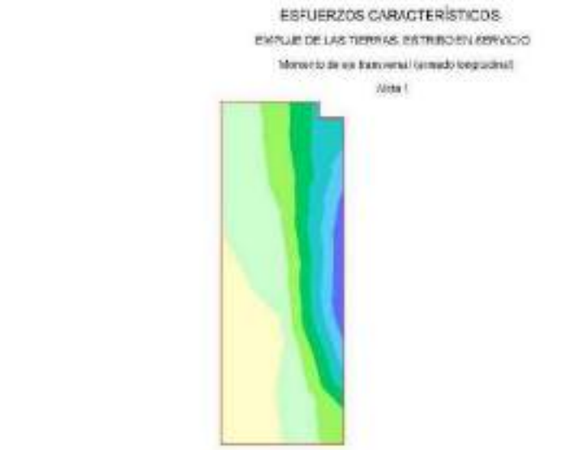
Cortante eje vertical

Alzada 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Alzada I
56.45 a 70.00
42.26 a 56.45
28.24 a 42.26
14.12 a 28.24
0.00 a 14.12
-0.00 a 0.00
-10.35 a -0.00
-20.71 a -10.35
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Alzada I
61.10 a 81.47
40.74 a 61.10
20.37 a 40.74
0.00 a 20.37
-0.00 a 0.00
-10.71 a -0.00
-85.43 a -32.71
-106.14 a -85.43
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje transversal (armado longitudinal)
Alzada I
8.10 a 9.72
6.48 a 8.10
4.86 a 6.48
3.24 a 4.86
1.62 a 3.24
0.00 a 1.62
-0.00 a 0.00
-0.63 a -0.00
Unidades: kNm/m

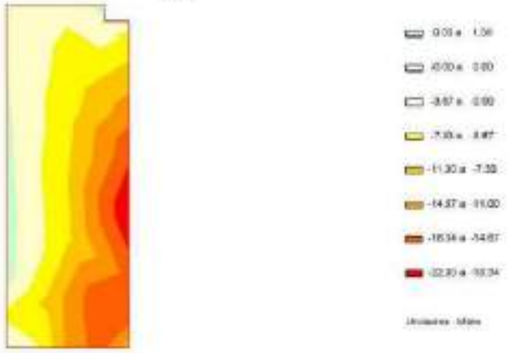

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje longitudinal (armado transversal)
Alzada I
10.34 a 12.55
7.53 a 10.34
0.00 a 7.53
2.91 a 1.62
0.00 a 2.91
-1.65 a 0.00
-2.85 a -1.65
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Hoja 1

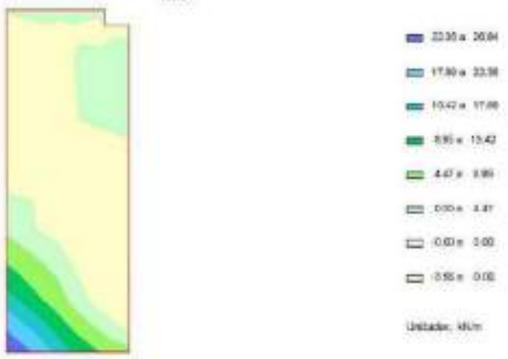


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Hoja 1

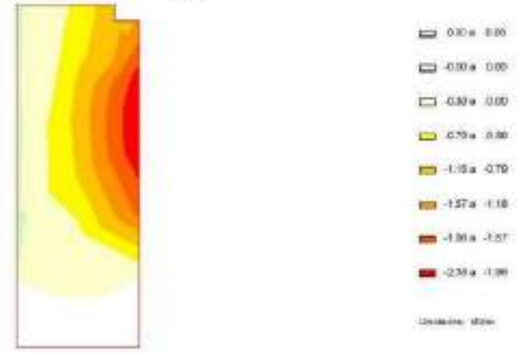


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN, EMPUJE ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Hoja 1

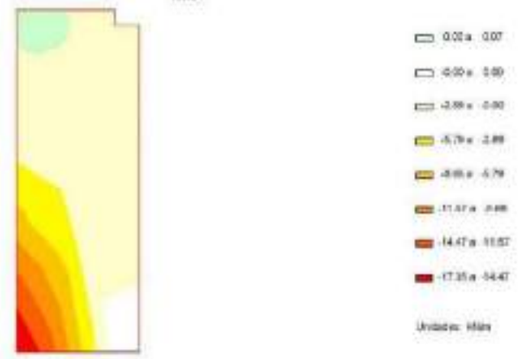


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

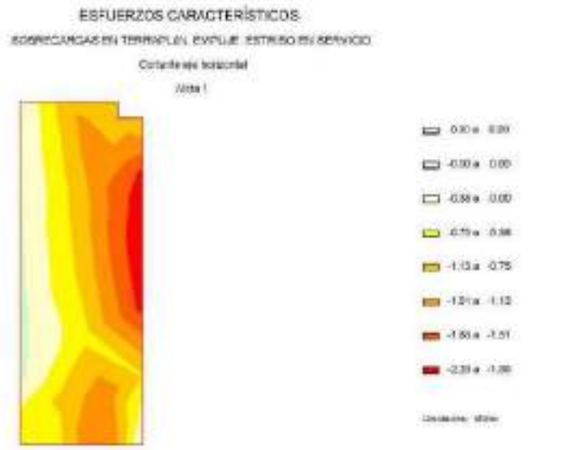
SOBRECARGAS EN TERRAPLEN, EMPUJE ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

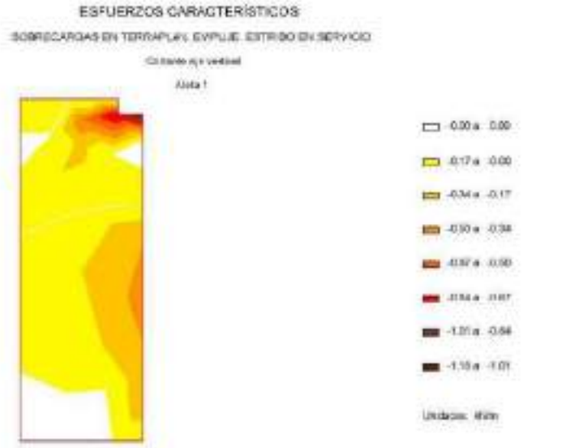
Hoja 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1
Unidades: kNm/m

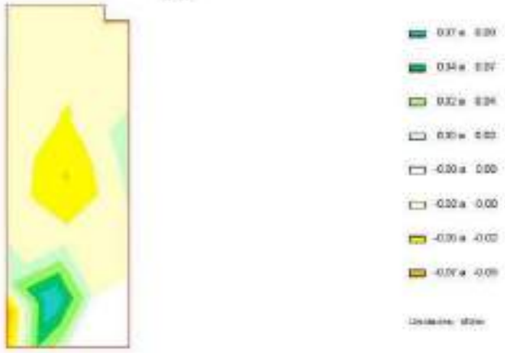

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil vertical

Aleta 1

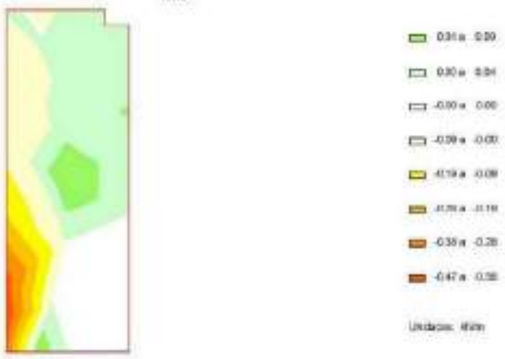


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil vertical

Aleta 1

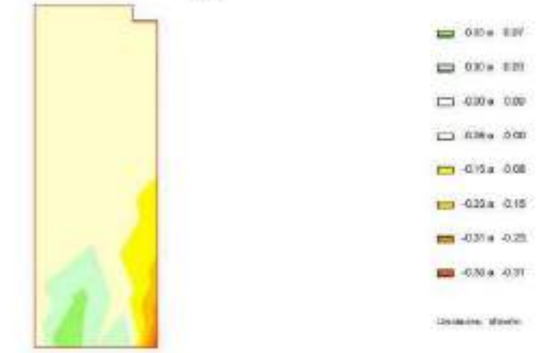


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 1

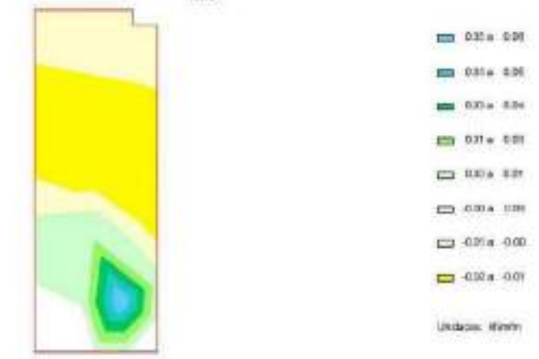


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1



Civil Estudio

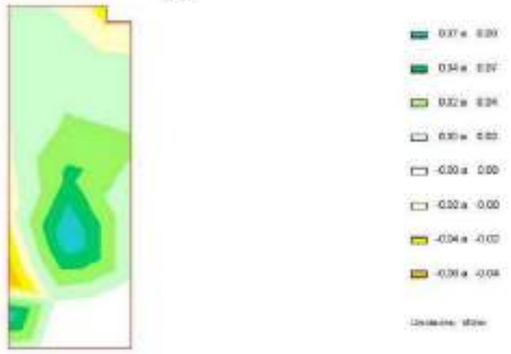
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzada I



0.37 a 0.39
0.34 a 0.37
0.32 a 0.34
0.30 a 0.32
-0.00 a 0.00
-0.02 a -0.00
-0.04 a -0.02
-0.06 a -0.04

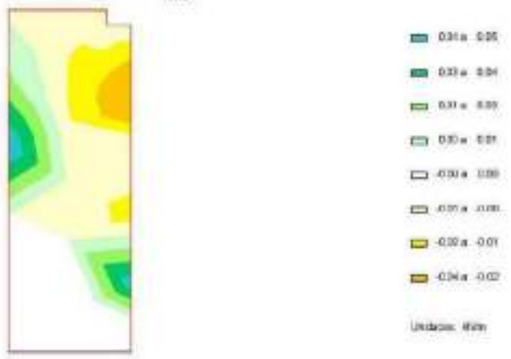
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzada I



0.35 a 0.36
0.33 a 0.34
0.31 a 0.33
0.30 a 0.31
-0.00 a 0.00
-0.01 a -0.00
-0.02 a -0.01
-0.04 a -0.02

Unidades: kN/m

Civil Estudio

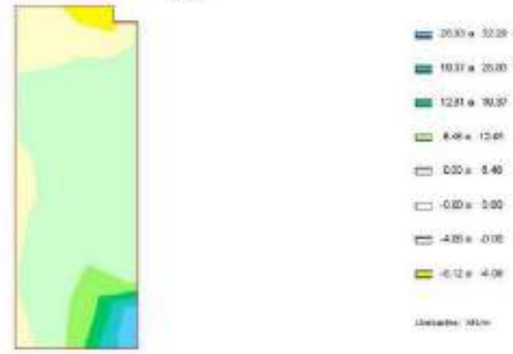
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzada I



20.33 a 22.28
18.37 a 20.33
12.81 a 18.37
8.46 a 12.81
0.00 a 8.46
-0.00 a 0.00
-4.05 a -0.00
-6.12 a -4.06

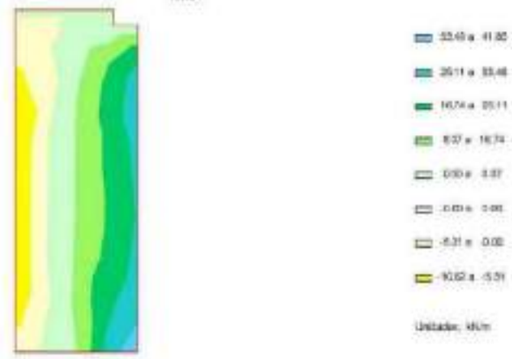
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Alzada I



33.45 a 41.80
26.11 a 33.46
16.74 a 26.11
8.37 a 16.74
0.00 a 8.37
-0.83 a 0.00
-8.31 a -0.00
-10.82 a -8.31

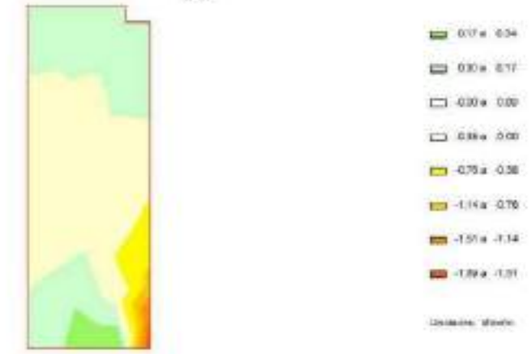
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 1

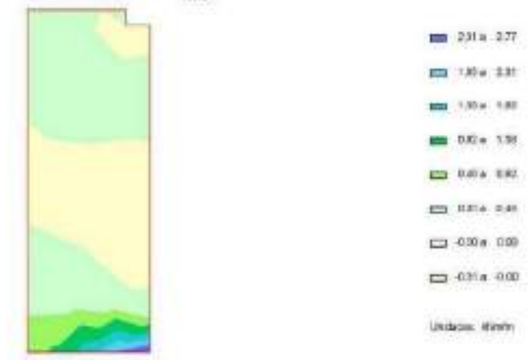


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 1

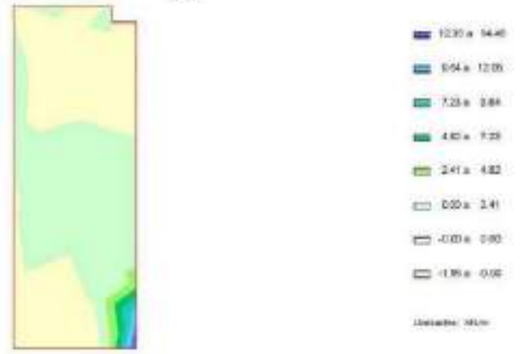


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Hoja 1

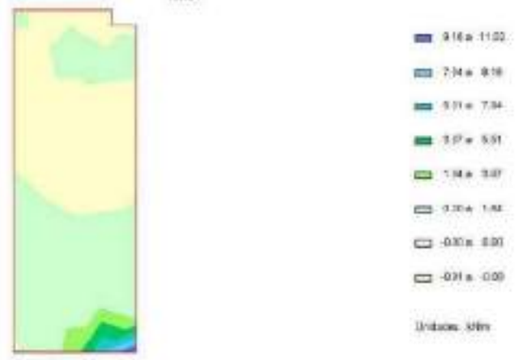


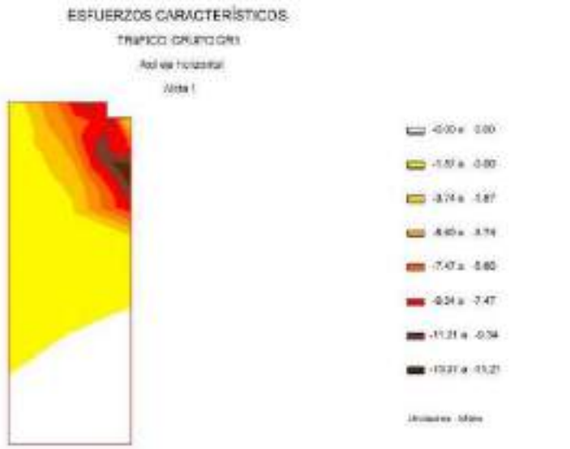
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

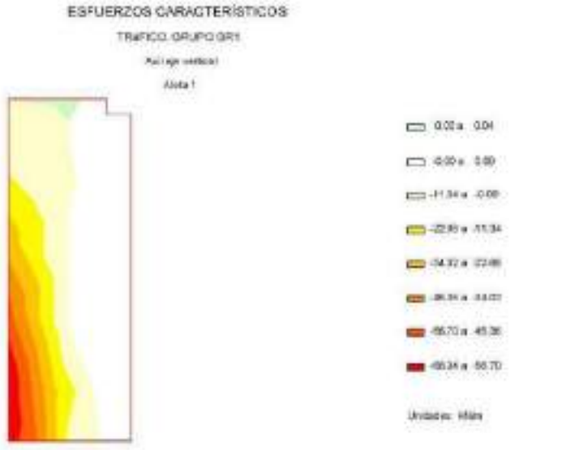
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

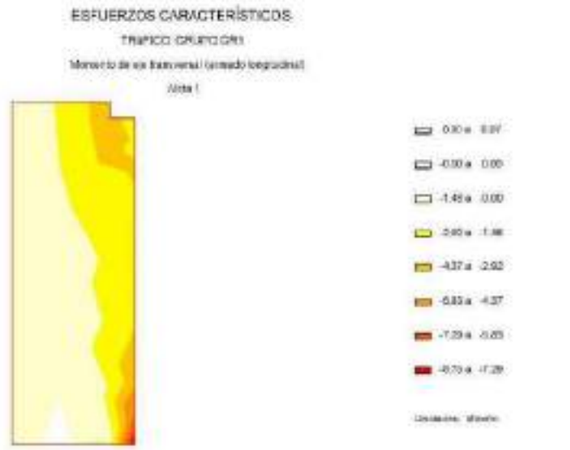
Cortante eje vertical

Hoja 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Axil via horizontal
Alzada 1
0.00 a 0.00
-1.57 a -0.00
-3.14 a -1.57
-4.70 a -3.14
-6.27 a -4.70
-7.84 a -6.27
-9.41 a -7.84
-10.97 a -9.41
-12.54 a -10.97
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Axil vertical
Alzada 1
0.02 a 0.04
-0.00 a 0.02
-11.34 a -0.00
-22.68 a -11.34
-34.02 a -22.68
-45.36 a -34.02
-56.70 a -45.36
-68.04 a -56.70
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Alzada 1
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-1.48 a -0.00
-2.95 a -1.48
-4.43 a -2.95
-5.90 a -4.43
-7.38 a -5.90
-8.85 a -7.38
-10.33 a -8.85
Unidades: kNm/m

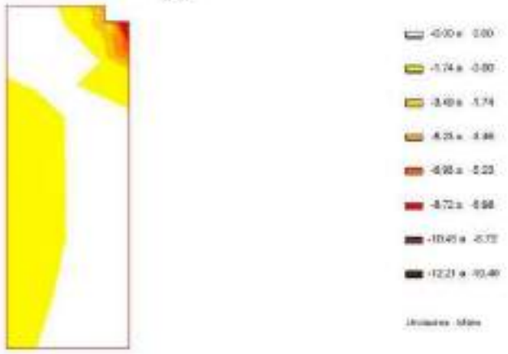

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Alzada 1
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.42 a -0.00
-0.84 a -0.42
-1.26 a -0.84
-1.68 a -1.26
-2.10 a -1.68
-2.52 a -2.10
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Hoja 1

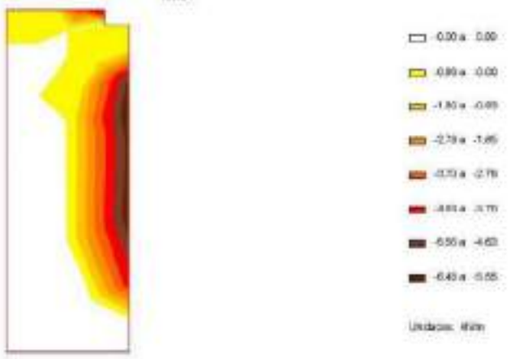


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Hoja 1

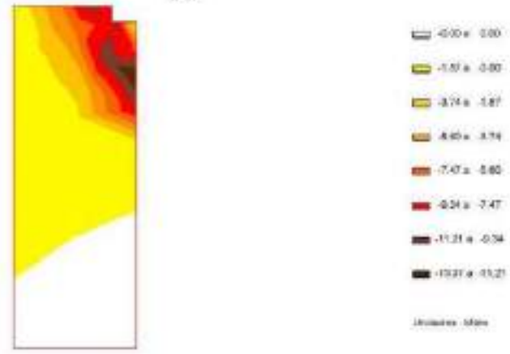


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Hoja 1

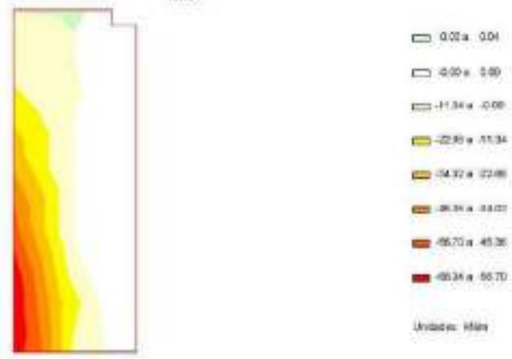


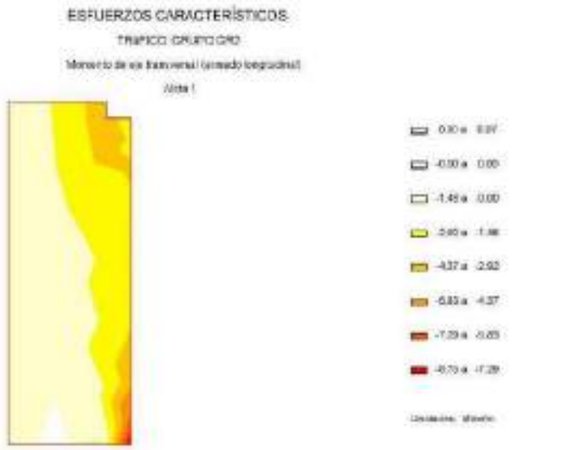
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

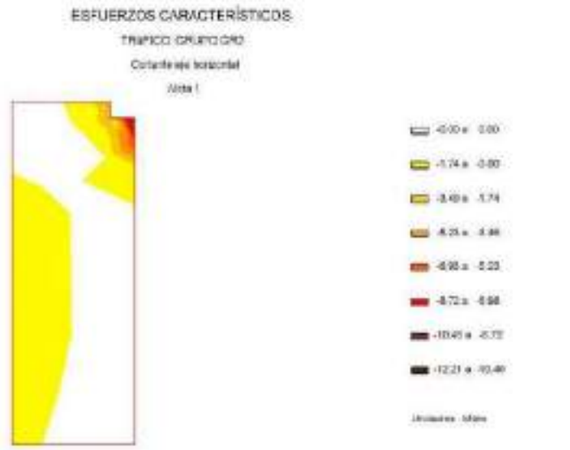
Axil eje vertical

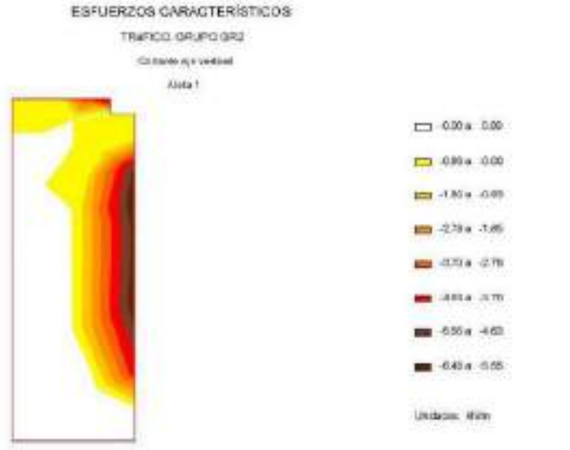
Hoja 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR2
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Alzada 1
0.00 a 0.07
-0.00 a 0.00
-1.46 a -0.00
-2.92 a -1.46
-4.37 a -2.92
-5.83 a -4.37
-7.29 a -5.85
-8.75 a -7.29
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR2
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Alzada 1
0.00 a 0.08
-0.00 a 0.00
-0.42 a -0.00
-0.84 a -0.42
-1.26 a -0.84
-1.68 a -1.26
-2.10 a -1.68
-2.52 a -2.10
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR2
Cortante eje horizontal
Alzada 1
-0.00 a 0.00
-1.74 a -0.00
-3.49 a -1.74
-5.23 a -3.49
-6.98 a -5.23
-8.72 a -6.98
-10.46 a -8.72
-12.21 a -10.46
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR2
Cortante eje vertical
Alzada 1
-0.00 a 0.00
-0.93 a -0.00
-1.80 a -0.93
-2.79 a -1.85
-3.72 a -2.79
-4.65 a -3.72
-5.58 a -4.65
-6.48 a -5.58
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil vial horizontal

Xinta 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil vial vertical

Xinta 1

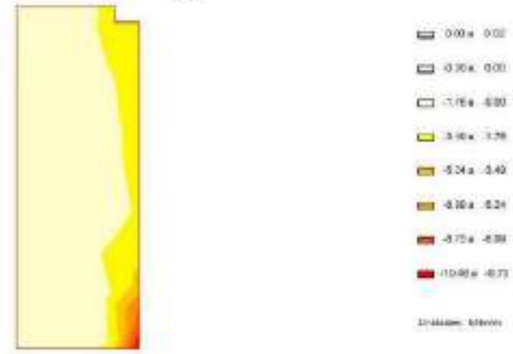


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Moment to de eje transversal (armado longitudinal)

Xinta 1

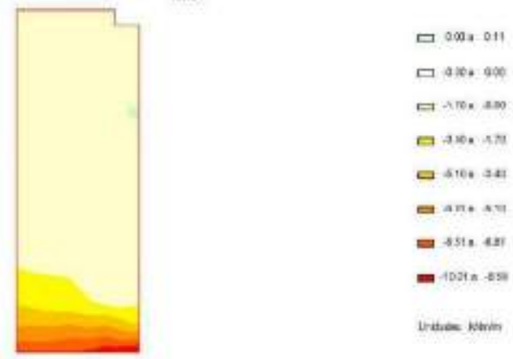


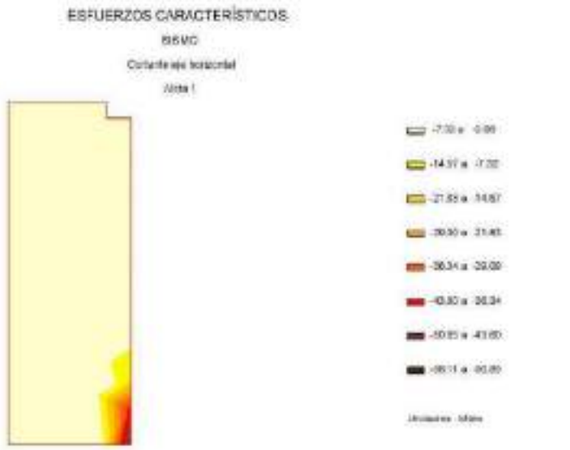
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

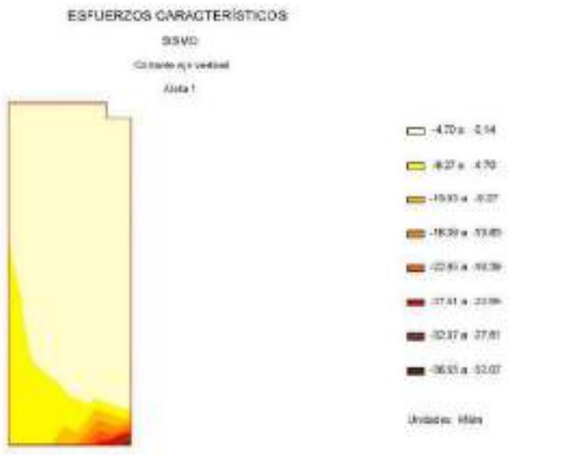
SISMO

Moment to de eje longitudinal (armado transversal)

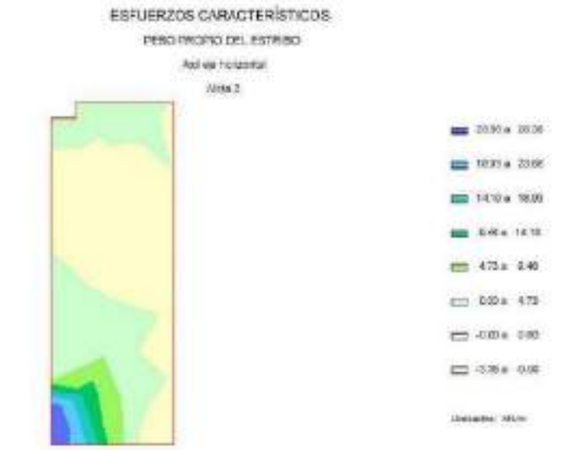
Xinta 1

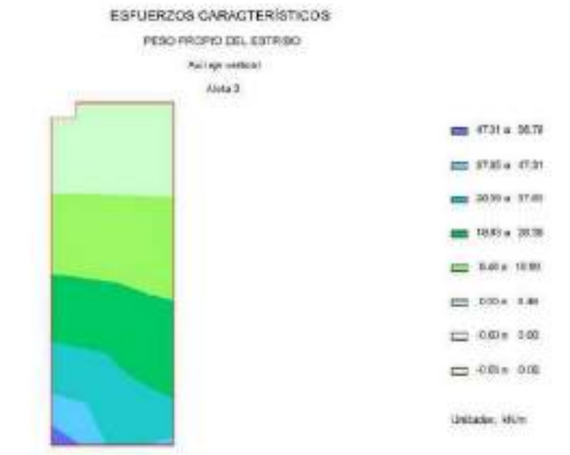



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje horizontal
Aleta 1
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Aleta 1
-4.70 a 0.14
-9.27 a -4.70
-13.83 a -9.27
-18.39 a -13.83
-22.95 a -18.39
-27.51 a -23.08
-32.37 a -27.51
-36.93 a -32.07
Unidades: kN/m

4.4 Aleta2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 2
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 3
47.31 a 56.78
37.85 a 47.31
28.39 a 37.85
18.93 a 28.39
9.46 a 18.93
0.00 a 9.46
-0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2

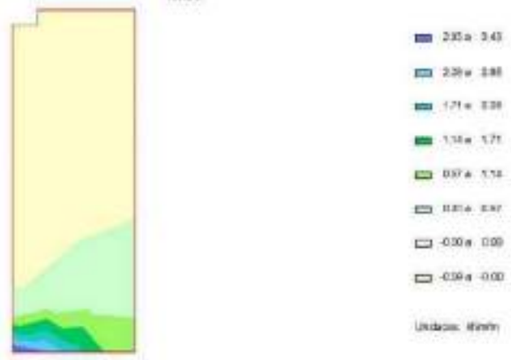


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 3

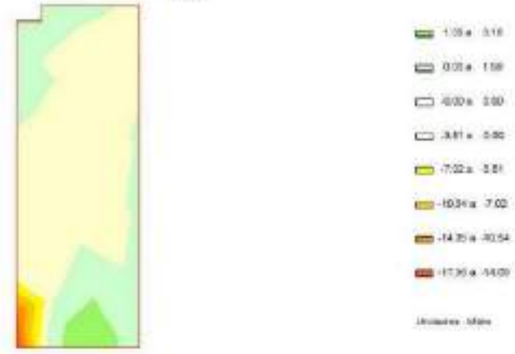


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

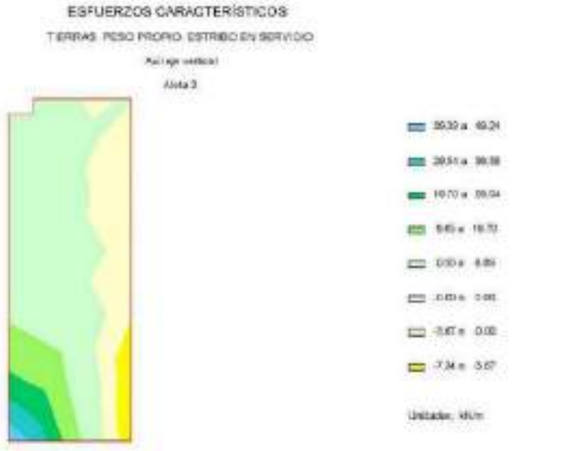
PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje vertical

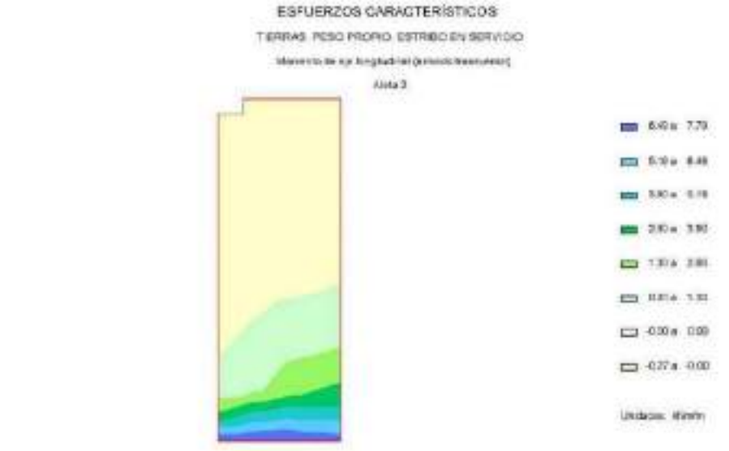
Aleta 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil vial horizontal
Hoja 2
12.41 a 14.00
9.95 a 12.41
7.48 a 9.89
4.97 a 7.48
2.46 a 4.97
0.00 a 2.46
-0.00 a 0.00
-1.42 a -0.00


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil vertical
Hoja 3
59.33 a 69.24
39.51 a 59.38
19.70 a 39.04
0.45 a 19.70
0.00 a 0.89
-0.00 a 0.00
-3.67 a 0.00
-7.34 a -3.67
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Hoja 2
0.77 a 1.54
0.00 a 0.77
-0.00 a 0.00
-1.18 a -0.00
-2.35 a -1.18
-3.54 a -2.35
-4.72 a -3.54
-5.90 a -4.72


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Hoja 3
6.40 a 7.79
5.10 a 6.48
3.80 a 5.18
2.50 a 3.90
1.30 a 2.60
0.01 a 1.30
-0.00 a 0.00
-0.27 a -0.00
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Hoja 2

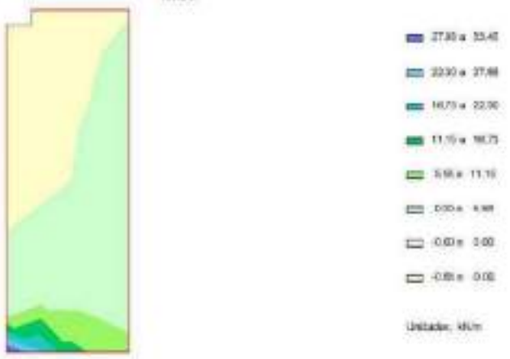


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Hoja 3

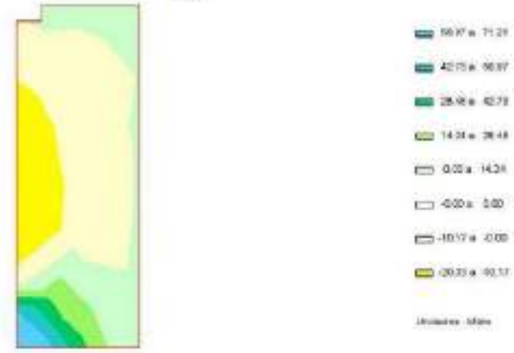


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Hoja 2

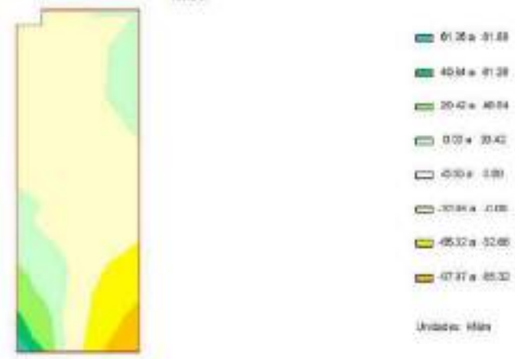


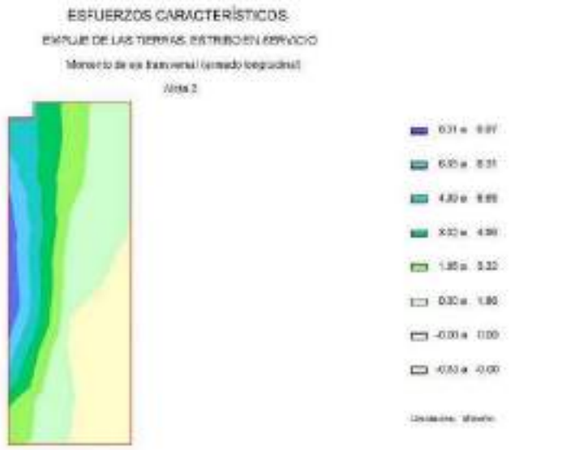
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

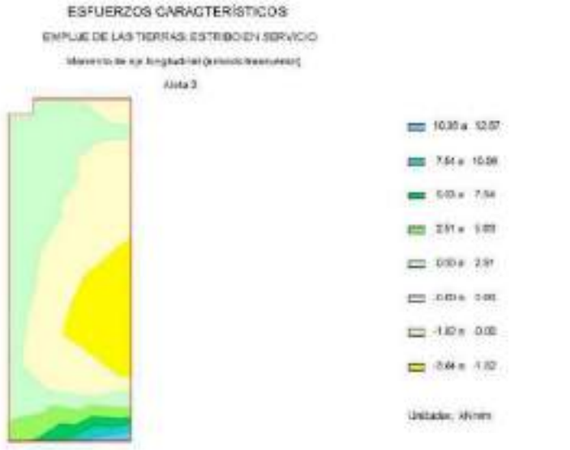
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

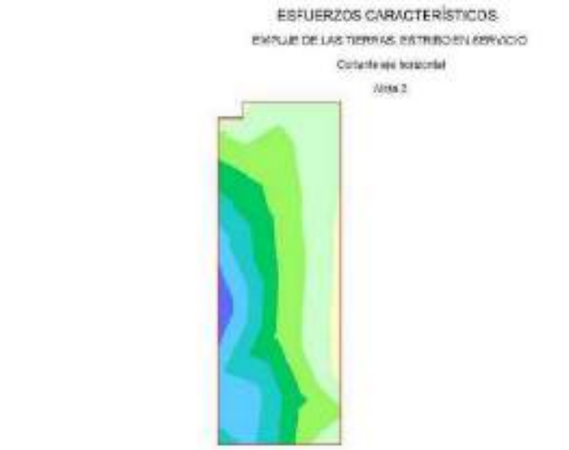
Axil eje vertical

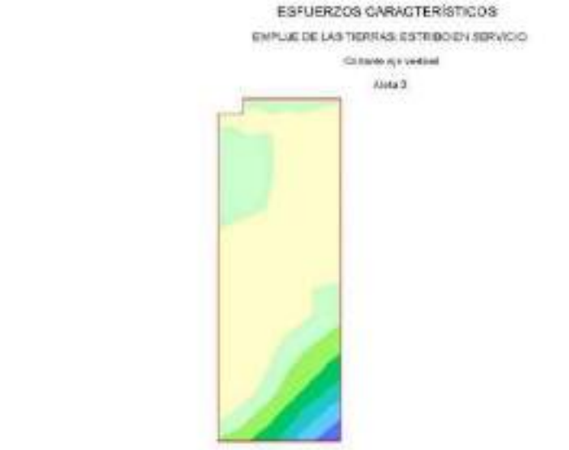
Hoja 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alista 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alista 3
10.35 a 12.07
7.54 a 10.08
0.00 a 7.54
2.91 a 5.83
0.00 a 2.91
-1.82 a 0.00
-0.64 a -1.82
Unidades: kN/m/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alista 2

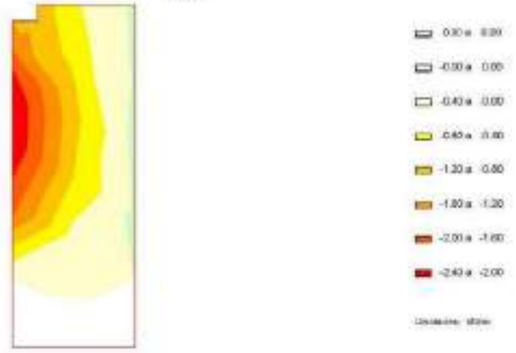

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alista 3
22.41 a 26.89
17.92 a 22.41
13.44 a 17.92
8.96 a 13.44
4.48 a 8.96
0.00 a 4.48
-0.83 a 0.00
-2.74 a 0.00
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil vial horizontal

Hoja 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil vial vertical

Hoja 3

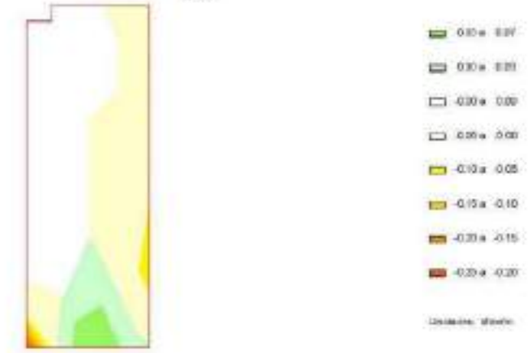


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 2

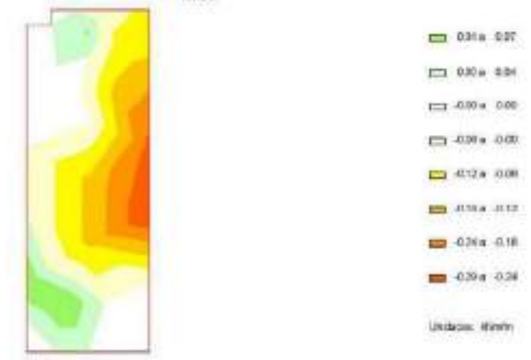


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

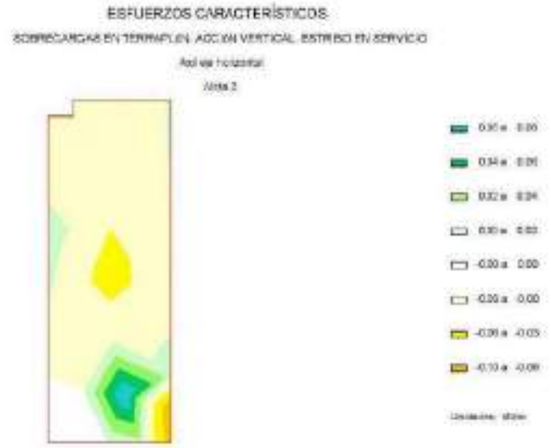


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

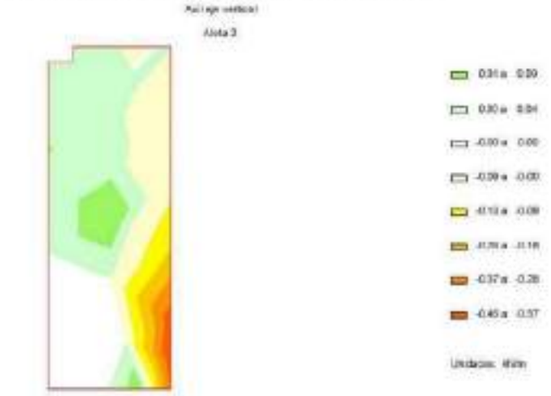


página 116

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



página 117

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Alista 2

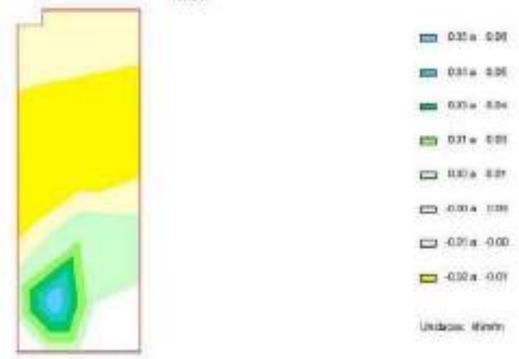


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alista 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alista 2

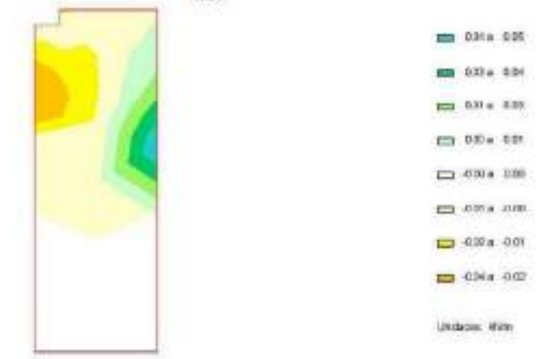


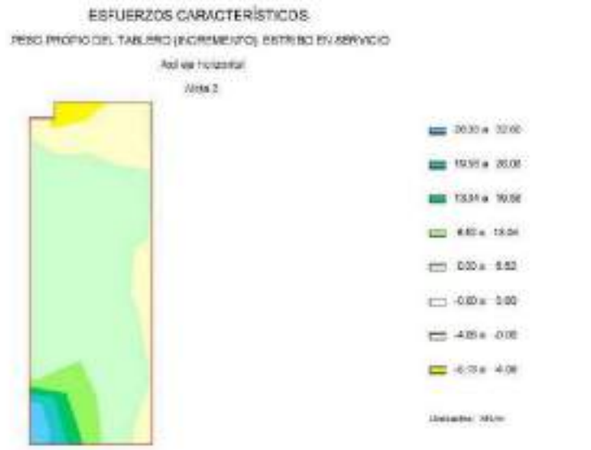
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

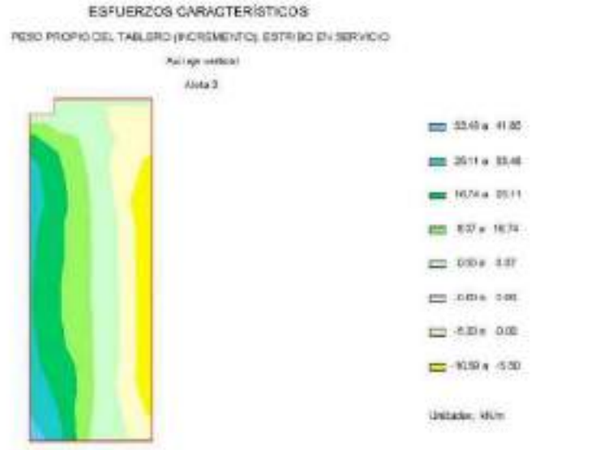
SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

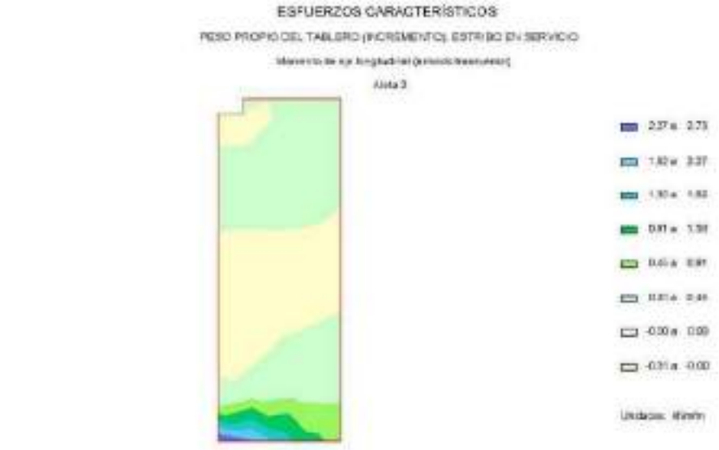
Alista 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Axil via horizontal
Hoja 2
20.30 a 32.60
19.55 a 20.08
13.04 a 19.56
6.52 a 13.04
0.00 a 6.52
-0.00 a 0.00
-4.05 a -0.00
-8.10 a -4.06
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Axil vertical
Hoja 3
33.49 a 41.86
25.11 a 33.48
16.74 a 25.11
8.37 a 16.74
0.00 a 8.37
-0.83 a 0.00
-5.33 a 0.00
-10.59 a -5.50
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje transversal (armado longitudinal)
Hoja 2
0.17 a 0.33
0.00 a 0.17
-0.00 a 0.00
-0.75 a 0.00
-1.13 a -0.75
-1.51 a -1.15
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Hoja 3
2.27 a 2.73
1.82 a 2.27
1.36 a 1.82
0.91 a 1.36
0.45 a 0.91
-0.00 a 0.00
-0.31 a -0.00
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 3

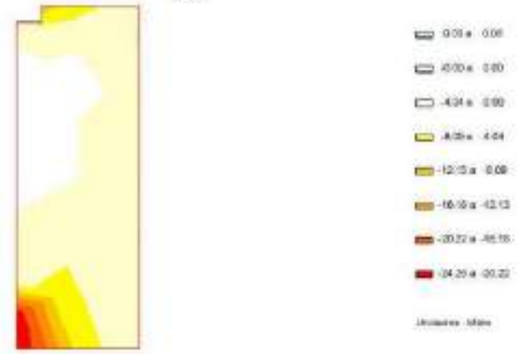


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Aleta 2

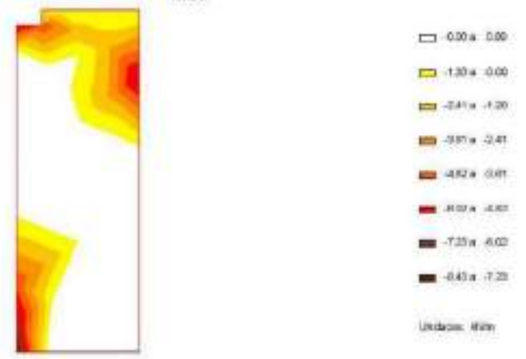


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje vertical

Aleta 3

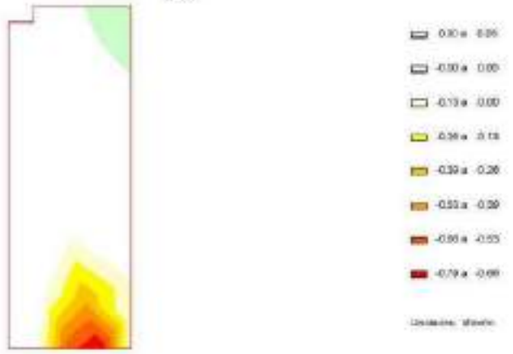


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Alzada 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzada 3

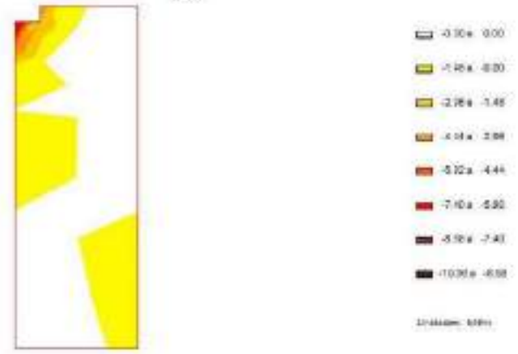


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Alzada 2

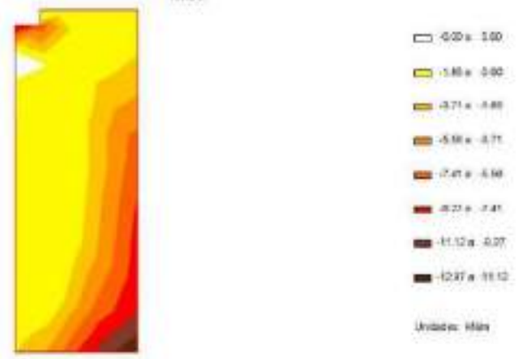


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Alzada 3

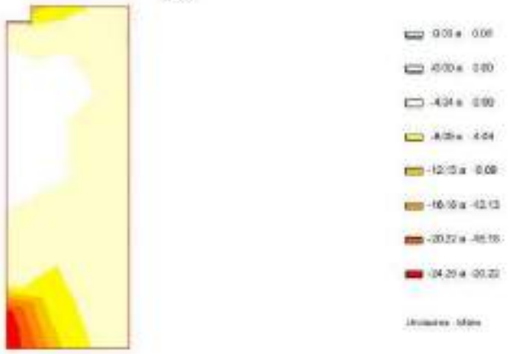


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Aleta 2

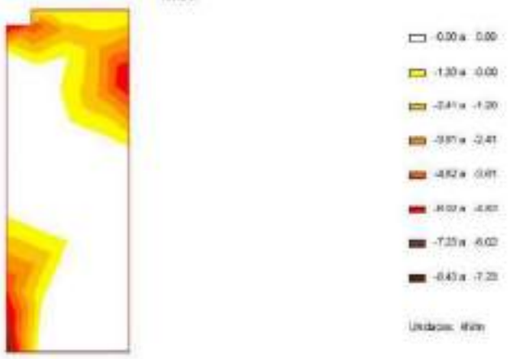


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje vertical

Aleta 3

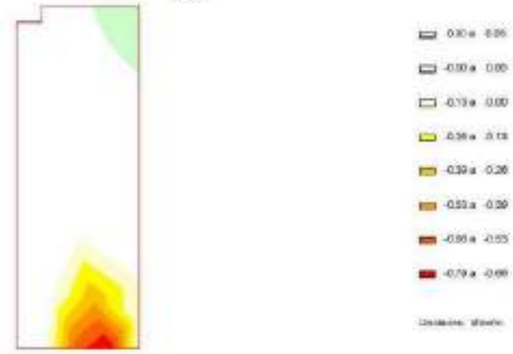


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 2

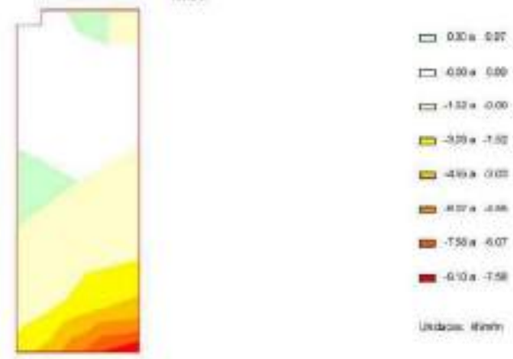


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

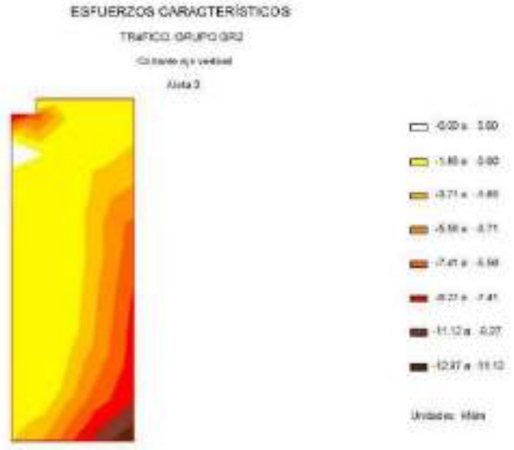
TRÁFICO GRUPO GR2

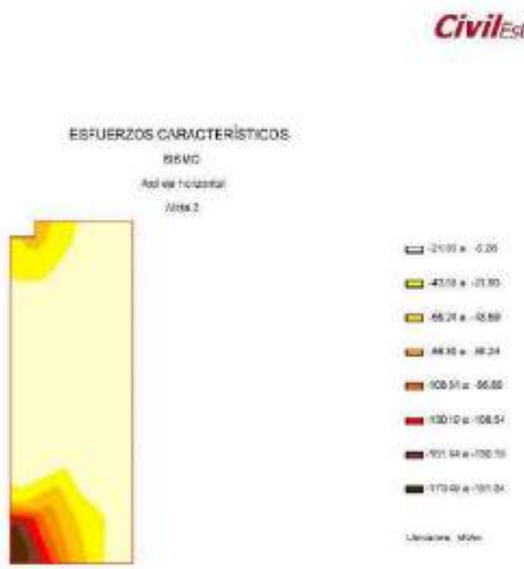
Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR0
Cortante eje horizontal
Hoja 2
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR2
Cortante eje vertical
Hoja 3
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Hoja 2
Unidades: kN/m

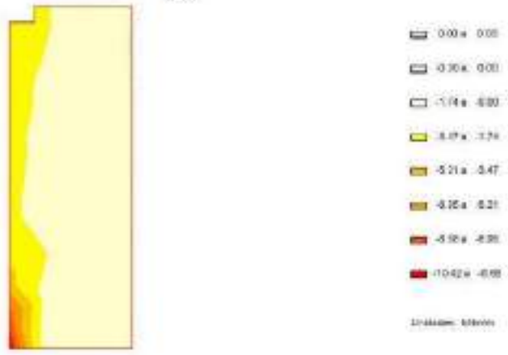

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Hoja 3
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 2

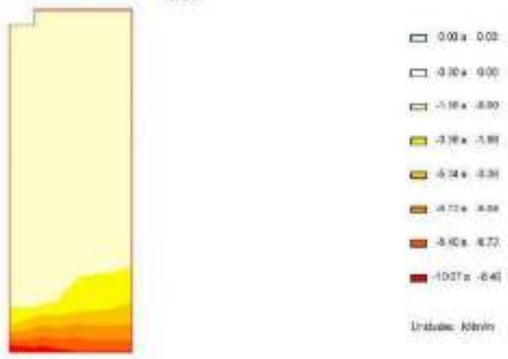


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 3

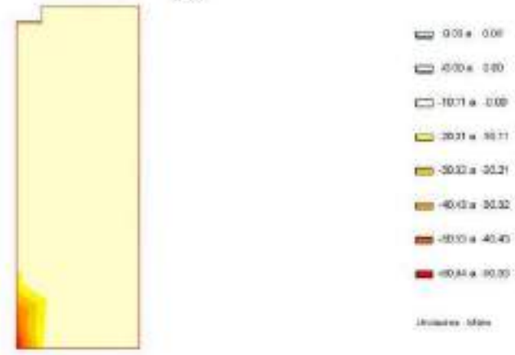


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Cortante eje horizontal

Hoja 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Cortante eje vertical

Hoja 3



5 ESTADO LíMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 12.5 grados centesimales

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	567.0	327.4	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	25.4	14.7	0.0	304.0
Peso propio. Estribo	491.5	283.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	31.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	713.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	335.8 kN
Total	:	1049.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 335.4 kN

Factor de seguridad : 3.129
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 3.129 > $FS_{admisible}$ = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	567.0	327.4	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	25.4	14.7	0.0	304.0
Peso propio. Estribo	491.5	283.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	31.4
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	713.6 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	335.8 kN
Total	:	1049.4 kN

Fuerza desestabilizadora : 335.4 kN

Factor de seguridad : 3.129
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 3.129 > $FS_{admisible}$ = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	567.0	327.4	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	25.4	14.7	0.0	304.0
Peso propio. Estribo	491.5	283.8	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	150.8	87.1	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	-0.0	-0.0	0.0	194.9

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	712.9 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	223.2 kN
Total	:	936.0 kN

Fuerza desestabilizadora : 499.0 kN

Factor de seguridad : 1.876
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 1.876 > $FS_{admisible}$ = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.4 Resumen de verificaciones

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

6 ESTADO LíMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	1269.2	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	451.3
Peso propio. Estribo	874.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	237.5	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	76.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	2380.6 kNm
Momento desestabilizador	:	527.6 kNm
Factor de seguridad	:	4.512
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 4.512 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

Civil Estudio

6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	1269.2	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	451.3
Peso propio. Estribo	874.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	237.5	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	76.3
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 2380.6 kNm
Momento desestabilizador : 527.6 kNm

Factor de seguridad : 4.512
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 4.512 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	1269.2	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	451.3
Peso propio. Estribo	874.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	237.5	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	641.0

Momento estabilizador : 2380.6 kNm
Momento desestabilizador : 1092.3 kNm

Factor de seguridad : 2.179
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 2.179 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

6.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal : 335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical : 1236.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm

Civil Estudio

Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -124.7 kNm

Presión máxima : 73.6 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.4 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 3.621
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 3.621 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal : 335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical : 1236.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -124.7 kNm

Presión máxima : 0.0 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.4 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 1000.000
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal : 335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical : 1236.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -124.7 kNm

Presión máxima : 0.0 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.4 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 1000.000
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal : 335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical : 1236.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -124.7 kNm

Presión máxima : 0.0 kN/m²
Presión de hundimiento : 266.4 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 1000.000
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal : 335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical : 1236.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -124.7 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	73.6 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.621
Factor de seguridad admisible	:	2.60€

FS = 3.621 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	21.5 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1371.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	104.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-128.1 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.60€

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	21.5 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1371.5 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	104.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-128.1 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.60€

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	335.4 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	28.6 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1416.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	138.7 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-129.2 kNm

Presión máxima	:	86.9 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.069
Factor de seguridad admisible	:	2.60€

FS = 3.069 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	516.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-54.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1294.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-174.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-717.4 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	116.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.297
Factor de seguridad admisible	:	2.20€

FS = 2.297 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera, Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	91.3 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-54.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1294.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-174.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	748.0 kNm

Presión máxima	:	118.9 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.243
Factor de seguridad admisible	:	2.20€

FS = 2.243 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	91.3 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	54.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1294.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	174.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	748.0 kNm

Presión máxima	:	118.9 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.243
Factor de seguridad admisible	:	2.20€

FS = 2.243 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	516.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	54.3 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1294.1 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	174.2 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-717.4 kNm

Presión máxima	:	116.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.297
Factor de seguridad admisible	:	2.20€

FS = 2.297 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

7.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Civil Estudio

8 ESTADO LíMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Asiento máximo : 1.5 mm
Asiento admisible : 25.0 mm

8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Asiento máximo : 1.6 mm
Asiento admisible : 25.0 mm

8.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

9 ESTADO LíMITE DE FLEXIóN

9.1 Zapata

9.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata



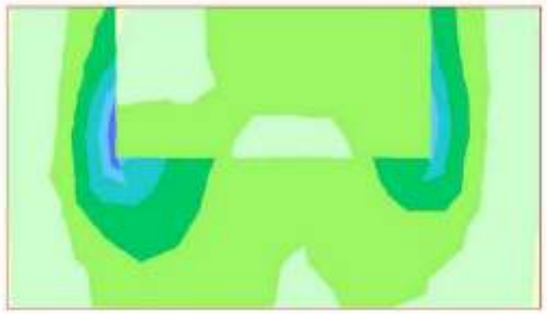
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata

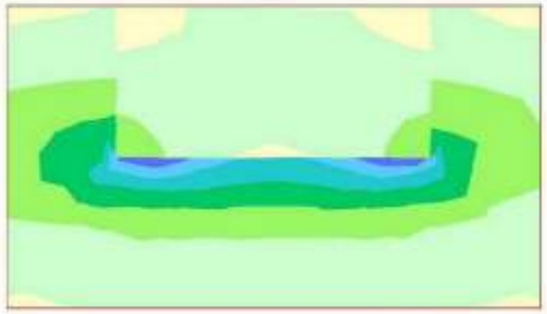


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



Civil Estudio

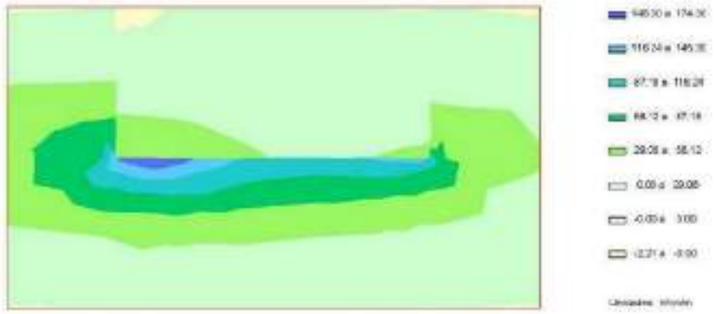
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata

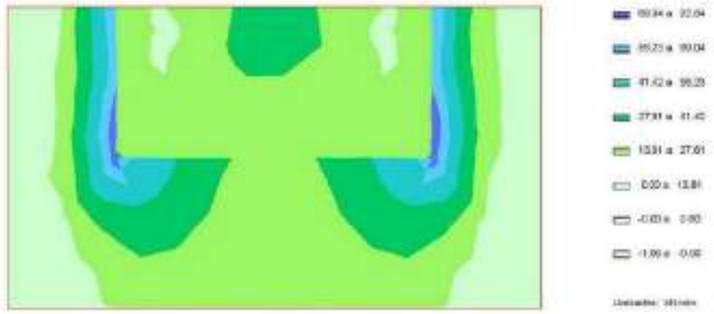


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata

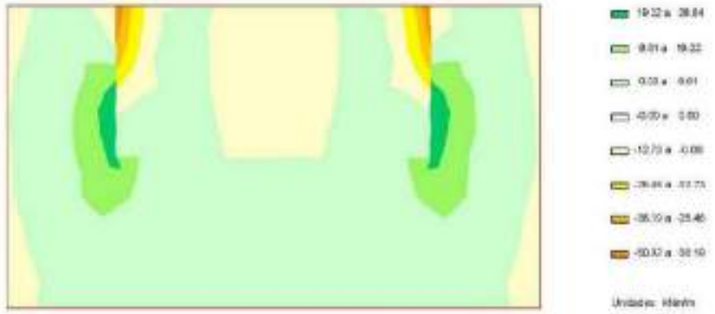


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata

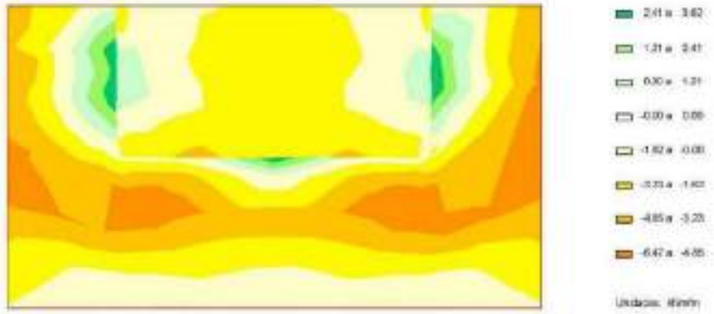


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

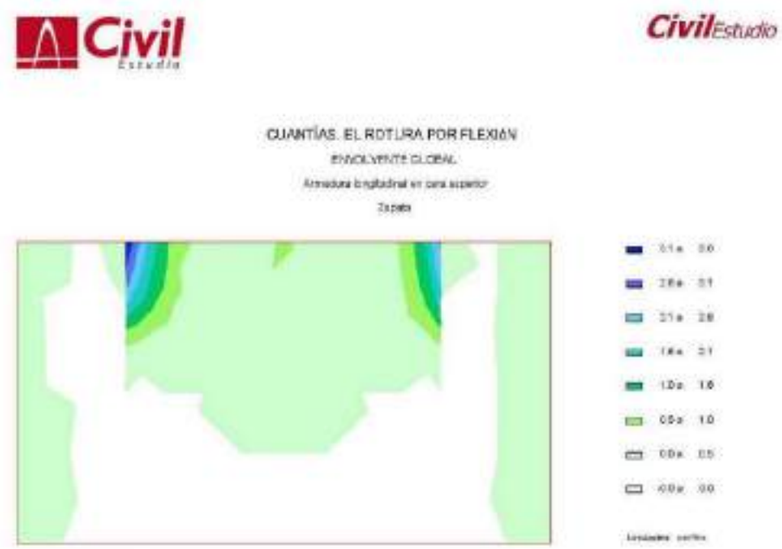
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

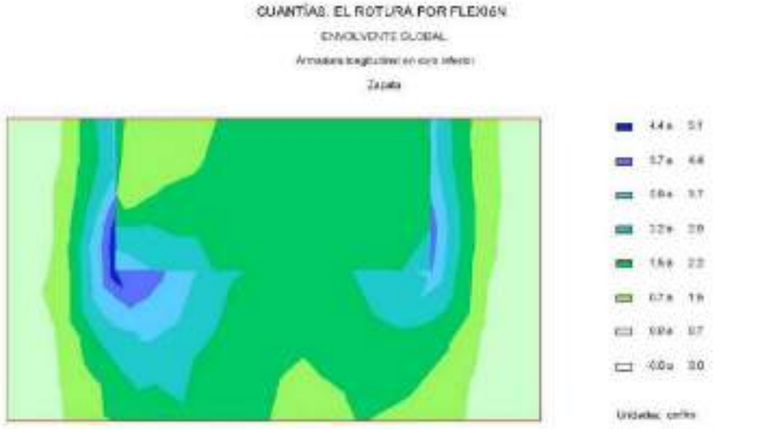
Zapata

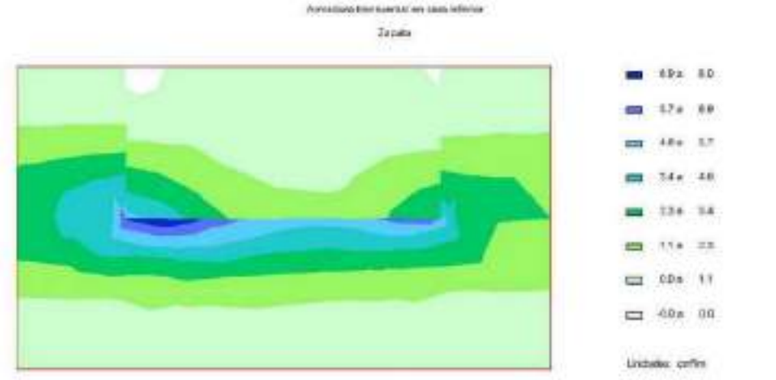


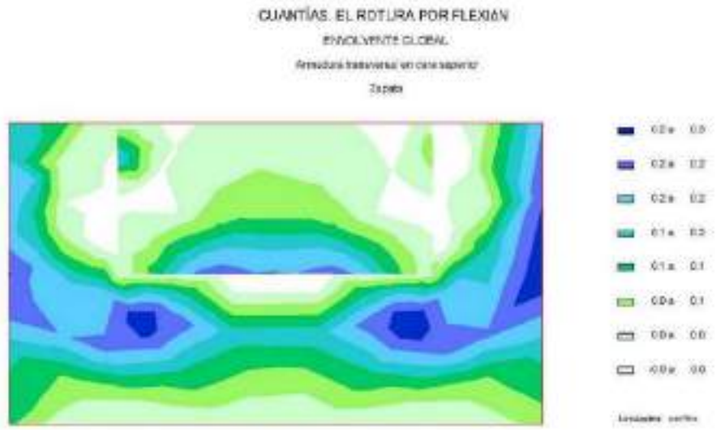




9.1.2 Armaduras de cálculo

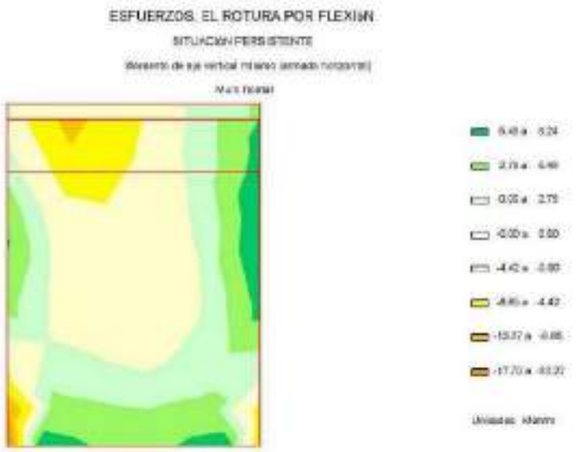


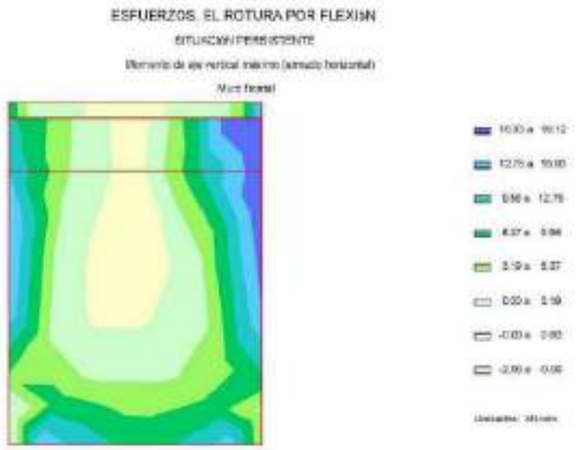


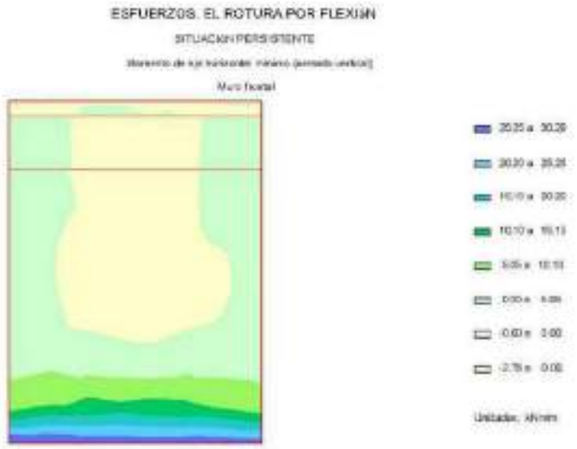


9.2 Muro frontal

9.2.1 Esfuerzos de cálculo





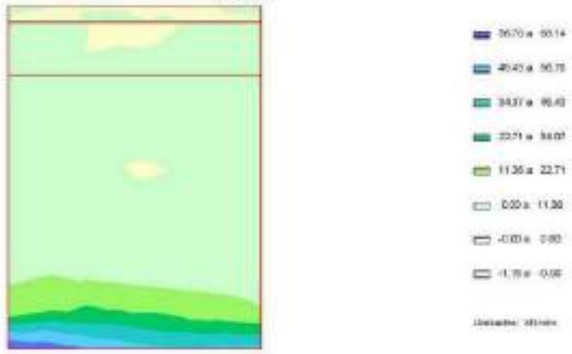


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Muro frontal

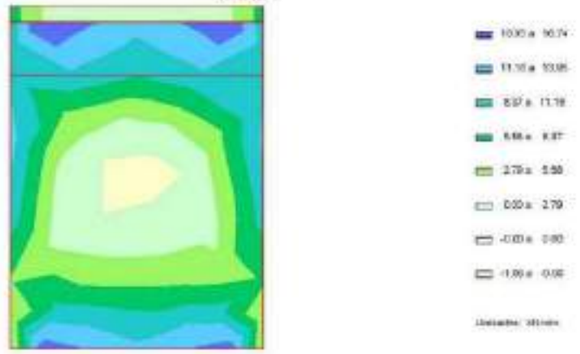


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

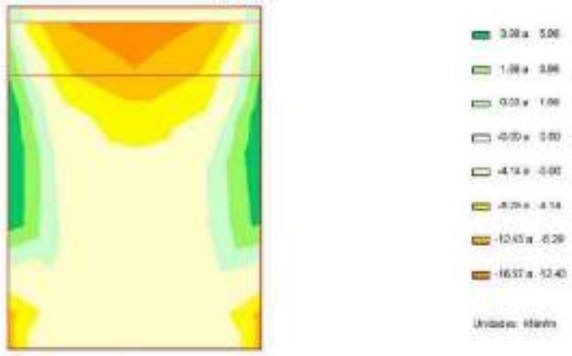


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

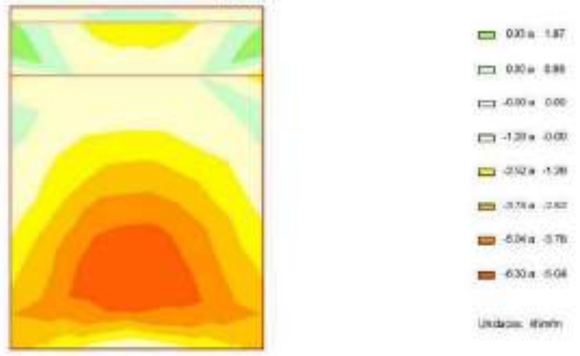


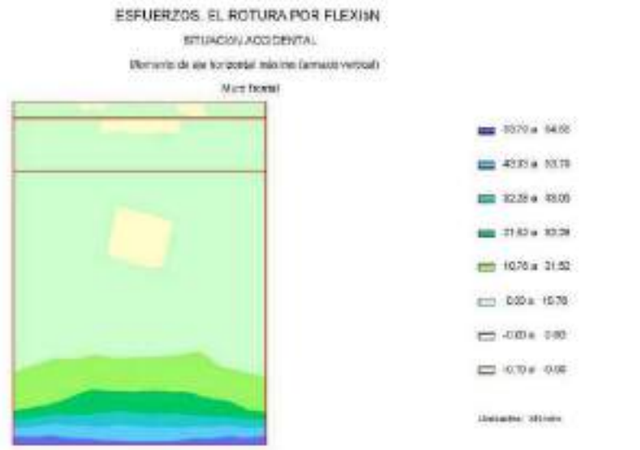
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

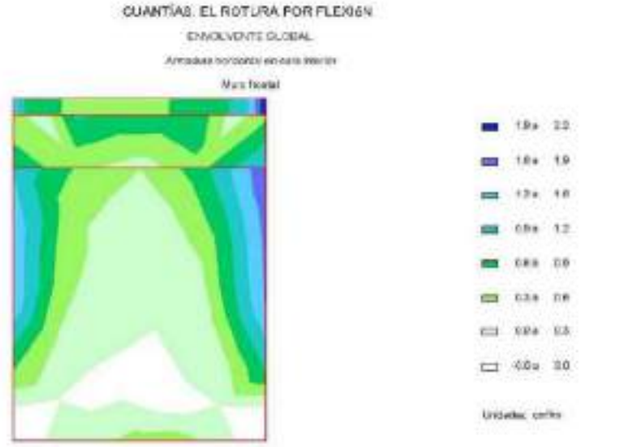
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

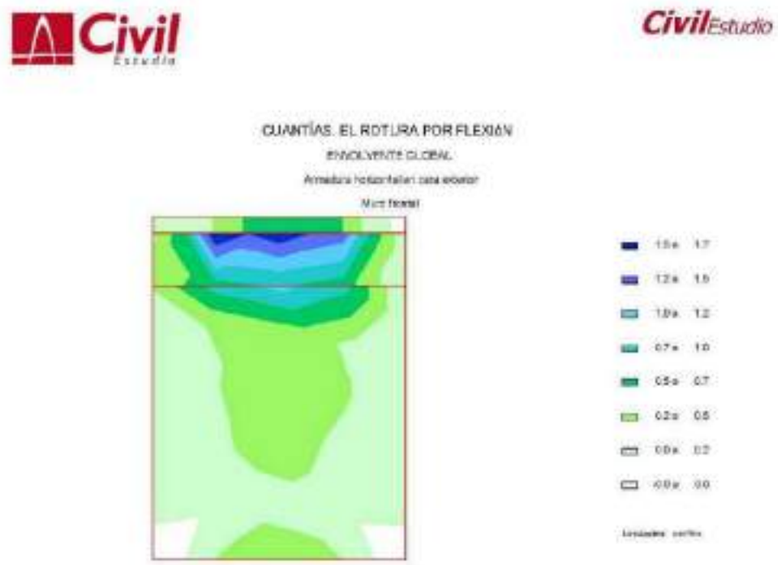
Muro frontal

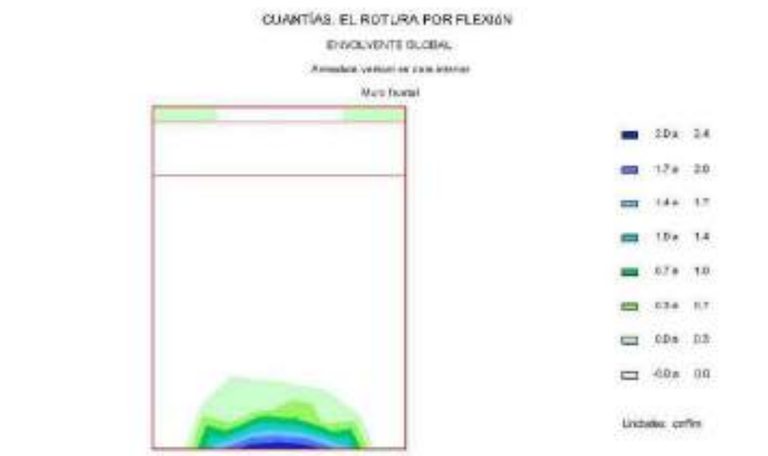


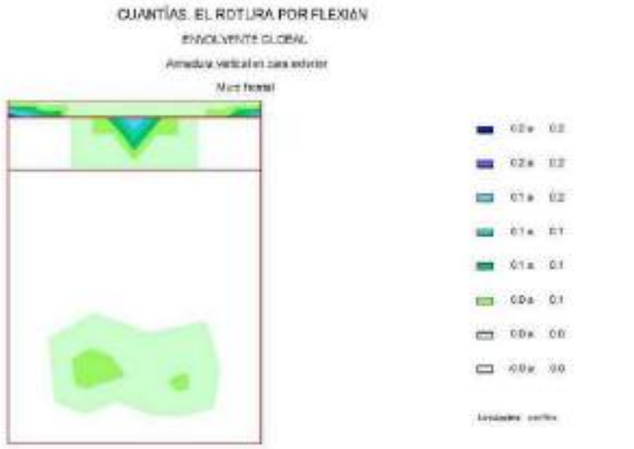


9.2.2 Armaduras de cálculo





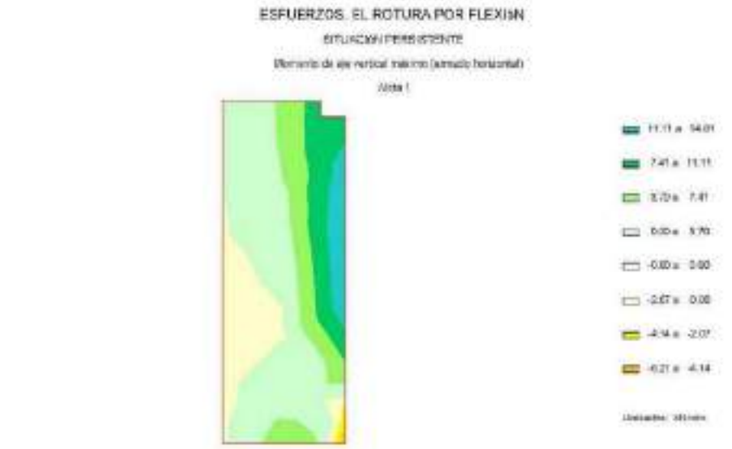


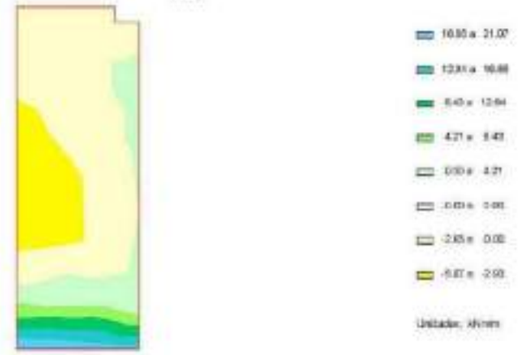


9.3 Aleta 1

9.3.1 Esfuerzos de cálculo





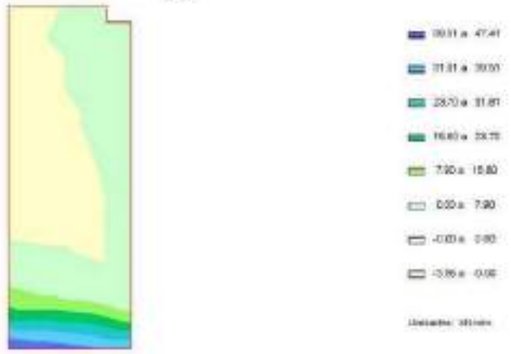


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Alzada 1

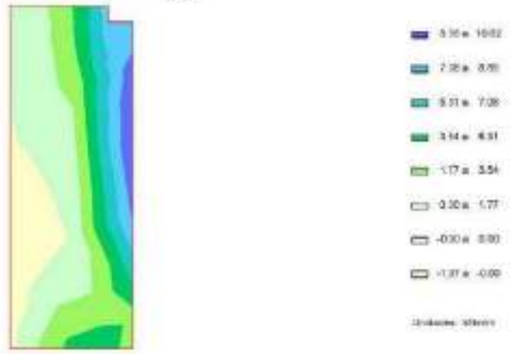


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alzada 1

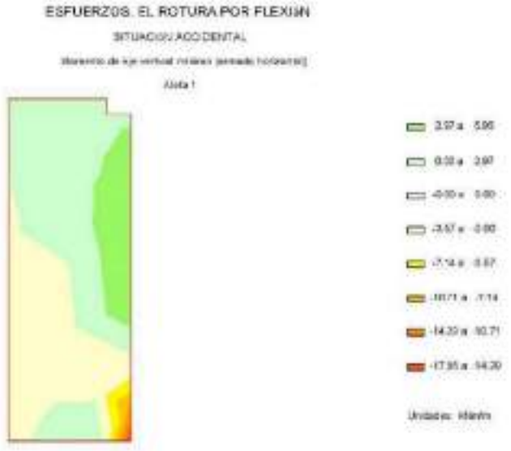


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Alzada 1

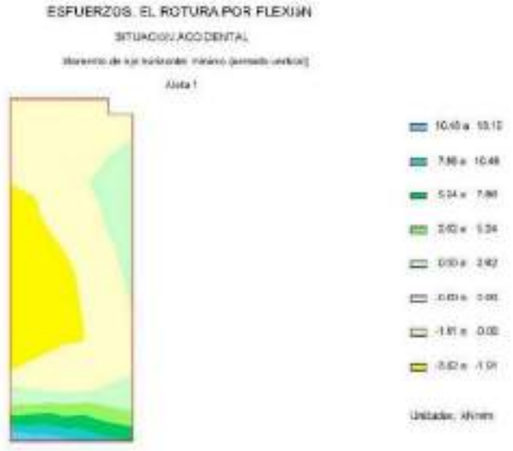


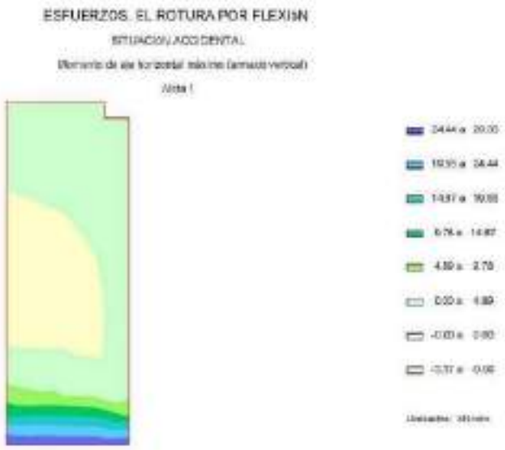
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

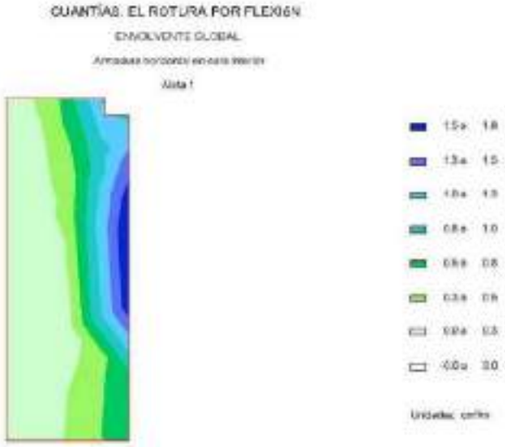
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

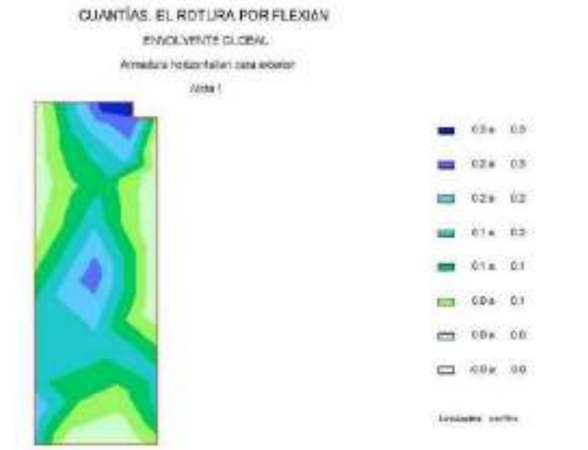
Alzada 1

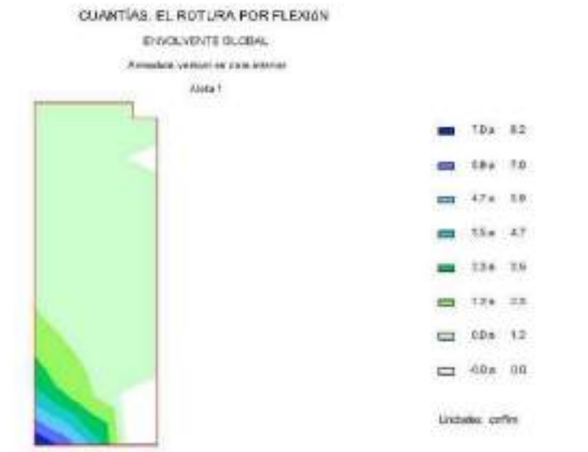


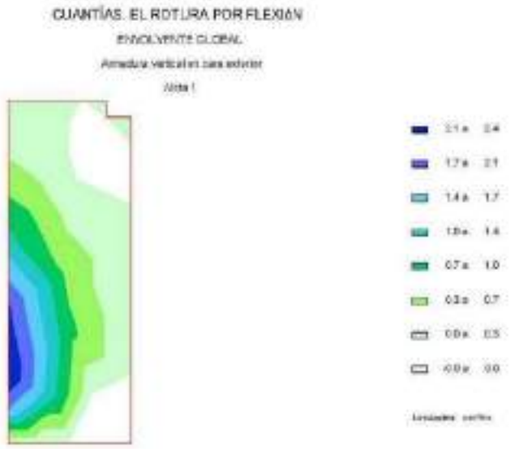


9.3.2 Armaduras de cálculo



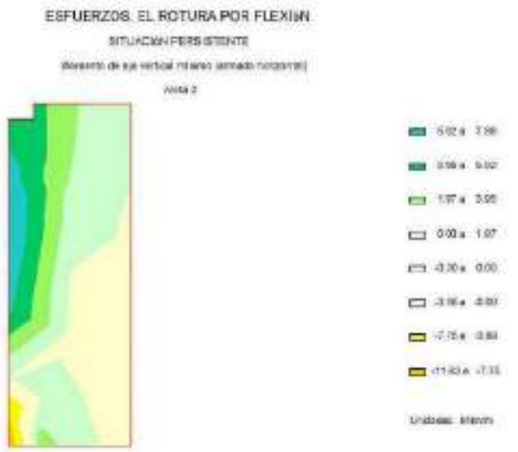


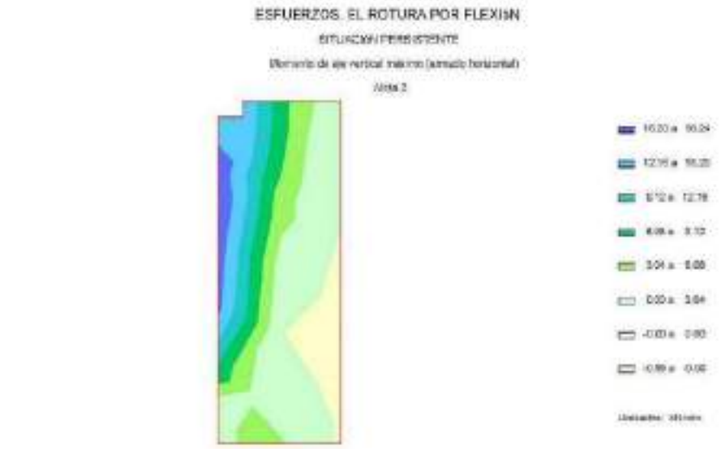


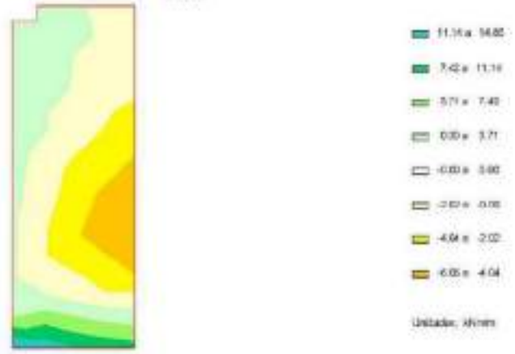


9.4 Aleta2

9.4.1 Esfuerzos de cálculo





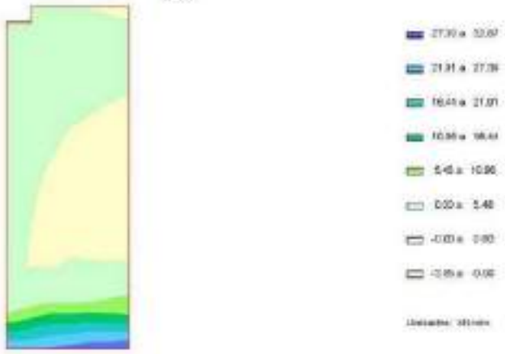


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2

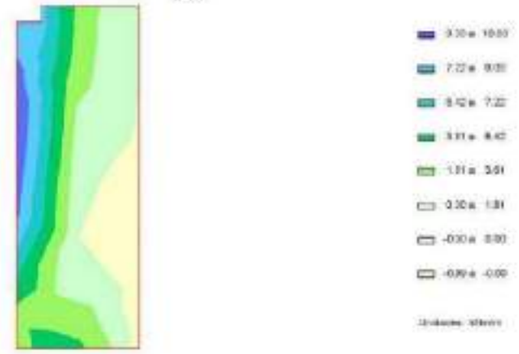


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

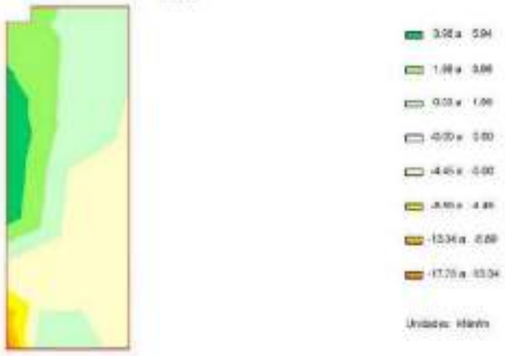


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 3

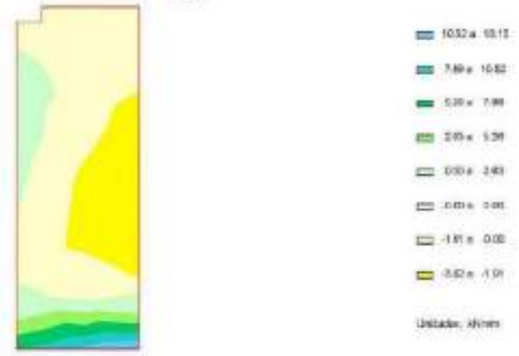


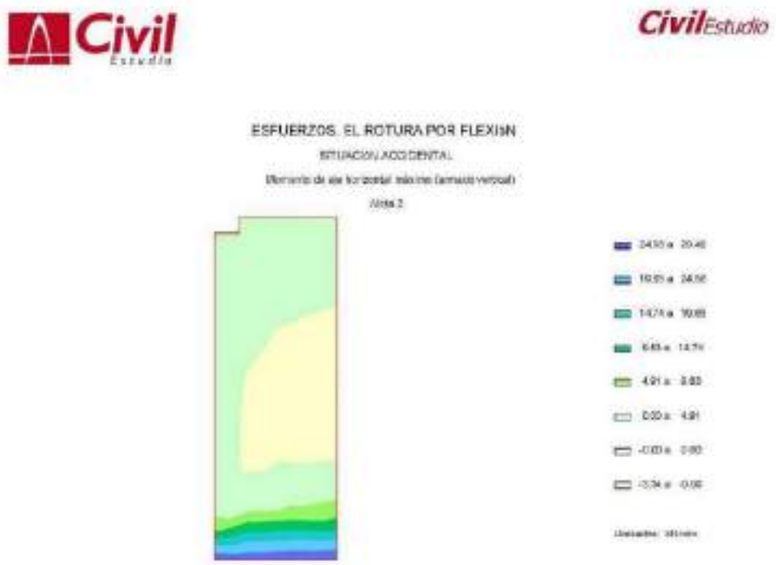
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

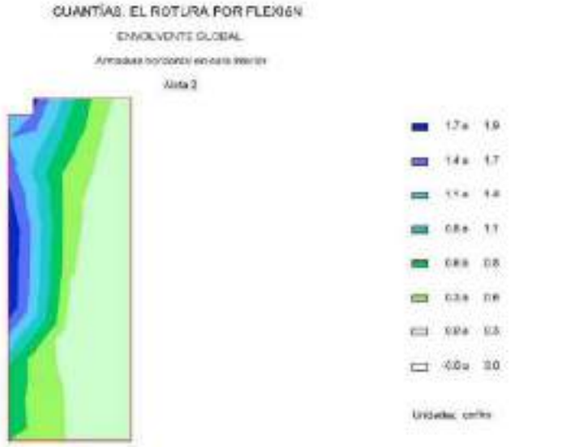
Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

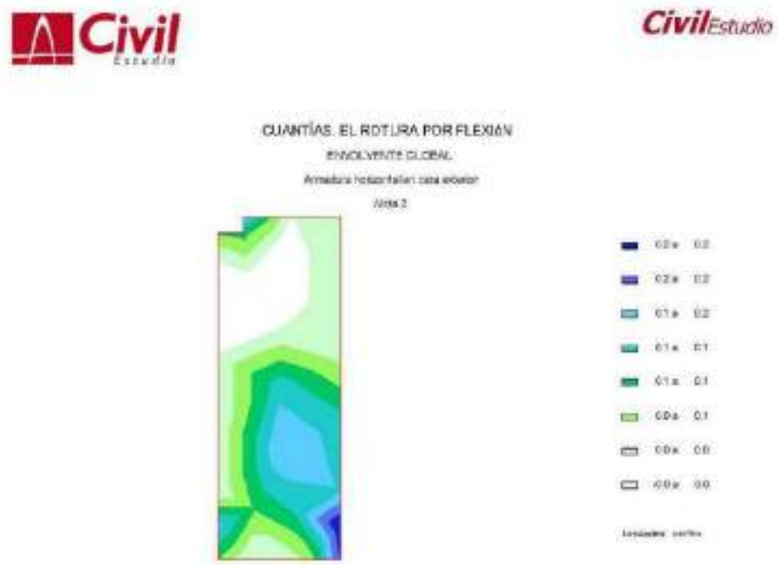
Aleta 3

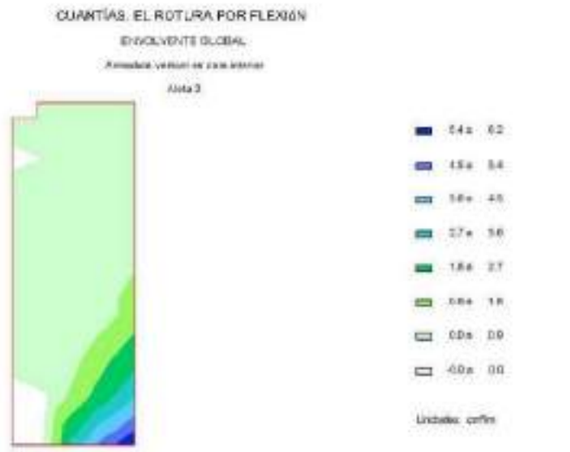


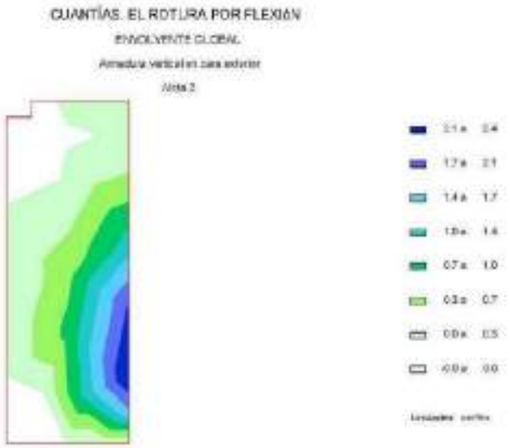


9.4.2 Armaduras de cálculo









9.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

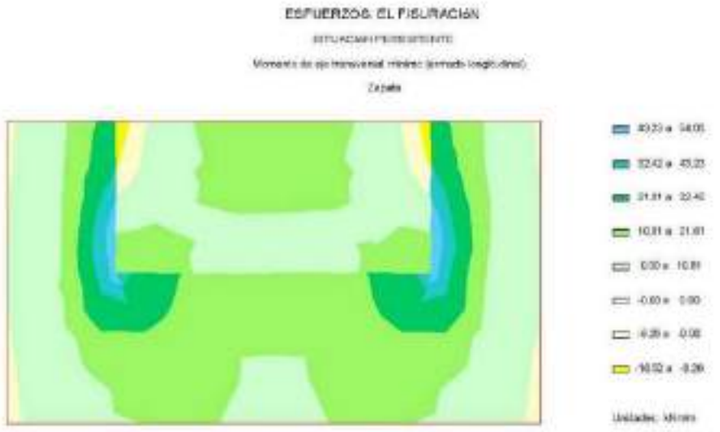
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

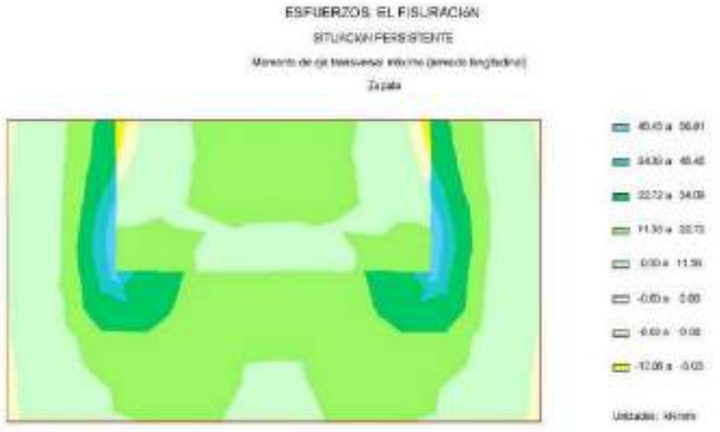
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata

10.1.1 Esfuerzos de cálculo



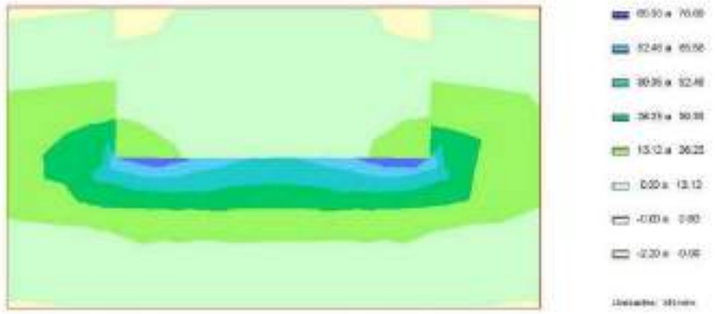


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata

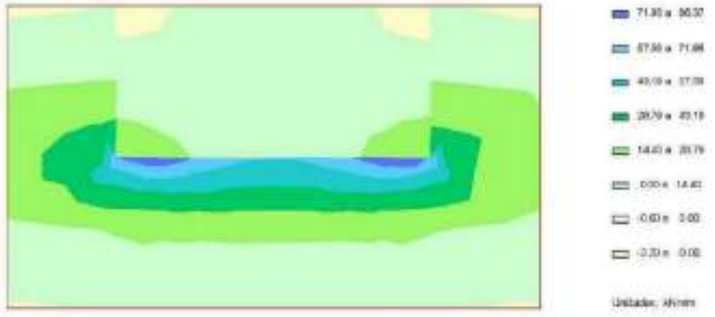


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Zapata. Armadura transversal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Arm. dispuesta Cara superior	N_k	M_k	w_k	w_{max}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	8.01	6.794 Ø16 a 0.150 m	-73.0	22.4	0.05	0.30
2	1.000	0.500	8.01	6.794 Ø16 a 0.150 m	47.7	86.4	0.10	0.30
3	1.000	0.500	8.01	6.794 Ø16 a 0.150 m	47.7	86.4	0.10	0.30
4	1.000	0.500	8.01	6.794 Ø16 a 0.150 m	47.7	86.4	0.10	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{max}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.21	7.147 Ø12 a 0.150 m		-64.3	10.3	0.08	0.30
2	1.000	0.500	7.21	7.147 Ø12 a 0.150 m		21.8	56.5	0.12	0.30
3	1.000	0.500	7.21	7.147 Ø12 a 0.150 m		19.7	56.8	0.13	0.30
4	1.000	0.500	7.21	7.147 Ø12 a 0.150 m		19.7	56.8	0.13	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura transversal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{max}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	8.01	6.797 Ø12 a 0.150 m		73.0	22.4	0.00	0.30
2	1.000	0.500	8.01	6.797 Ø12 a 0.150 m		47.7	86.4	0.00	0.30
3	1.000	0.500	8.01	6.797 Ø12 a 0.150 m		1.7	-2.2	0.00	0.30
4	1.000	0.500	8.01	6.797 Ø12 a 0.150 m		1.7	-2.2	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_x	M_x	w_k	Wadm
	(m)	(m)	(cm²)	(cm²)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.21	7.147	Ø12 a 0.150 m	-64.3	18.9	0.01	0.30
2	1.000	0.500	7.21	7.147	Ø12 a 0.150 m	21.6	56.5	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.21	7.147	Ø12 a 0.150 m	-34.2	-16.5	0.06	0.30
4	1.000	0.500	7.21	7.147	Ø12 a 0.150 m	-34.2	-16.5	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

10.2 Muro frontal

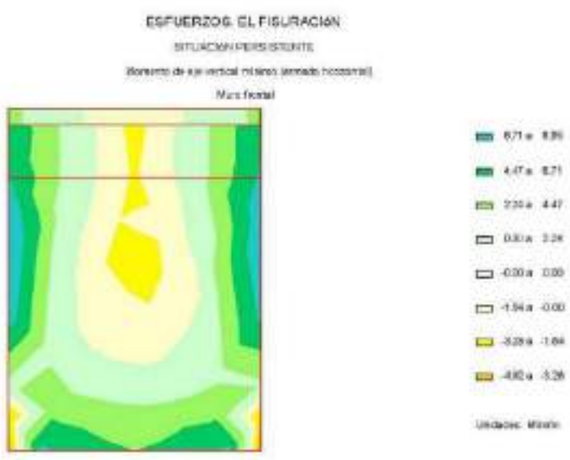
10.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

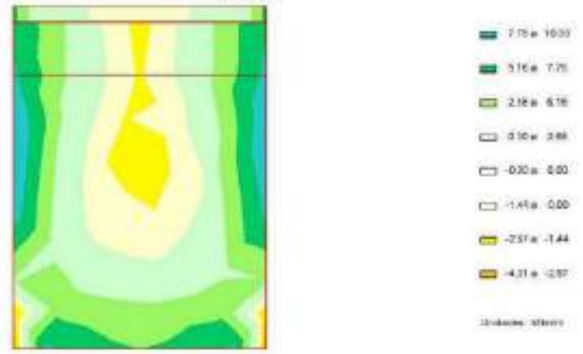


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

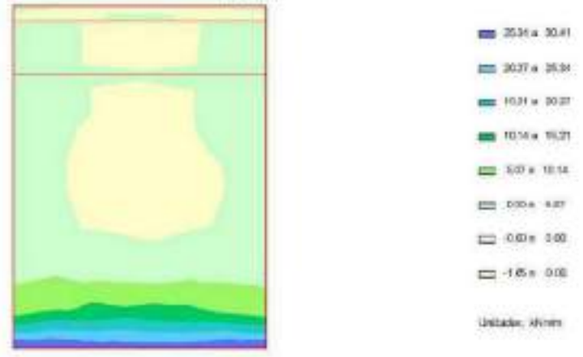


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Muro frontal

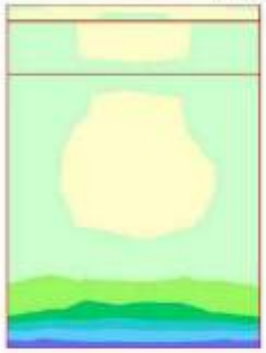


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Elemento de ala horizontal: máximo (armado vertical)

Muro frontal



27.50 a 33.00
22.50 a 27.50
16.70 a 22.50
11.30 a 16.75
5.60 a 11.20
0.00 a 5.60
-0.00 a 0.00
-1.81 a -0.00

Unidades: kN/m²

10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.60	5.635 Ø12 a 0.150	m	33.2	0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.60	5.635 Ø12 a 0.150	m	324.1	33.5	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.60	5.635 Ø12 a 0.150	m	81.2	-1.7	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.60	5.635 Ø12 a 0.150	m	81.4	-1.6	0.00	0.30

w_{k1}: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	5.11	5.104 Ø16 a 0.150	m	-24.7	8.2	0.00	0.30
2	1.000	0.400	5.11	5.104 Ø16 a 0.150	m	128.0	-4.7	0.00	0.30
3	1.000	0.400	5.11	5.104 Ø16 a 0.150	m	125.6	-4.9	0.00	0.30
4	1.000	0.400	5.11	5.104 Ø16 a 0.150	m	125.6	-4.9	0.00	0.30
5	1.000	0.650	7.83	7.824 Ø16 a 0.150	m	-41.7	-2.4	0.02	0.30
6	1.000	0.650	7.83	7.824 Ø16 a 0.150	m	12.5	4.0	0.00	0.30
7	1.000	0.650	7.83	7.824 Ø16 a 0.150	m	-41.7	-2.4	0.02	0.30
8	1.000	0.650	7.83	7.824 Ø16 a 0.150	m	-41.7	-2.4	0.02	0.30

w_{k1}: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.60	5.636 Ø12 a 0.150	m	33.2	0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.60	5.636 Ø12 a 0.150	m	324.1	33.5	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.60	5.636 Ø12 a 0.150	m	324.0	33.6	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.60	5.636 Ø12 a 0.150	m	324.0	33.6	0.00	0.30

w_{k2}: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	5.11	5.106 Ø12 a 0.150	m	-24.8	8.3	0.03	0.30
2	1.000	0.400	5.11	5.106 Ø12 a 0.150	m	128.0	-4.7	0.00	0.30
3	1.000	0.400	5.11	5.106 Ø12 a 0.150	m	-20.7	10.3	0.04	0.30
4	1.000	0.400	5.11	5.106 Ø12 a 0.150	m	-20.7	10.3	0.04	0.30

w_{k2}: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-0.9	-0.2	0.00	0.30
2	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	2.0	-0.0	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	0.4	0.1	0.00	0.30
4	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	0.4	0.1	0.00	0.30

w_{k2}: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	4.72	4.695	Ø12 a 0.150 m	-19.4	-0.2	0.01	0.30
2	1.000	0.250	4.72	4.695	Ø12 a 0.150 m	-5.7	1.8	0.01	0.30
3	1.000	0.250	4.72	4.695	Ø12 a 0.150 m	-14.4	5.9	0.03	0.30
4	1.000	0.250	4.72	4.695	Ø12 a 0.150 m	-14.4	5.9	0.03	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión	As. flexión Cara interior	Arm. dispuesta Cara exterior		N_k	M_k		w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)		(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
2	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
3	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
4	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
5	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-0.9	-0.2	0.00		0.30
6	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	2.0	-0.0	0.00		0.30
7	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	1.1	-0.2	0.00		0.30
8	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	1.4	-0.2	0.00		0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	Nk	Mk		wk	
	(m)	(m)	(m)	(cm2)	(cm2)		(kN)	(kN/m)		(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
2	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
3	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
4	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00		0.30
5	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-19.4	-0.2	0.01		0.30
6	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-5.7	1.8	0.00		0.30
7	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-19.4	-0.2	0.01		0.30
8	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-17.8	-0.1	0.01		0.30

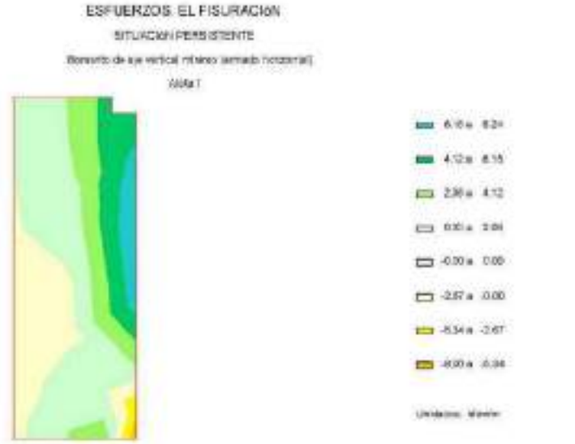
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

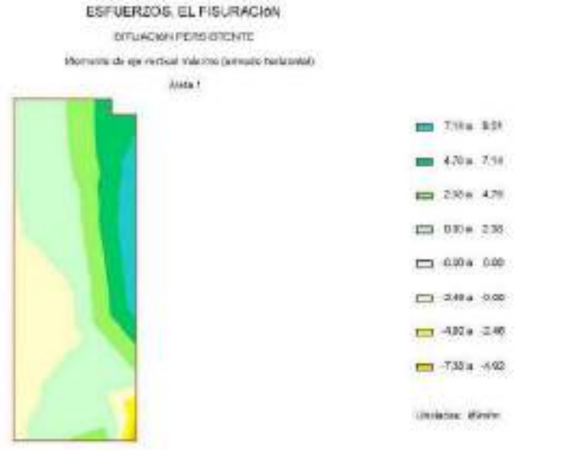
El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.3 Aleta 1

10.3.1 Esfuerzos de cálculo



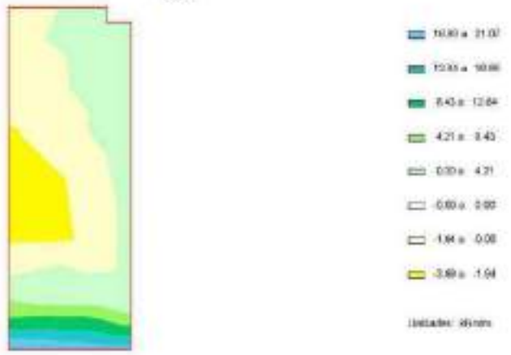


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1

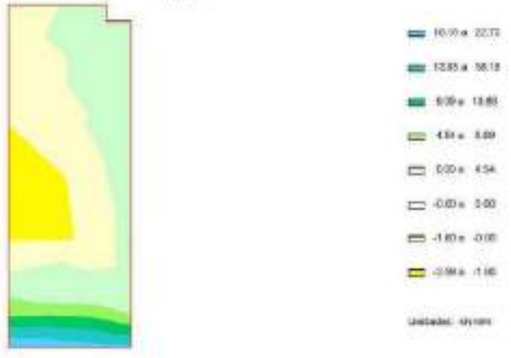


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 1



10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	8.19	5.666 Ø12 a 0.150	m	-83.4	22.7	0.02	0.30
2	1.000	0.300	8.19	5.666 Ø12 a 0.150	m	245.0	19.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	8.19	5.666 Ø12 a 0.150	m	-83.5	-3.9	0.02	0.30
4	1.000	0.300	8.19	5.666 Ø12 a 0.150	m	-83.3	-3.9	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150	m	-19.5	8.2	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150	m	157.2	-8.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150	m	157.2	-8.0	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150	m	157.2	-8.0	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	8.19	5.665 Ø16 a 0.150	m	-83.4	22.7	0.06	0.30
2	1.000	0.300	8.19	5.665 Ø16 a 0.150	m	245.0	19.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	8.19	5.665 Ø16 a 0.150	m	-83.4	22.7	0.06	0.30
4	1.000	0.300	8.19	5.665 Ø16 a 0.150	m	-83.4	22.7	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_d	M_d	w_k	w_{klim}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150 m		-19.6	8.3	0.04	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150 m		157.2	-8.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150 m		-18.6	9.5	0.04	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.215 Ø12 a 0.150 m		-18.6	9.5	0.04	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.4 Aleta2

10.4.1 Esfuerzos de cálculo





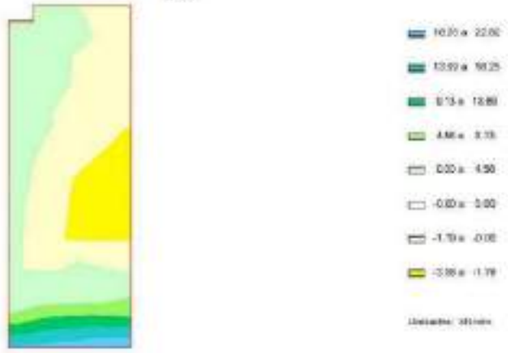


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

ESTUACIÓN PERSISTENTE

Elemento de ala horizontal mínimo (armado vertical)

Aleta 2



10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-83.2	22.8	0.03	0.30
2	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	244.9	19.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-19.3	-3.9	0.02	0.30
4	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-19.1	-3.9	0.02	0.30

w_{kC}: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	-19.6	8.3	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	158.9	-8.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	158.9	-8.0	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	158.9	-8.0	0.00	0.30

w_{kC}: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior
Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-83.2	22.8	0.12	0.30
2	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	244.9	19.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-83.2	22.8	0.12	0.30
4	1.000	0.300	6.25	5.676 Ø12 a 0.150	m	-83.2	22.8	0.12	0.30

w_{kC}: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	-19.7	8.4	0.04	0.30
2	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	158.9	-8.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	-18.9	9.5	0.04	0.30
4	1.000	0.300	5.23	5.205 Ø12 a 0.150	m	-18.9	9.5	0.04	0.30

w_{kC}: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

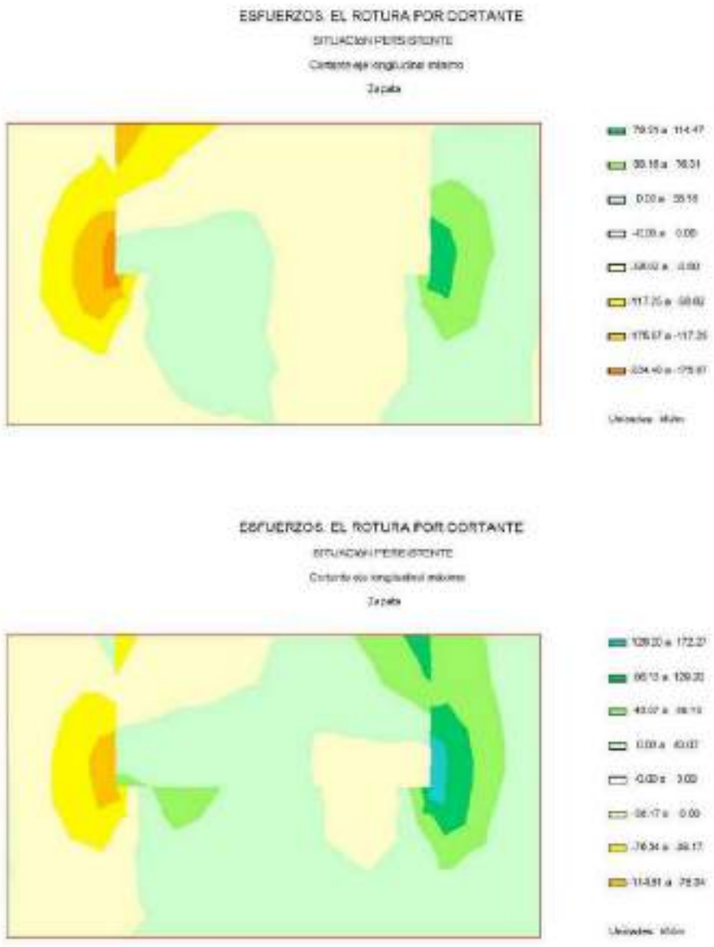
Aleta 2 :

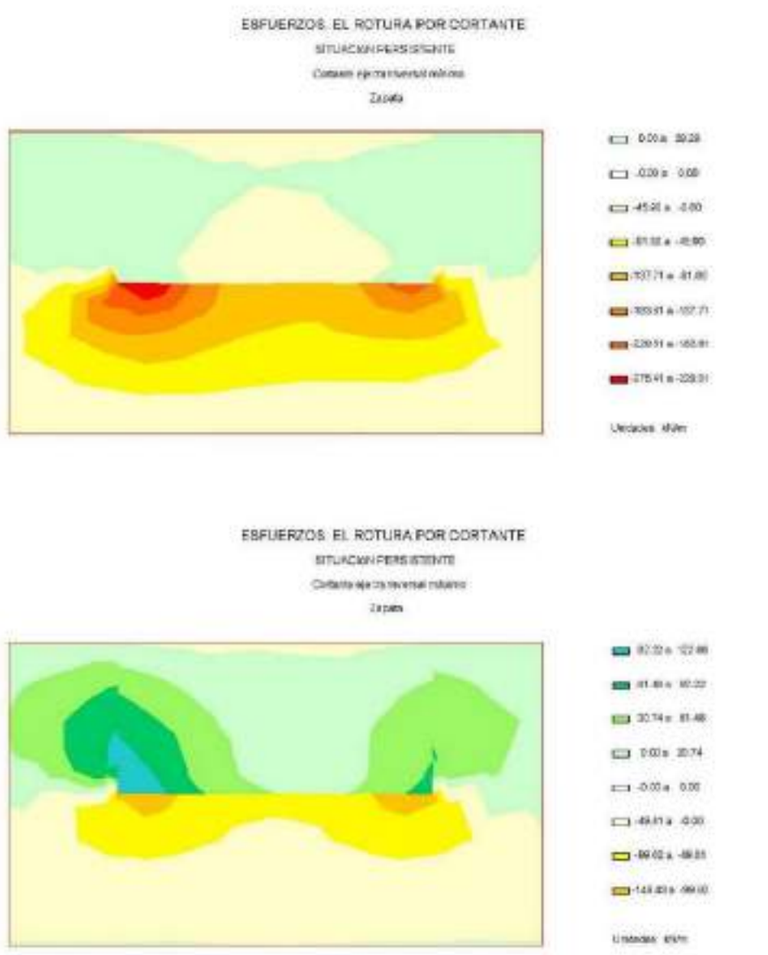
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

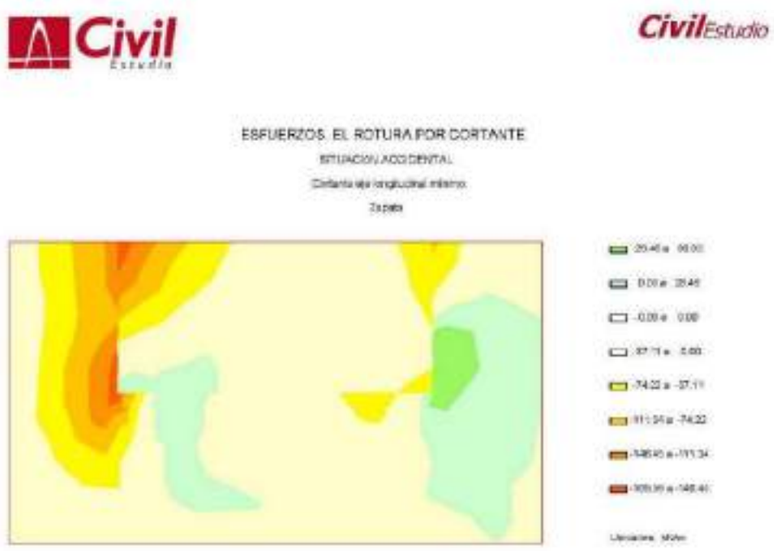
11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

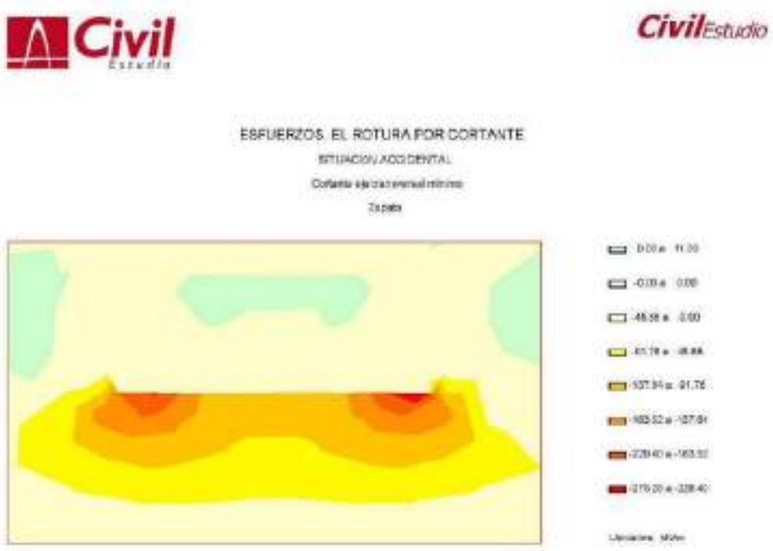
11.1 Zapata

11.1.1 Esfuerzos de cálculo

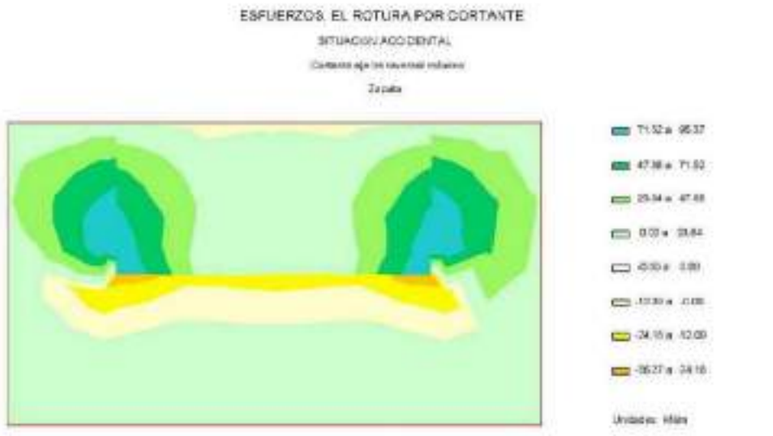





ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Zapata


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Zapata


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Zapata
Unidades: kN/m


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Zapata
Unidades: kN/m

11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión



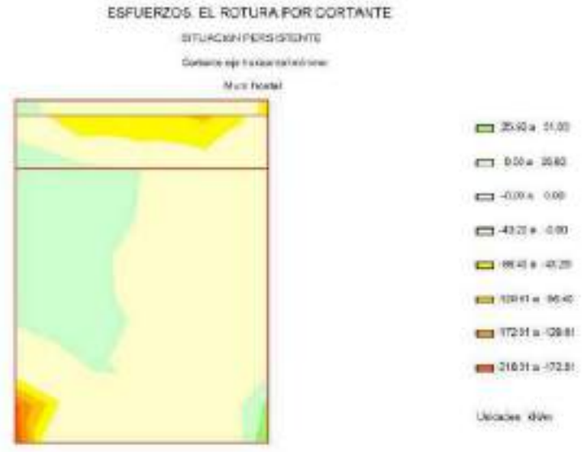
11.1.3 Armaduras de cortante





11.2 Muro frontal

11.2.1 Esfuerzos de cálculo

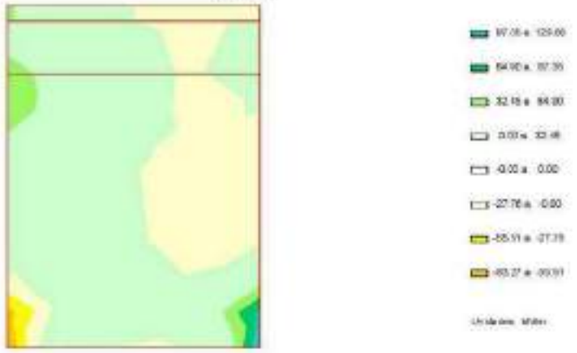


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal

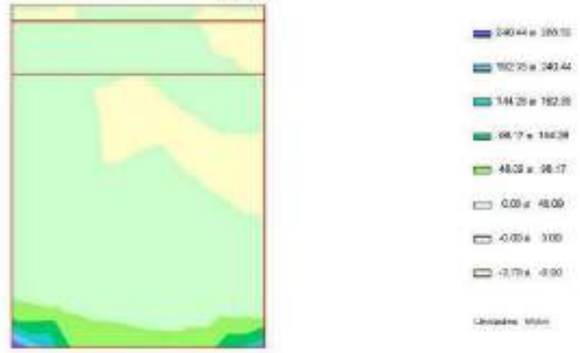


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal

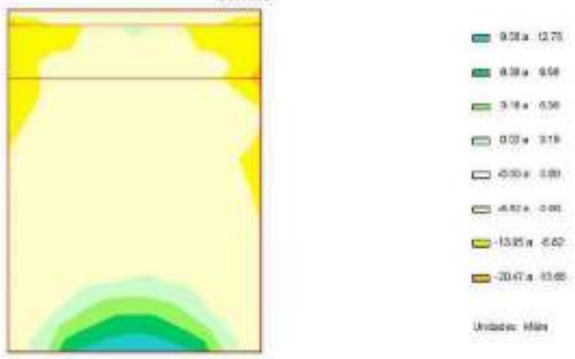


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal

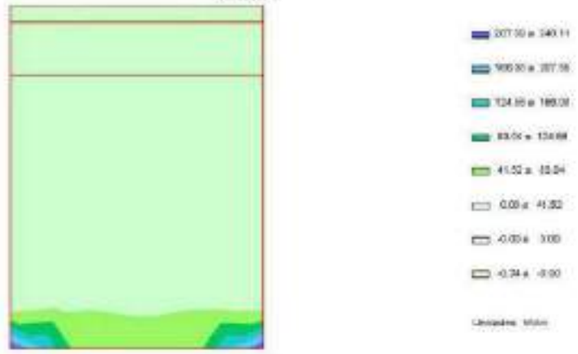


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal



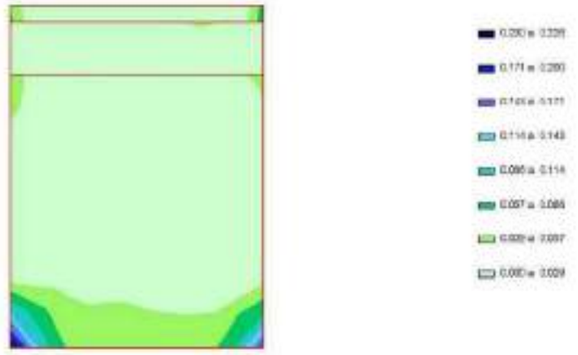
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Muro frontal



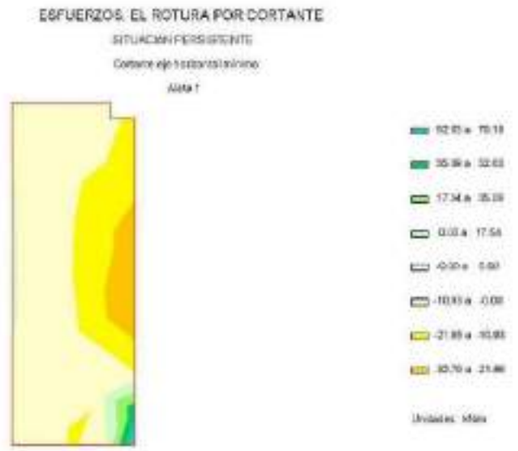
11.2.3 Armaduras de cortante

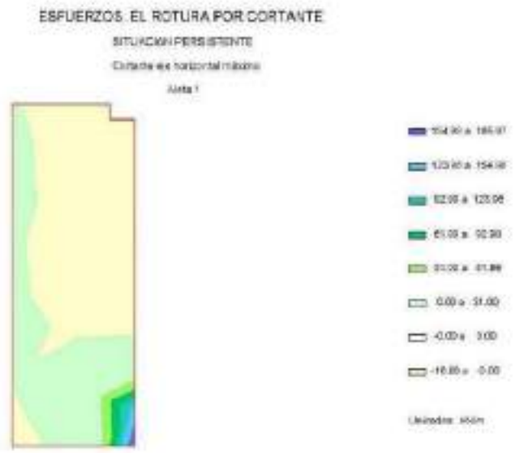




11.3 Aleta 1

11.3.1 Esfuerzos de cálculo



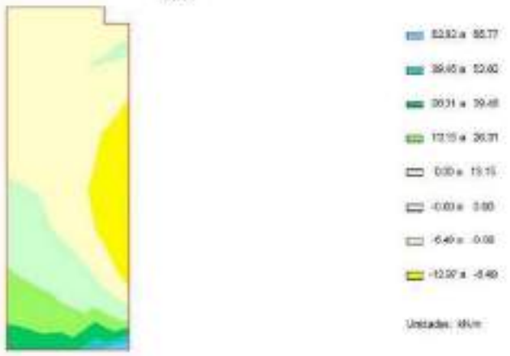


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Abita 1

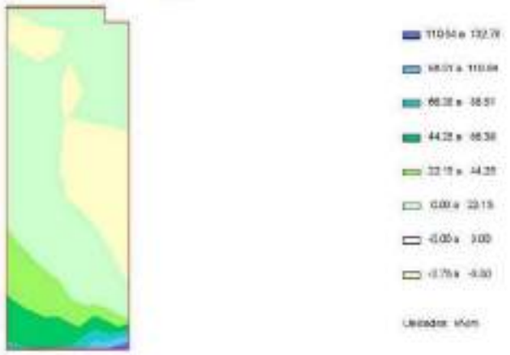


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Abita 1



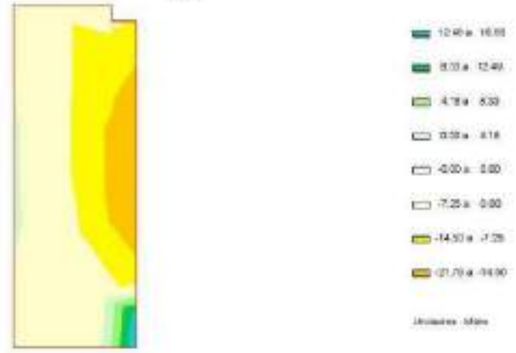
página 190

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Abita 1

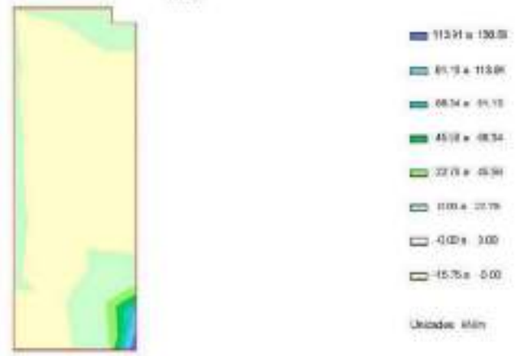


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

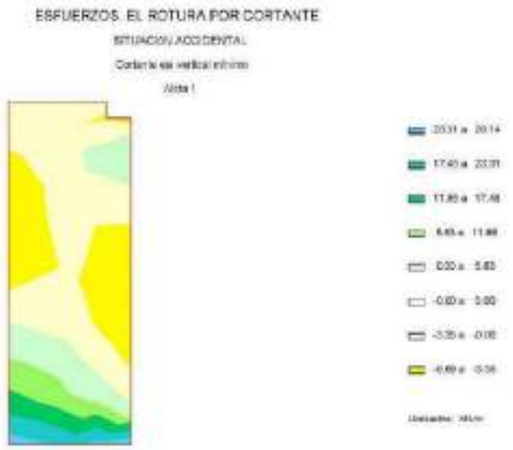
SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Abita 1

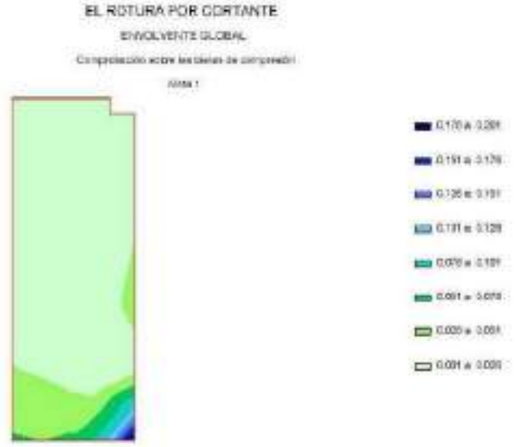


página 191





11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión



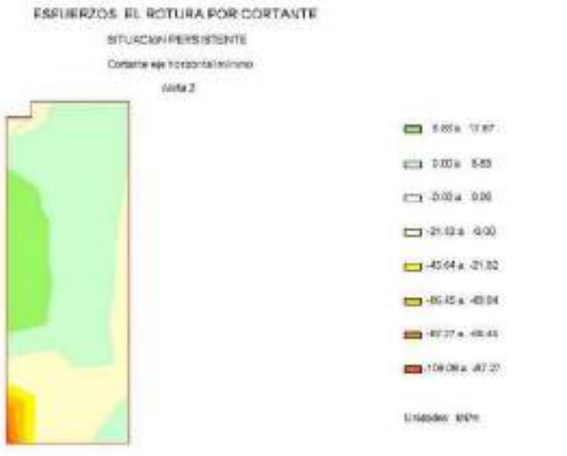
11.3.3 Armaduras de cortante





11.4 Aleta2

11.4.1 Esfuerzos de cálculo





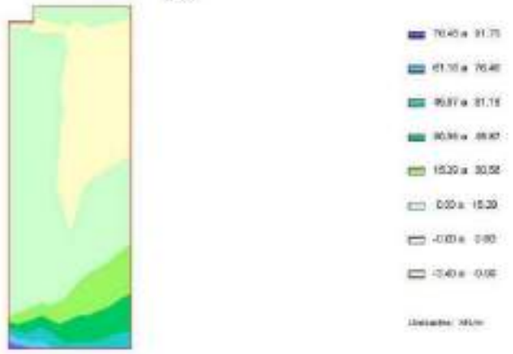


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Aleta 2

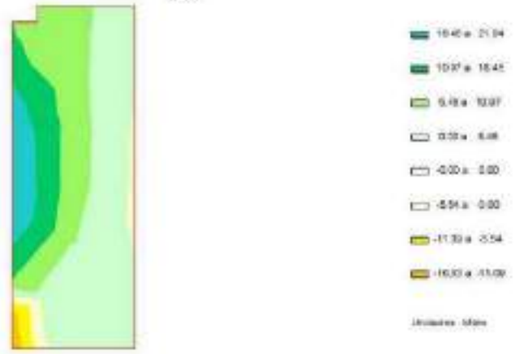


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Aleta 2



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Aleta 3

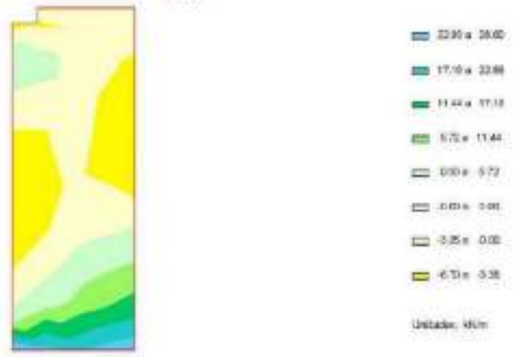


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Aleta 3



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje vertical máximo

Vista 2



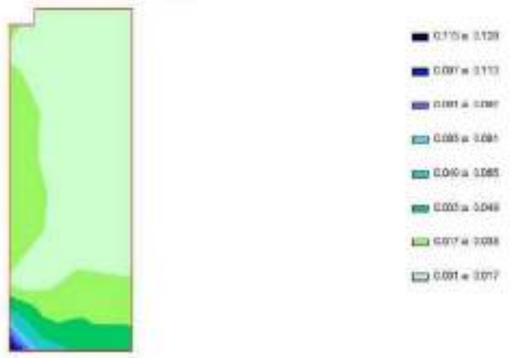
11.4.2 **Comprobación de las bielas de compresión**

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Comprobación sobre las bielas de compresión

Vista 2



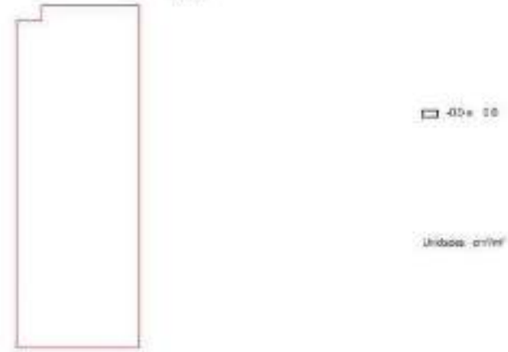
11.4.3 **Armaduras de cortante**

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras de cálculo de cortante

Vista 3



CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras mínimas de cortante

Vista 2



11.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

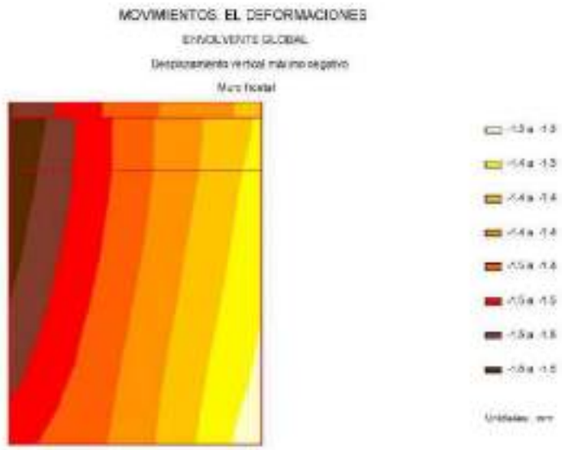
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

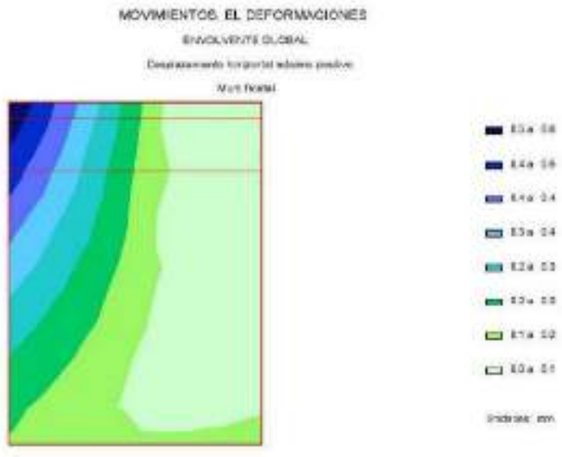
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal

12.1.1 Deformacienes





Civil Estudio

CivilEstudio

12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones

12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.3 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.3 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

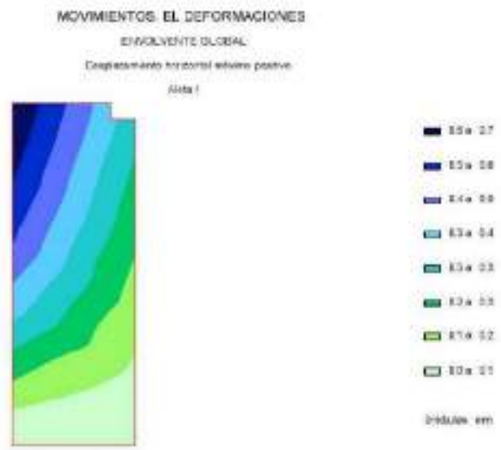
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.5 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.5 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.6 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.5 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

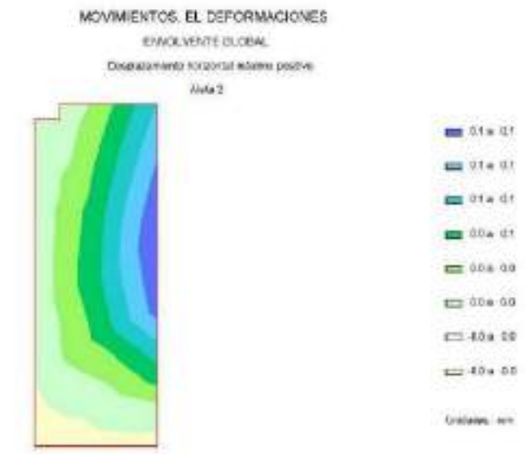
12.2 Aleta 1



Civil Estudio

CivilEstudio

12.3 Aleta2



12.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Generación del armado. Verifica la comprobación.

PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP – ESTREP 1

Civil Estudio — CivilEstudio

Programa: CivilEstudio

Versión: 36 - 1
Barcelona, 2018

CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, J.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: ABM
Número de usuario: 12031

Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF2 - Passarel·la Gärrep*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Estribo cerrado
Nombre del archivo de proyecto: *of2_estrep1.est*
Ruta de acceso: *d:\civilestudio\19139_st_gneponi\of2_estrep1*

Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

Civil Estudio — CivilEstudio

Índice

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

2 DEFINICIóN DEL PROYECTO

2.1 Normativas
2.2 Geometría
2.2.1 Zapata
2.2.2 Muro frontal
2.2.3 Cargadero
2.2.4 Espaldón
2.2.5 Apoyos
2.2.6 Aleta 1
2.2.7 Aleta 2
2.3 Fases constructivas
2.4 Terreno
2.5 Materiales
2.5.1 Hormigón Alzado
2.5.2 Hormigón Zapata
2.5.3 Hormigón Capa de nivelación
2.5.4 Armadura pasiva Alzado
2.5.5 Armadura pasiva Zapata
2.6 Fisuración
2.7 Acciones
2.7.1 Acciones permanentes en el estribo
2.7.2 Acciones variables en el estribo
2.7.3 Acciones accidentales en el estribo
2.7.4 Acciones permanentes en el tablero
2.7.5 Acciones variables en el tablero
2.7.6 Acciones accidentales en el tablero
2.8 Seguridad
2.9 Armadura
2.10 Recubrimientos geométricos
2.11 Configuración del cálculo

3 MODELO DE CÁLCULO

4 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

4.1 Zapata
4.2 Muro frontal
4.3 Aleta 1
4.4 Aleta2

5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
5.4 Resumen de verificaciones

6 ESTADO LíMITE DE VUELCO

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
6.4 Resumen de verificaciones

7 ESTADO LíMITE DE HUNDIMIENTO

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
7.4 Resumen de verificaciones

8 ESTADO LíMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
8.3 Resumen de verificaciones

9 ESTADO LíMITE DE FLEXIóN

9.1 Zapata
9.1.1 Esfuerzos de cálculo
9.1.2 Armaduras de cálculo
9.2 Muro frontal
9.2.1 Esfuerzos de cálculo
9.2.2 Armaduras de cálculo
9.3 Aleta 1
9.3.1 Esfuerzos de cálculo
9.3.2 Armaduras de cálculo
9.4 Aleta2
9.4.1 Esfuerzos de cálculo
9.4.2 Armaduras de cálculo
9.5 Resumen de verificaciones

10 ESTADO LíMITE DE FISURACIóN

10.1 Zapata
10.1.1 Esfuerzos de cálculo
10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.2 Muro frontal
10.2.1 Esfuerzos de cálculo
10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.3 Aleta 1
10.3.1 Esfuerzos de cálculo
10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.4 Aleta2
10.4.1 Esfuerzos de cálculo
10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.5 Resumen de verificaciones

11 ESTADO LíMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata
11.1.1 Esfuerzos de cálculo

11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.1.3 Armaduras de cortante
11.2 Muro frontal
11.2.1 Esfuerzos de cálculo
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.2.3 Armaduras de cortante
11.3 Aleta 1
11.3.1 Esfuerzos de cálculo
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.3.3 Armaduras de cortante
11.4 Aleta2
11.4.1 Esfuerzos de cálculo
11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.4.3 Armaduras de cortante
11.5 Resumen de verificaciones

12 ESTADO LíMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal
12.1.1 Deformaciones
12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
12.2 Aleta 1
12.3 Aleta2
12.4 Resumen de verificaciones

13 VERIFICACIóN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Civil Estudio

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF2 - Passarel·la Gärtner*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 1*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple

Civil Estudio

	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	-	Cumple

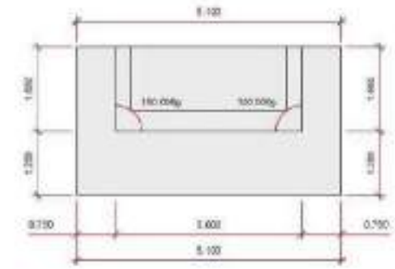
2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011
Guía. Guía de cimentaciones. V. 2009
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

2.2 Geometría

2.2.1 Zapata

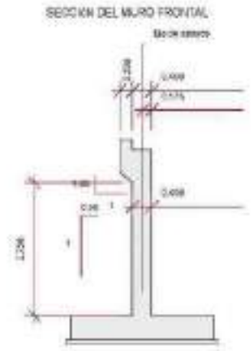


Canto de la zapata	:	0.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	0.000 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

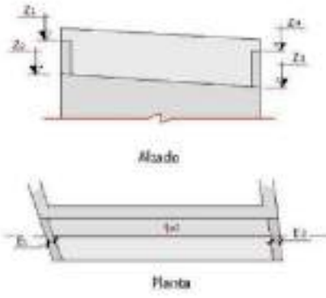
Civil Estudio

Civil Estudio

2.2.2 Muro frontal

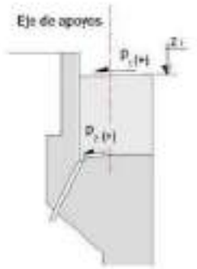


2.2.3 Cargadero



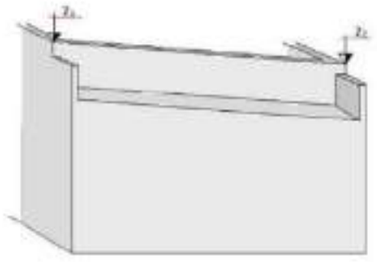
Civil Estudio

Civil Estudio



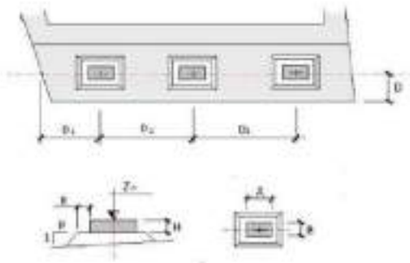
Z_1	:	3.650	m
Z_2	:	3.450	m
Z_3	:	3.450	m
Z_4	:	3.650	m
E_1	:	0.250	m
E_2	:	0.250	m
β_1	:	0.0	%
β_2	:	0.0	%

2.2.4 Espaldón



Z_1	:	3.650	m
Z_2	:	3.650	m

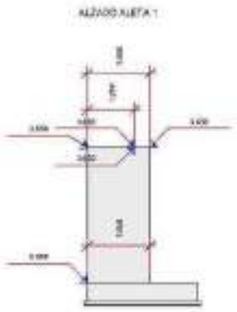
2.2.5 Apoyos

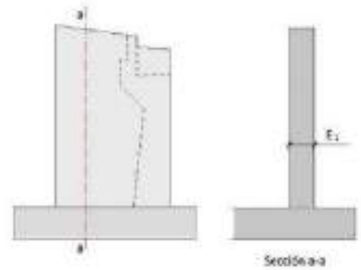


D	:	0.175 m
R	:	0.028 m
P	:	1.0

Apoyo	D_i (m)	H (m)	Z_R (m)	A (m)	B (m)
1	0.425	0.020	3.500	0.200	0.150
2	2.750	0.020	3.500	0.200	0.150

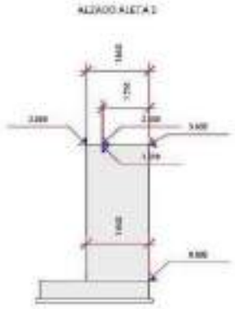
2.2.6 Aleta 1

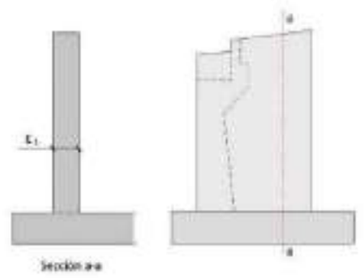




E_1 : 0.300 m

2.2.7 Aleta 2





E_1 : 0.300 m

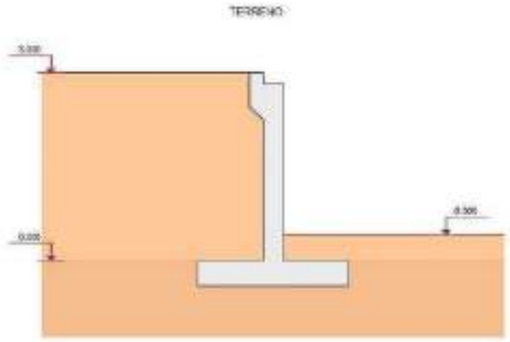
Civil Estudio

2.3 Fases constructivas

No se considera en el cálculo la fase de construcción.
Se considera en el cálculo la fase de servicio.
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

2.4 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m³)	Densidad saturada (kN/m³)	Densidad seca (kN/m³)
1	Rebleri	Granular	0.000	20.0	21.0	16.0
2	UG1	Granular	-10000.000	21.0	22.0	16.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kN/m²)	Presión de hundimiento (kN/m²)
1	Rebleri	Granular	28.0	0.0	110.0
2	UG1	Granular	30.0	0.0	266.6

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Ang. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kN/m²)	Ang. roz. alzado-terreno (°)
1	Rebleri	28.0	18.0	28.0
2	UG1	30.0	20.0	30.0

Coeficiente de balasto vertical : 70000 kN/m³

Civil Estudio

2.5 Materiales

2.5.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	0.20	
Peso específico, γ	25.0	kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del Árido, α	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, ω	0.00001000	ºC-1

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	0.80	
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	1.00	

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	1.00	
ELU, situación persistente, γ_c	1.50	
ELU, situación accidental, γ_c	1.30	

Factores de carcamo del hormigón:

Factor de carcamo a compresión, α_{cc}	1.00	
Factor de carcamo a tracción, α_{ct}	1.00	

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	0.20	
Peso específico, γ	25.0	kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del Árido, α	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, ω	0.00001000	ºC-1

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	0.80	
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	1.00	

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	1.00	
ELU, situación persistente, γ_c	1.50	
ELU, situación accidental, γ_c	1.30	

Factores de carcamo del hormigón:

Factor de carcamo a compresión, α_{cc}	1.00	
Factor de carcamo a tracción, α_{ct}	1.00	

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0 MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I (según RC-08).

2.5.4 Armadura pasiva Alzado

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.5.5 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.6 Fisuración

Alzado
Clase de exposición: IIa

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm

Zapata
Clase de exposición: IIa

Anchura de fisura admisible	:	0.30 mm

2.7 Acciones

2.7.1 Acciones permanentes en el estribo

Terreno :

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.
No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.
En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.
No se considera la contribución del rozamiento tierras-terreno.

2.7.2 Acciones variables en el estribo

Sobrecarga en terraplén :

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio	:	5.00 kN/m²

Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el espaldón

Valor	:	0.00 kN

2.7.3 Acciones accidentales en el estribo

Sismo :

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.589	m/s²
Factor de importancia, γ_I	:	1.000	
Periodo de retorno	:	500	años
Coeficiente C del terreno	:	1.500	
Aceleración de cálculo	:	0.706	m/s²

Parámetros sísmicos del empuje de tierras

Coeficiente sísmico horizontal :

$K_h = a_c / r \cdot g$
r : 1.000

Coeficiente sísmico vertical :

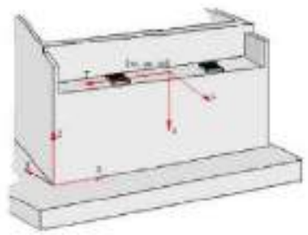
$K_v = K_h / \beta$
β : 2.000

Empujes sísmicos sobre estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

2.7.4 Acciones permanentes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

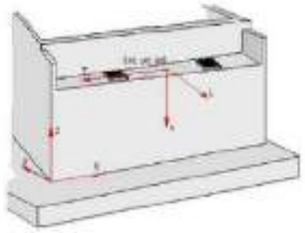
PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.00	-3.20	97.20	Excluyentes	No
	1	2	0.00	3.20	97.20		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

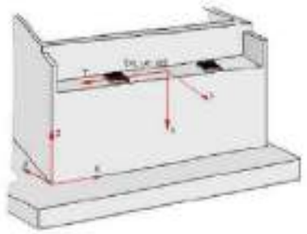
GR1 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	44.60	52.80	119.70	Excluyentes	No
	1	2	-14.20	-3.90	119.70		
GR2	1	1	44.60	52.80	119.70	Excluyentes	No
	1	2	-14.20	-3.90	119.70		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.6 Acciones accidentales en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

SI_X : Sismo. Sismo en el eje global X
SI_Y : Sismo. Sismo en el eje global Y
SI_Z : Sismo. Sismo en el eje global Z

Acción	Hip.	Apoyo	F_L (kN)	F_T (kN)	F_V (kN)	Tipo	+/-
SI_X	1	1	0.00	10.90	0.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	10.90	0.00		
SI_Y	1	1	14.90	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	2	14.90	0.00	0.00		
SI_Z	1	1	0.00	0.00	23.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	23.00		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:
$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 2:
$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 3:
$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$

Civil Estudio

2.8 Seguridad

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Civil Estudio

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. El. geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.200

Factores de seguridad. El. geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. El. geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. EL geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de Impacto	:	1.100

Coeficientes de combinación

	ψ0	ψ1	ψ2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP_Est: Peso propio. Estribo
PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio
PT2: Terreno. Tierras. Peso propio
Emp_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós
GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso es tablero. Grupo GR1
GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso es tablero. Grupo GR2
SR2_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje
SR2_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical
SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno
Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Comninación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido
Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Comninación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento
Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Comninación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab1 + ψ_2 GR1 + SI
EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos
Situación: Situación persistente
Comninación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación frecuente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_1 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_1 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

2.9 Armadura

2.10 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

2.11 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

3 MODELO DE CÁLCULO

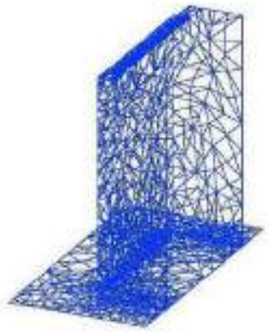
Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	1069
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	524

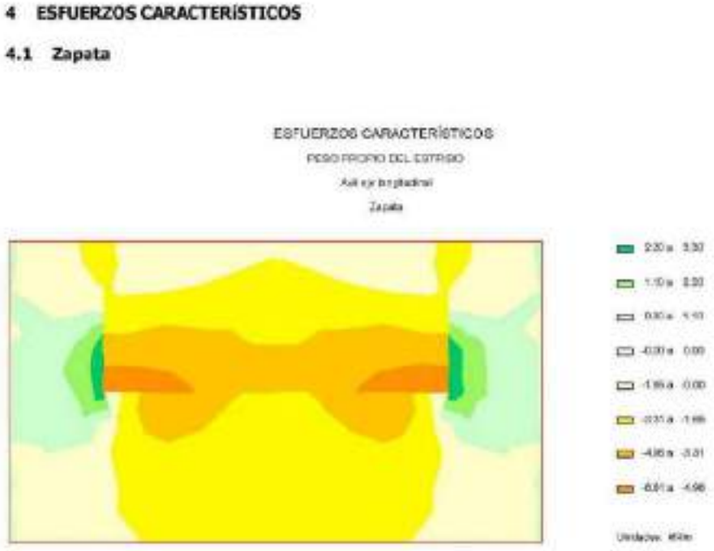
α: Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización
$l_{máx.}$: Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

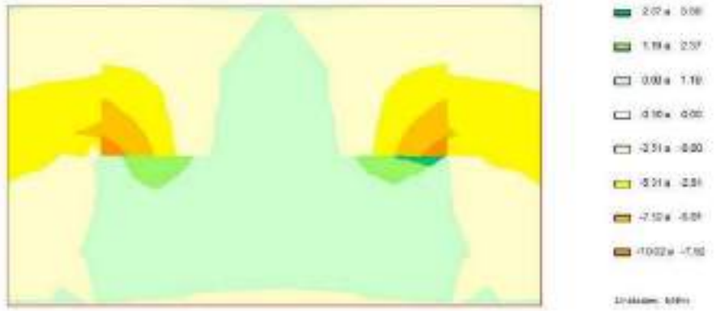
Placa	α (º)	$l_{máx.}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000
10	30.0	1.000



4 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

4.1 Zapata





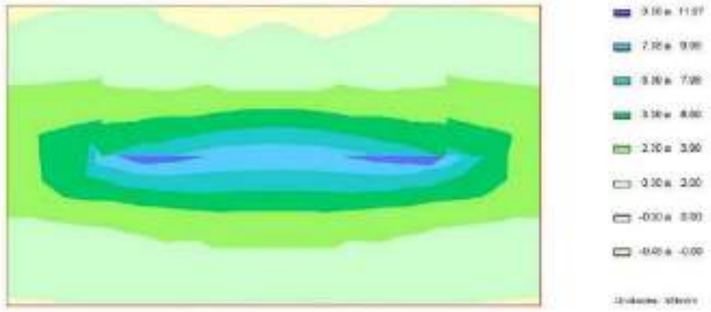


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata

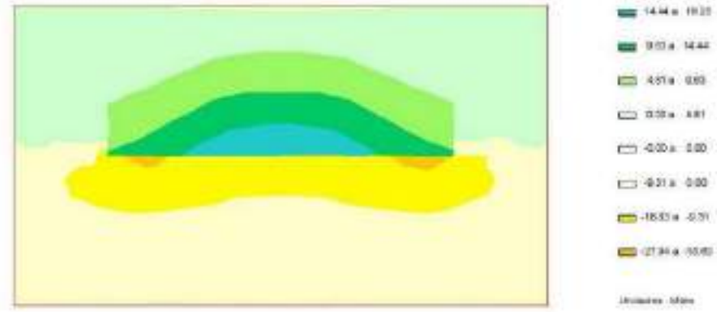


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS PESO PROPIO ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata

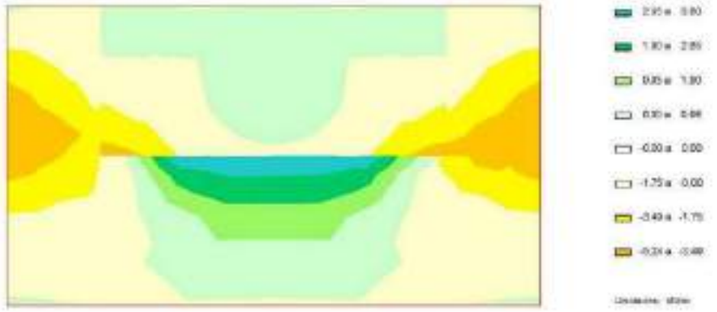


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



Unidades: kN/m²

página 27

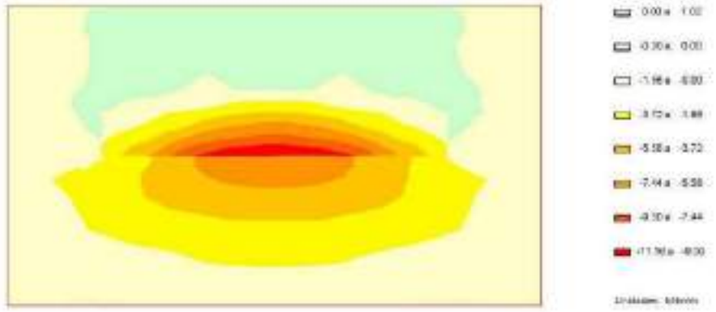
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 28

Civil Estudio

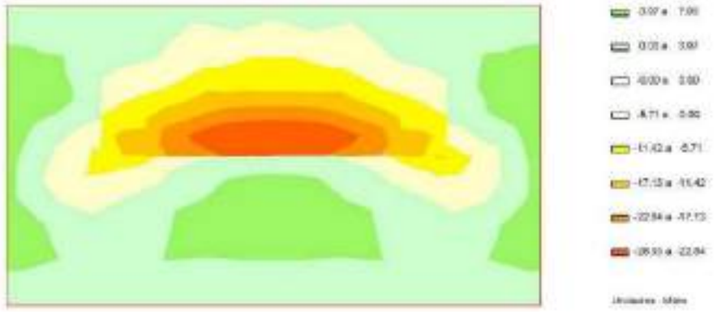
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Corte longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Eje longitudinal

Zapata



Unidades: kNm

Civil Estudio

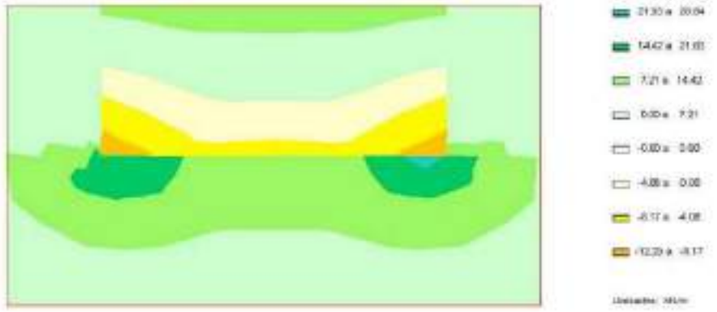
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Eje transversal

Zapata

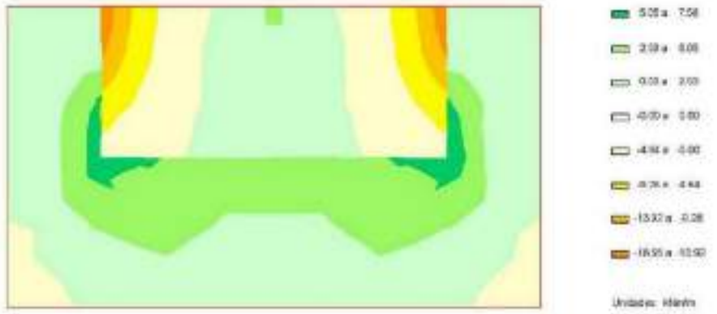


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento flector eje transversal (promedio nodos caras)

Zapata



Unidades: kNm/m

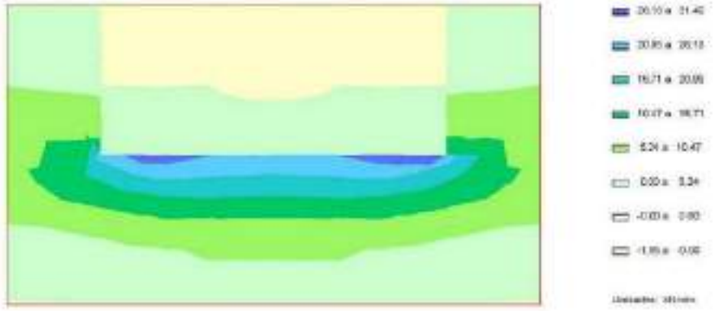
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



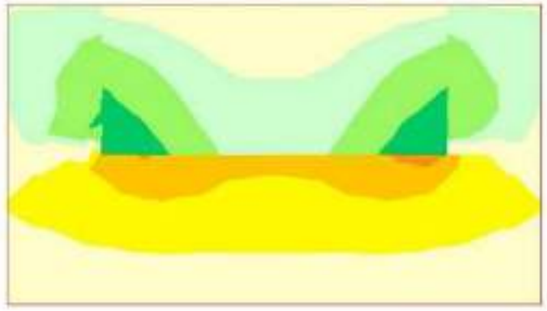
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata





Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

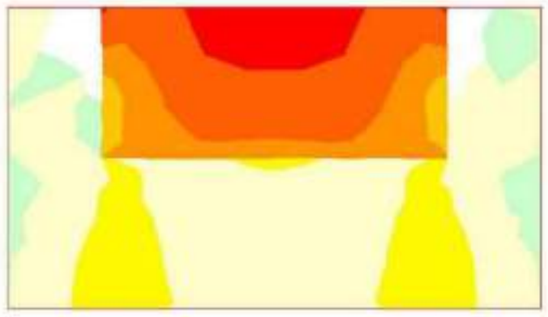
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata





Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil via transversal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de vía longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de vía transversal (armado longitudinal)

Zapata



Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante vía longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

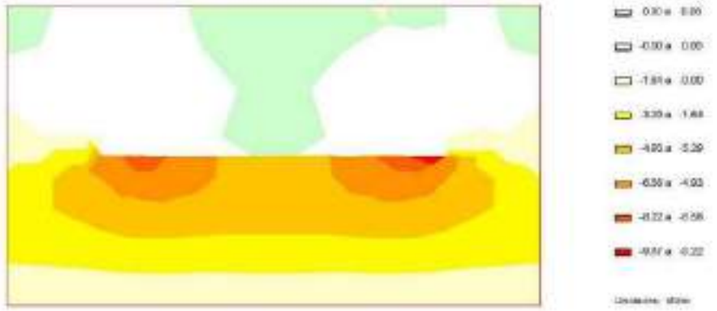
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortina lado transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (promedio integración)

Zapata



Unidades: kNm/m

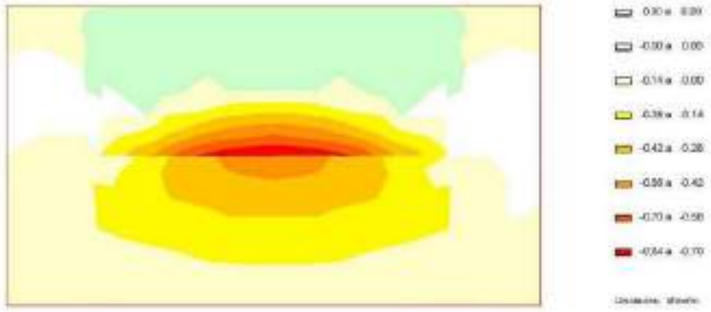
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

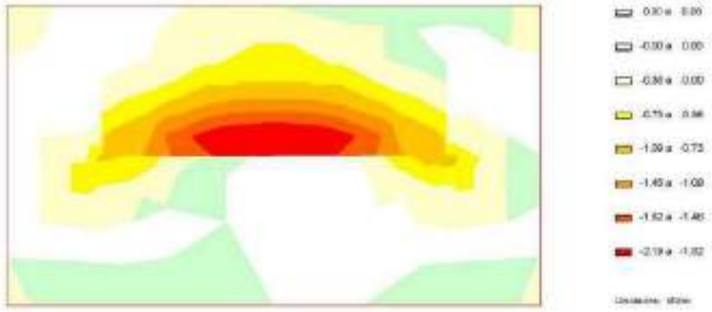
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



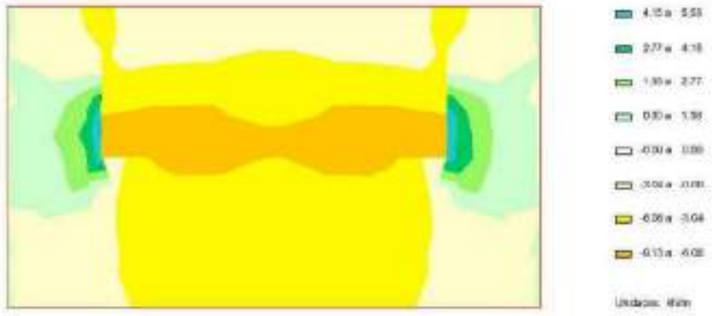
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

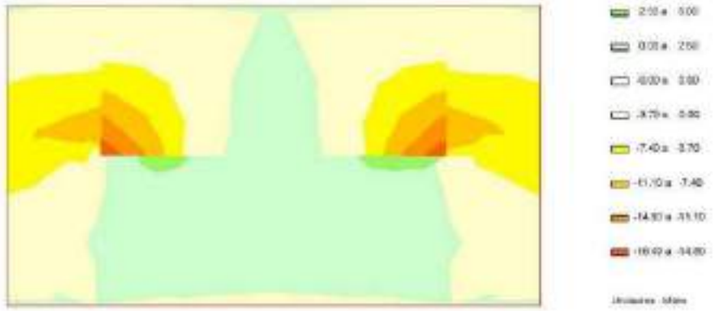
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



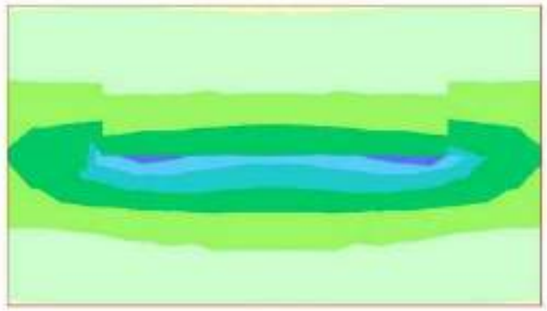
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (perpendicular a la vía)

Zapata





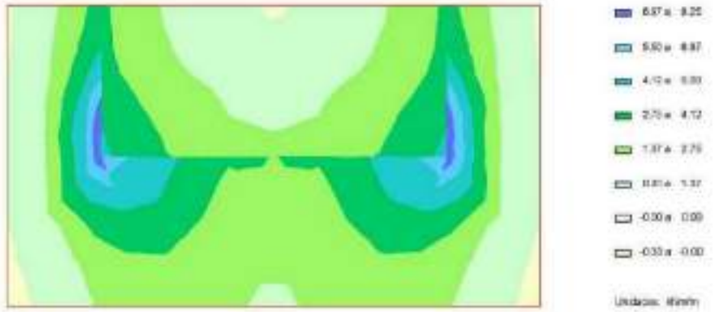
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (perpendicular a la vía)

Zapata



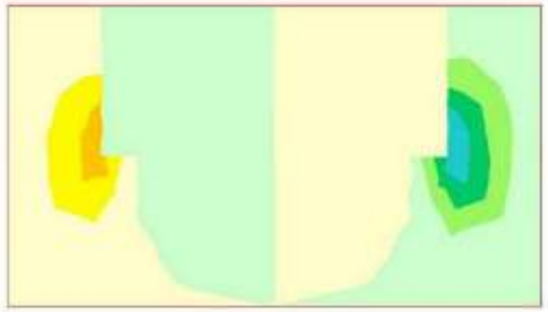
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO): ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata





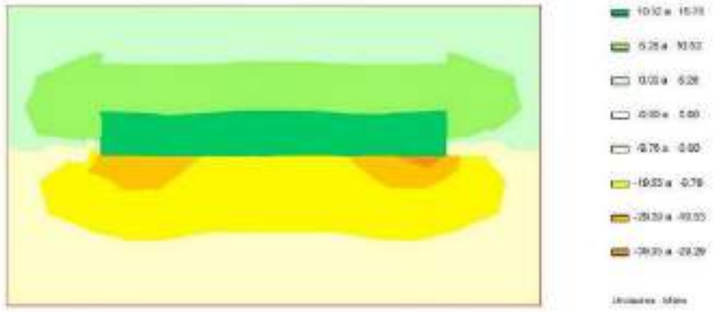
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTRIBO EN ABRVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Axil eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Axil eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento eje transversal (promedio esquinales)

Zapata



Unidades: kNm/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 43

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante de eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

página 44

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante de eje transversal

Zapata



Unidades: kN/m

página 45

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil en eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

página 46

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil via transversal

Zapata



Unidades: kN/m

página 45

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de via longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 46

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento via transversal (armado longitudinal)

Zapata



Unidades: kNm/m

página 45

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante via longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

página 46

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR0

Cortante eje transversal

Zapata



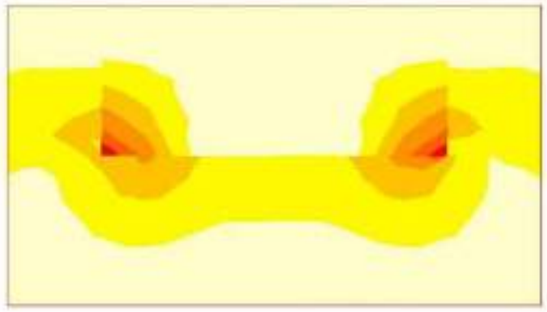
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Axil eje transversal

Zapata



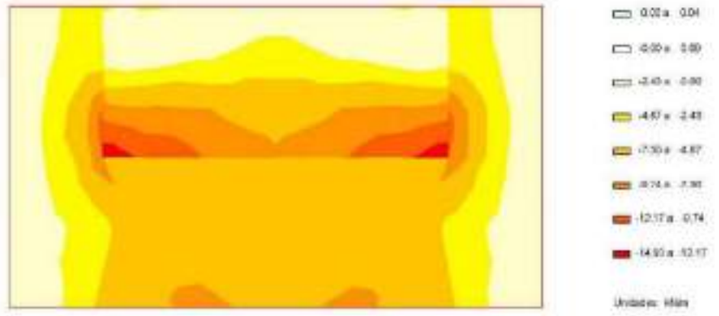


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Axil eje longitudinal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

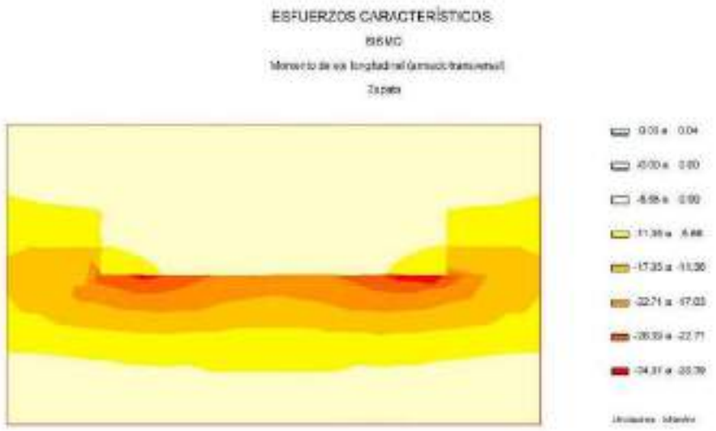
SISVO

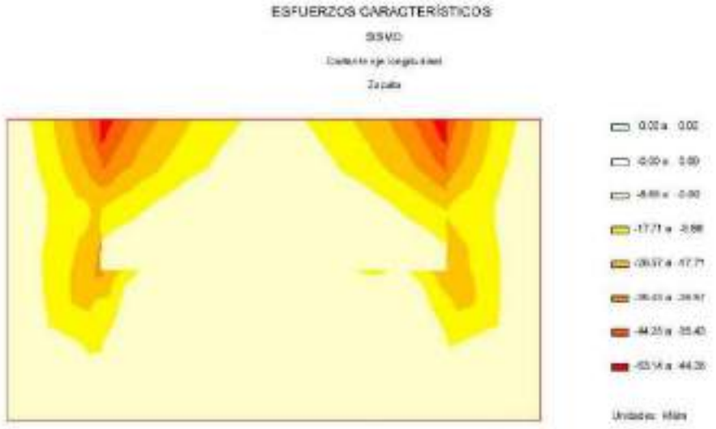
Momento eje transversal (promedio nodos/elem)

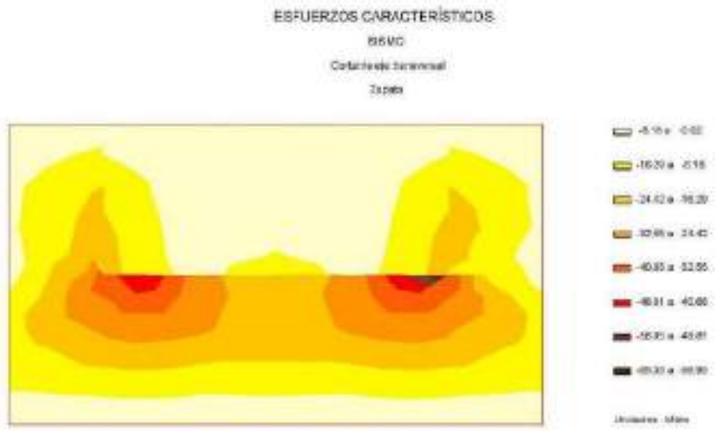
Zapata



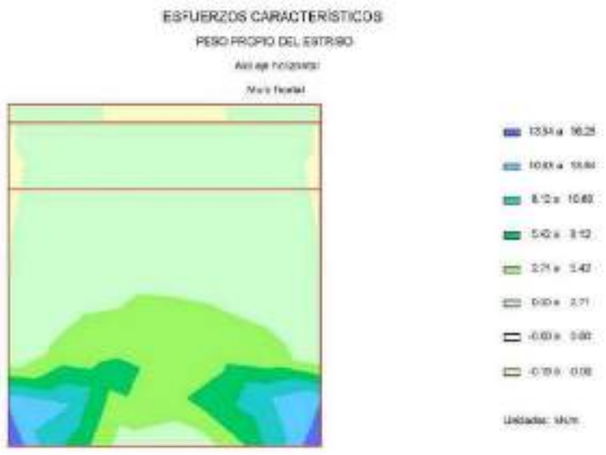








4.2 Muro frontal



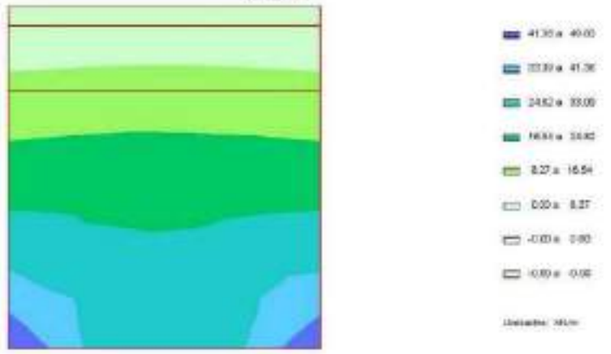
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil eje vertical

Muro frontal



Unidades: kN/m

página 51

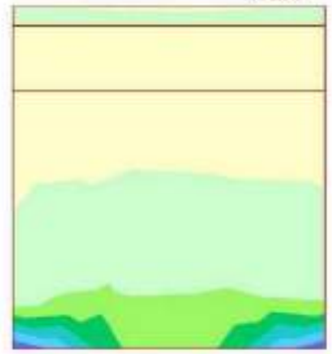
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal





Unidades: kNm/m

página 52

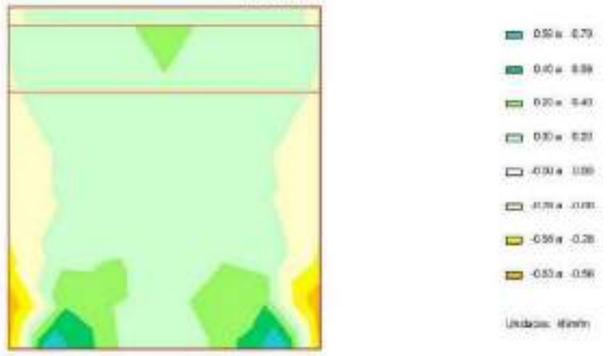
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



Unidades: kNm/m

página 53

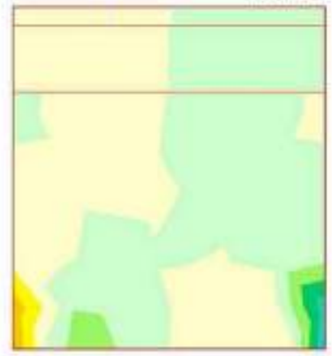
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

Muro frontal





Unidades: kN/m

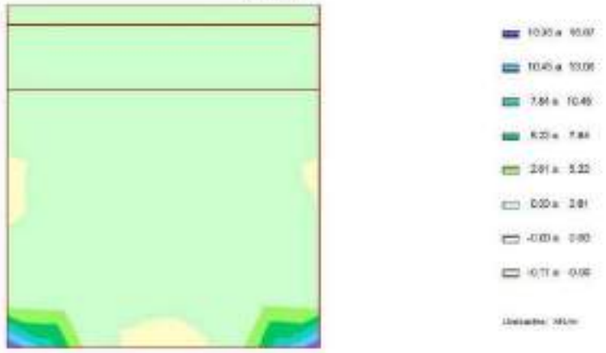
página 54

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje vertical

Muro frontal

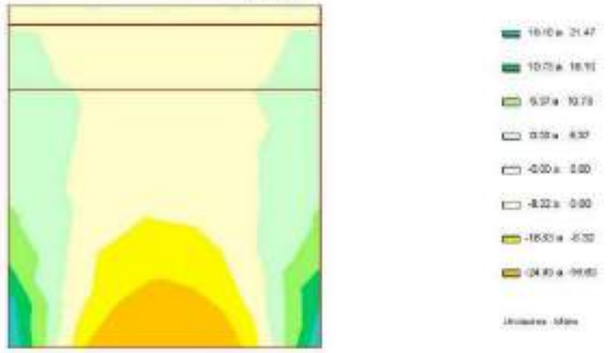


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal

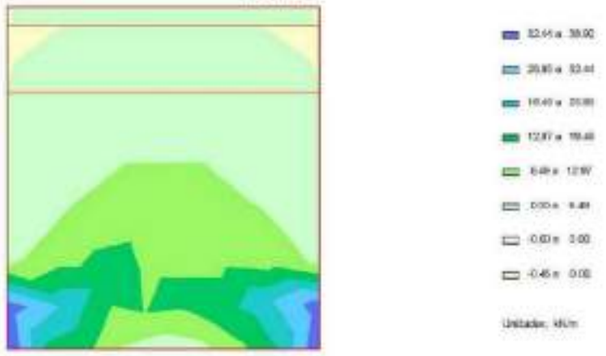


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje horizontal (promedio esquinales)

Muro frontal



Civil Estudio

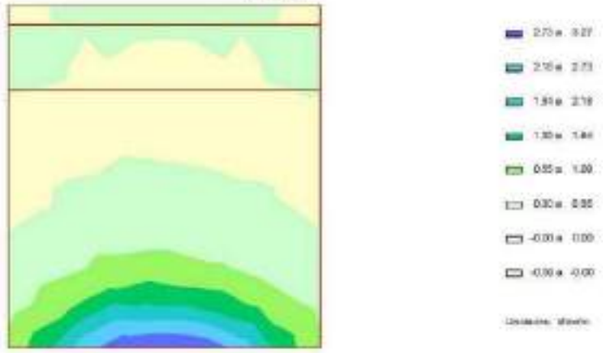
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



Unidades: kN/m

Civil Estudio

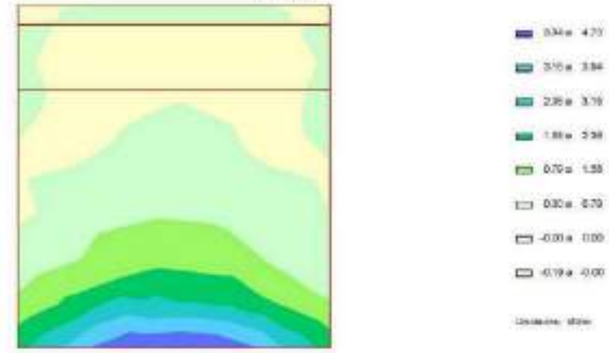
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal

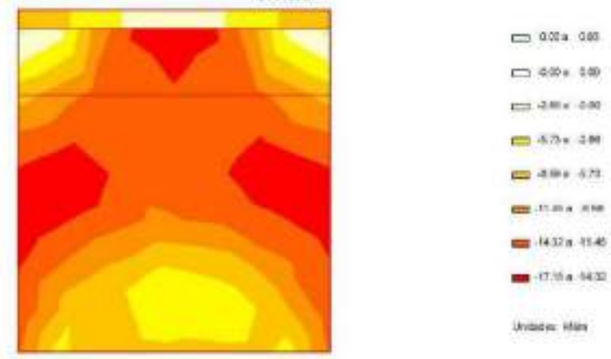


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal



Unidades: kN/m

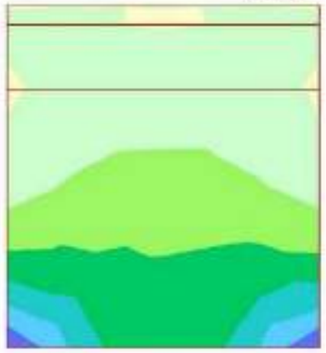
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal





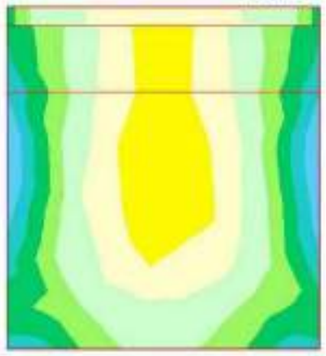
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal





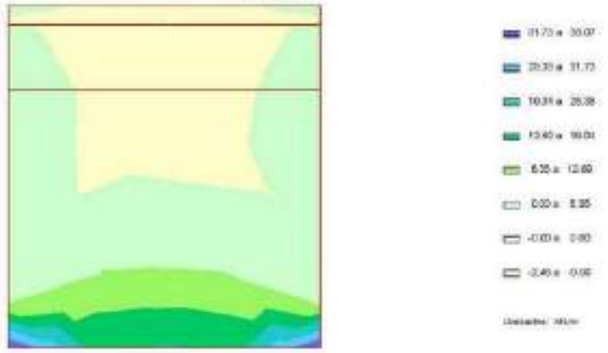
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cota eje x vertical

Muro frontal

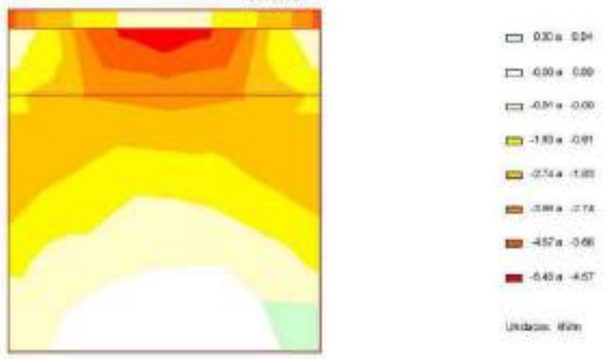


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Muro frontal



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Muro frontal

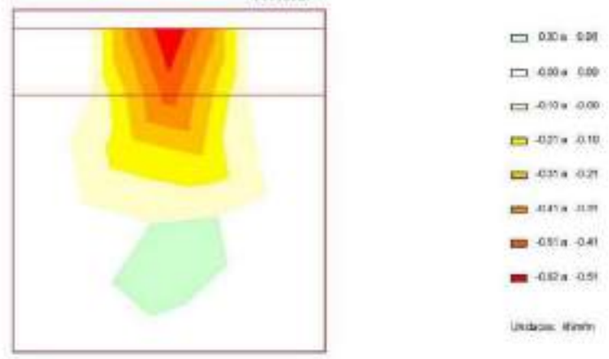


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Muro frontal

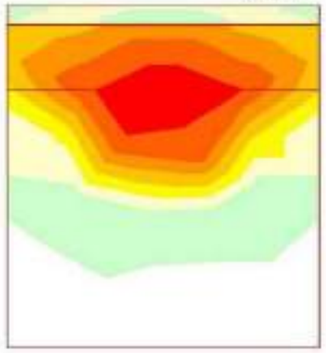


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



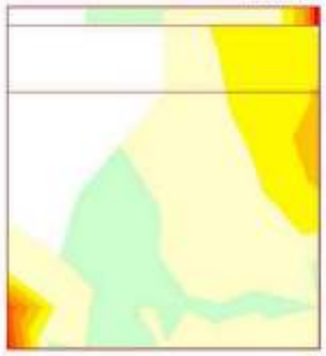


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



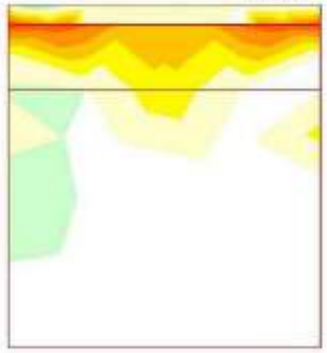


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



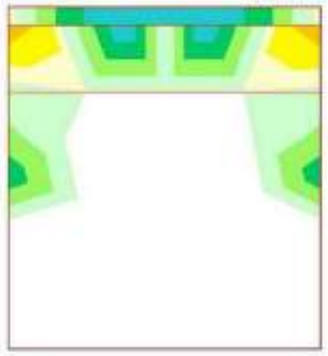


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal





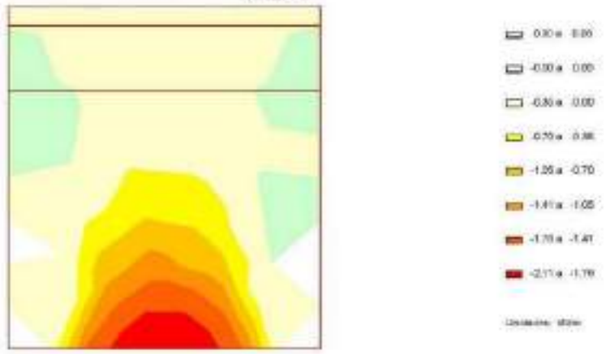
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.70 a 0.00
-1.05 a -0.70
-1.41 a -1.05
-1.76 a -1.41
-2.11 a -1.76

Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (promedio magnitudes)

Muro frontal



0.01 a 0.07
0.00 a 0.01
-0.00 a 0.00
-0.08 a -0.00
-0.13 a -0.08
-0.19 a -0.13
-0.25 a -0.19
-0.32 a -0.25

Unidades: kNm/m

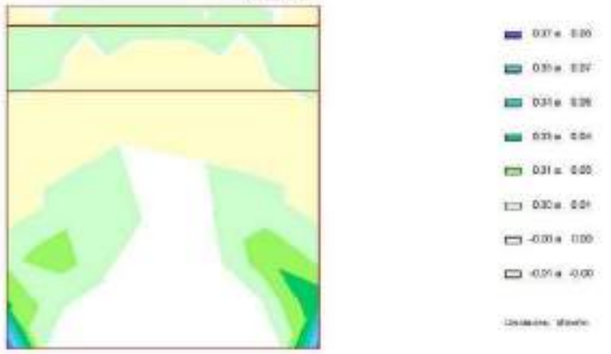
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (promedio transversal)

Muro frontal



0.07 a 0.00
0.01 a 0.07
0.01 a 0.06
0.03 a 0.01
0.01 a 0.00
0.00 a 0.01
-0.00 a 0.00
-0.01 a -0.00

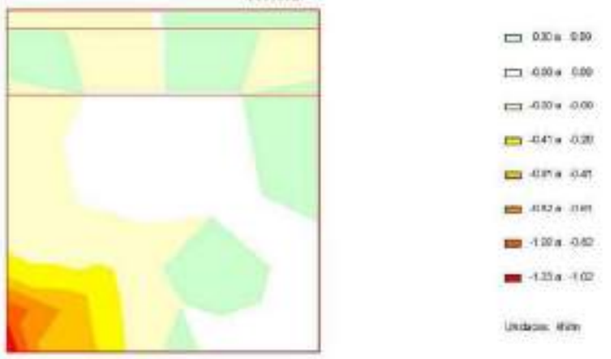
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Muro frontal



0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.00 a -0.00
-0.41 a -0.00
-0.81 a -0.41
-1.22 a -0.81
-1.62 a -1.22
-2.03 a -1.62

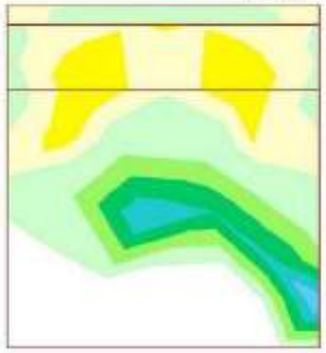
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Componente vertical

Muro frontal



0.37 a 0.00

0.33 a 0.37

0.33 a 0.36

0.32 a 0.33

0.30 a 0.32

-0.00 a 0.00

-0.01 a -0.00

-0.01 a -0.01

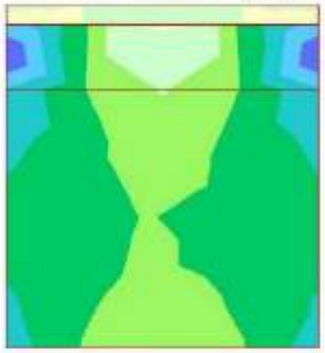
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Muro frontal



902.40 a 922.08

881.09 a 902.40

861.18 a 881.89

840.58 a 861.49

820.52 a 840.89

0.00 a 20.50

-0.00 a 3.00

-2.99 a -0.00

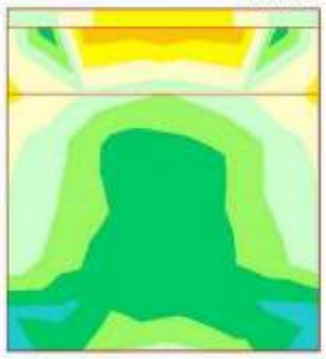
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Muro frontal



17.97 a 29.43

11.71 a 17.97

5.68 a 11.71

0.02 a 5.68

-0.00 a 0.00

-0.00 a -0.00

-17.90 a -0.00

-26.90 a -17.90

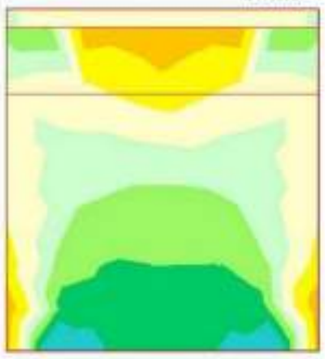
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje eje horizontal (promedio esquinales)

Muro frontal



1.30 a 1.43

0.72 a 1.08

0.30 a 0.72

0.00 a 0.30

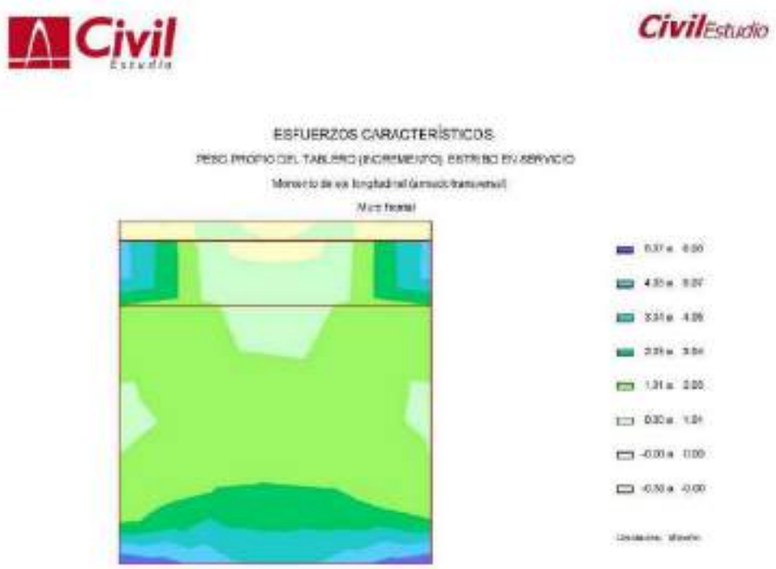
-0.00 a 0.00

-0.52 a -0.00

-1.04 a -0.52

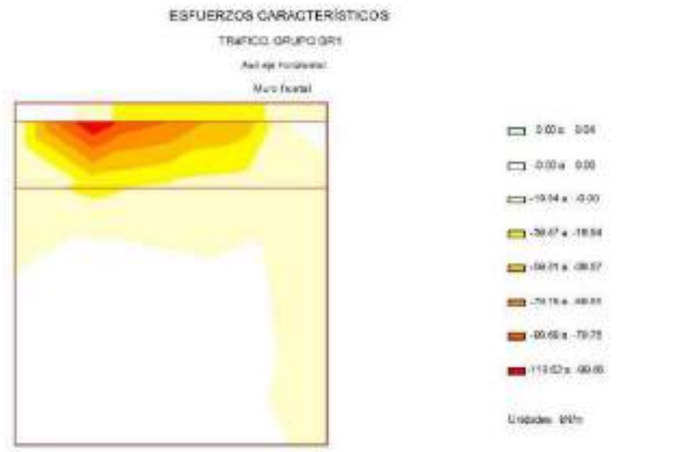
-1.56 a -1.04

Unidades: kNm/m



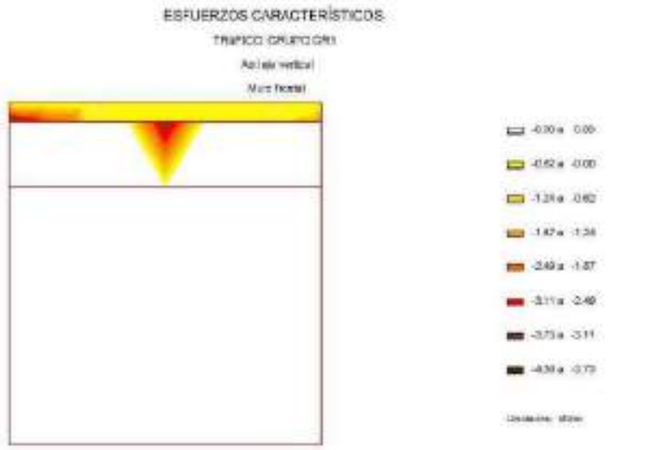


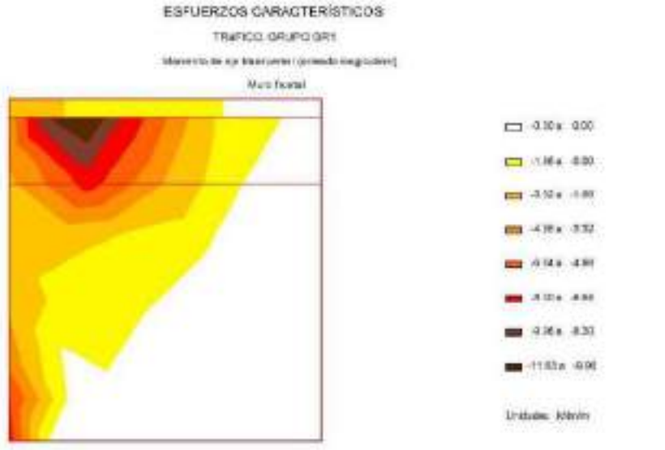




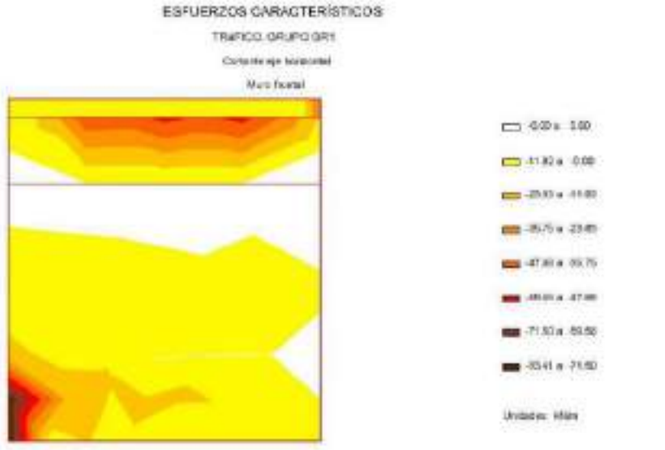
página 87

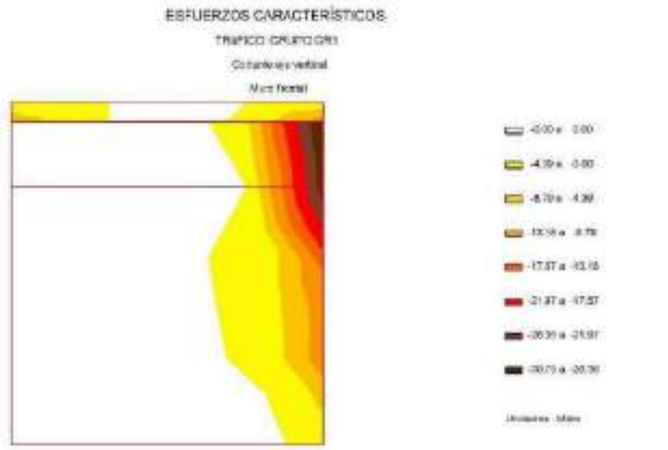
página 88


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Axil eje vertical
Muro frontal
-0.00 a 0.00
-0.62 a -0.00
-1.24 a -0.62
-1.87 a -1.24
-2.49 a -1.87
-3.11 a -2.49
-3.73 a -3.11
-4.36 a -3.73
Unidades: kN/m

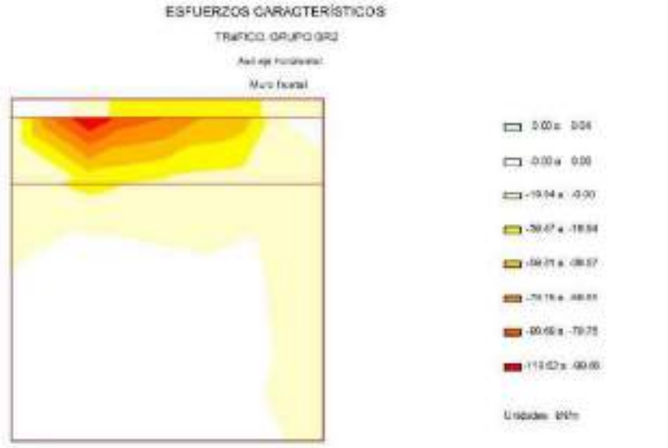

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal
-0.00 a 0.00
-1.66 a -0.00
-3.32 a -1.66
-4.98 a -3.32
-6.64 a -4.98
-8.30 a -6.64
-9.96 a -8.30
-11.63 a -9.96
Unidades: kNm/m

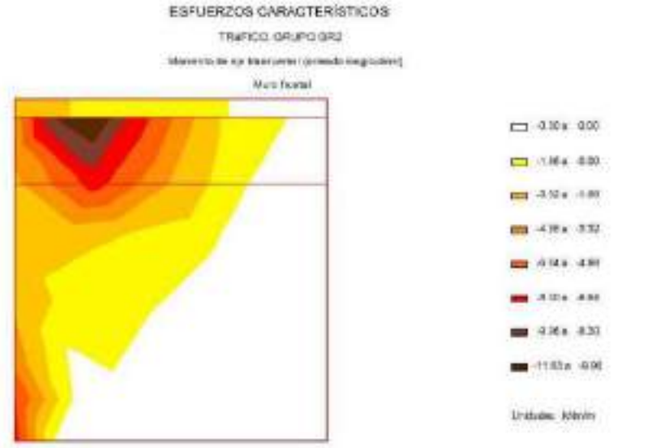

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.16 a 0.00
-0.33 a -0.16
-0.49 a -0.33
-0.65 a -0.49
-0.81 a -0.65
-0.97 a -0.81
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Cortante eje horizontal
Muro frontal
-0.00 a 0.00
-11.82 a 0.00
-23.63 a -11.82
-35.45 a -23.63
-47.26 a -35.45
-59.08 a -47.26
-71.50 a -59.08
-83.41 a -71.50
Unidades: kN/m









página 71

página 72

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

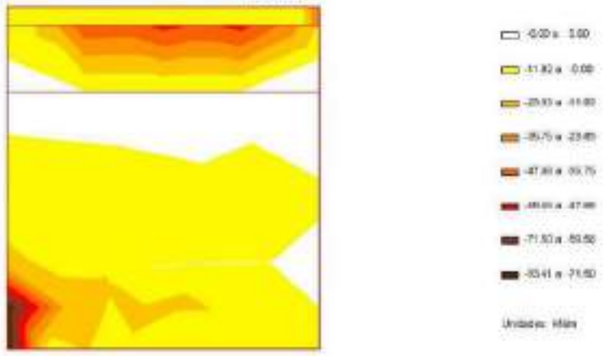


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Muro frontal

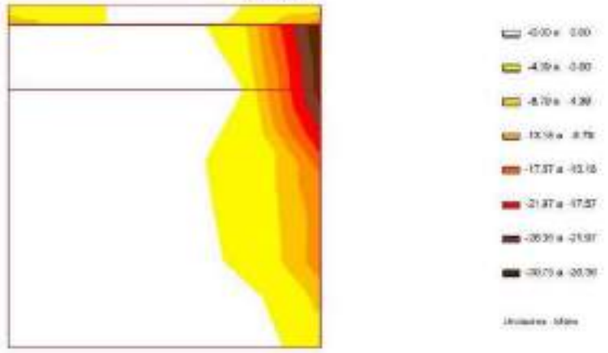


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Muro frontal

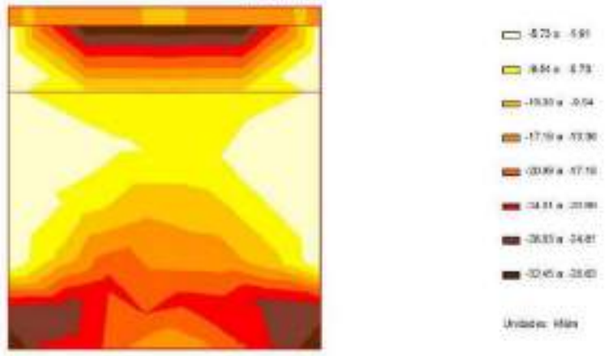


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axial eje horizontal

Muro frontal



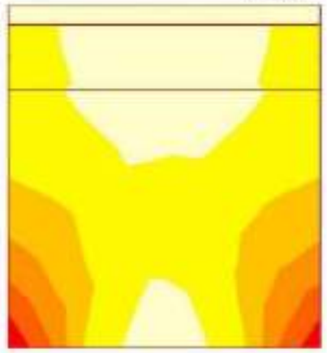
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Axil eje vertical

Muro frontal



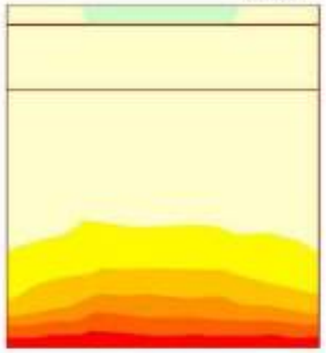


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Momento eje longitudinal (arriostr.transversal)

Muro frontal



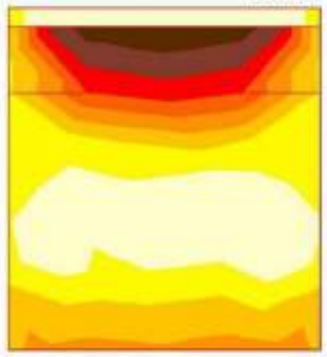


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISVO

Momento eje transversal (arriostr.longitudinal)

Muro frontal



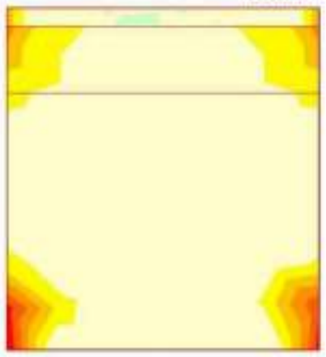


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

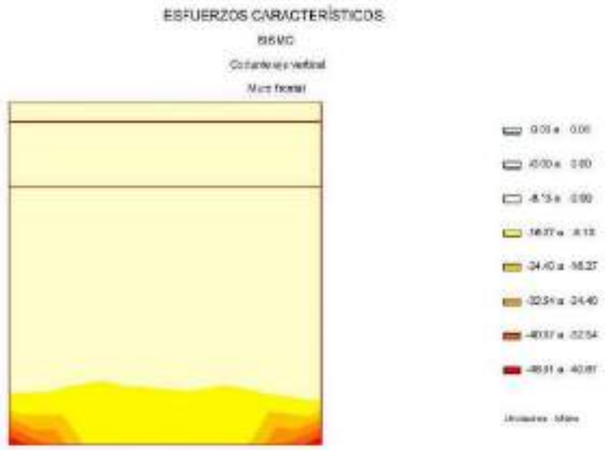
SISVO

Cortante eje horizontal

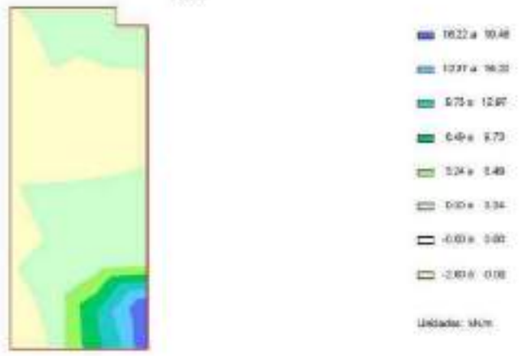
Muro frontal

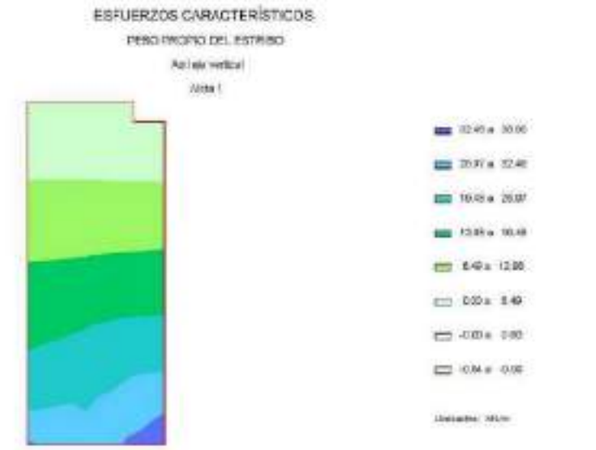


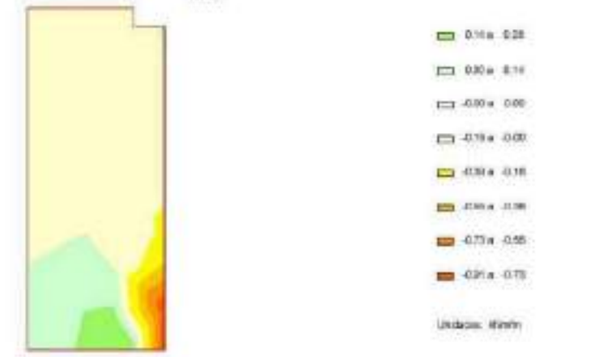


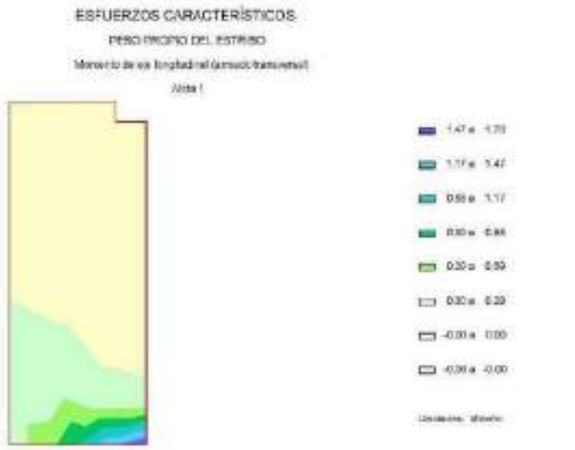

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Momento vertical
Alzado horizontal

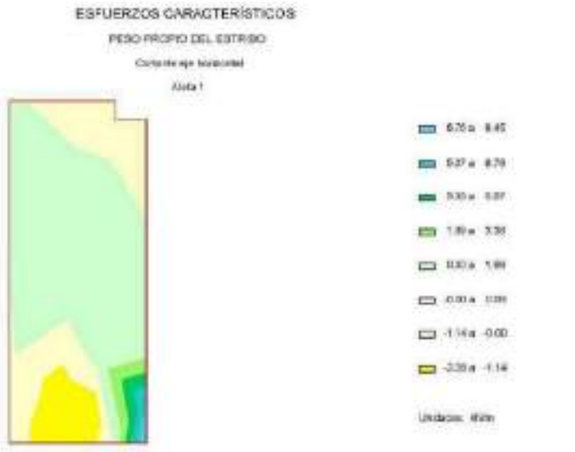
4.3 Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Alzado horizontal
Aleta 1
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 1
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Alzada I


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Alzada I
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Alzada I

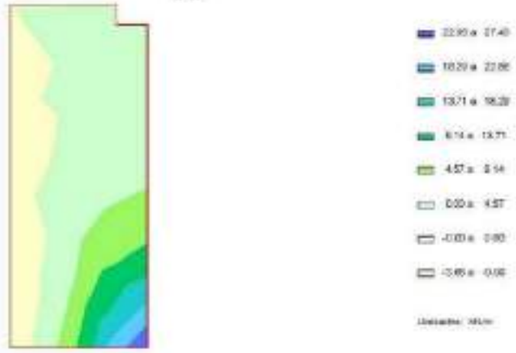

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS PESO PROPIO ESTRIBO EN SERVICIO
Alzada I
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 1



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 1

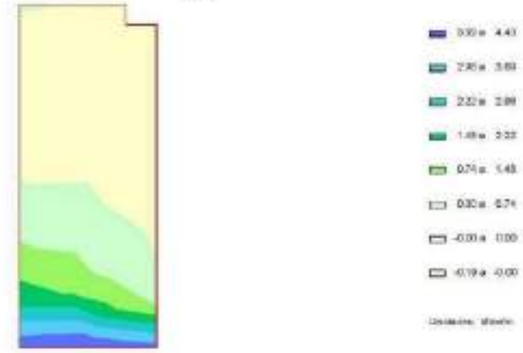


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 1

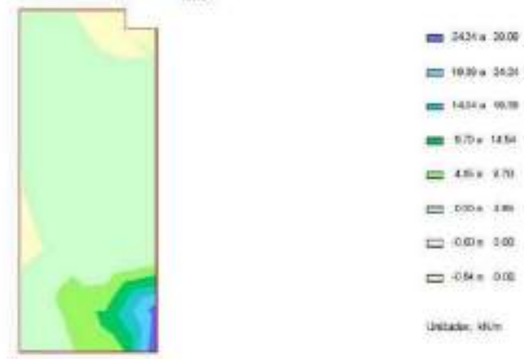


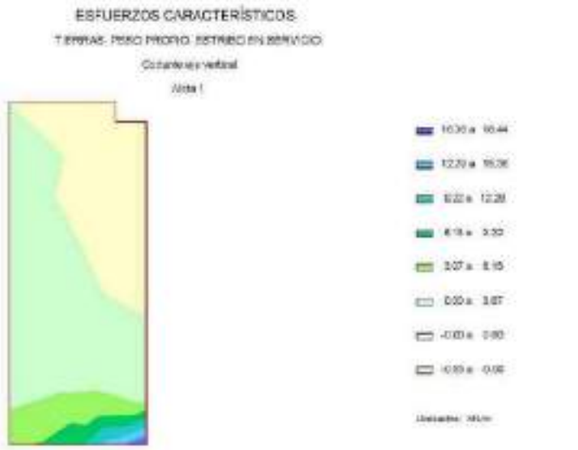
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

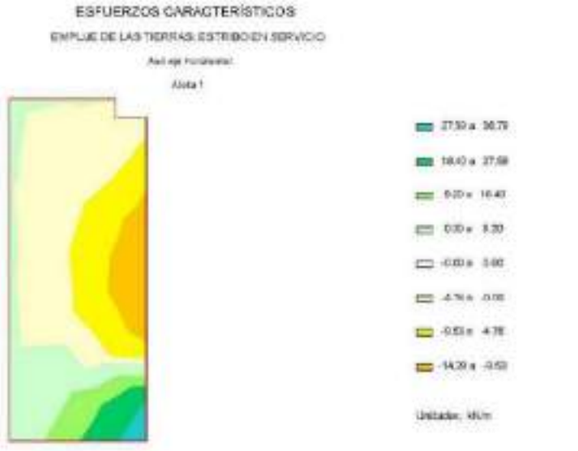
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

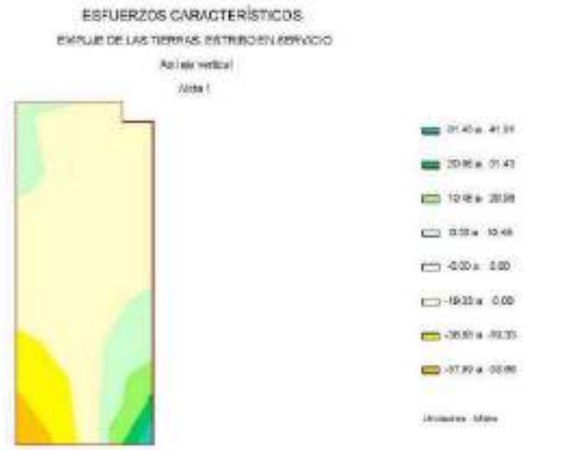
Cortante eje horizontal

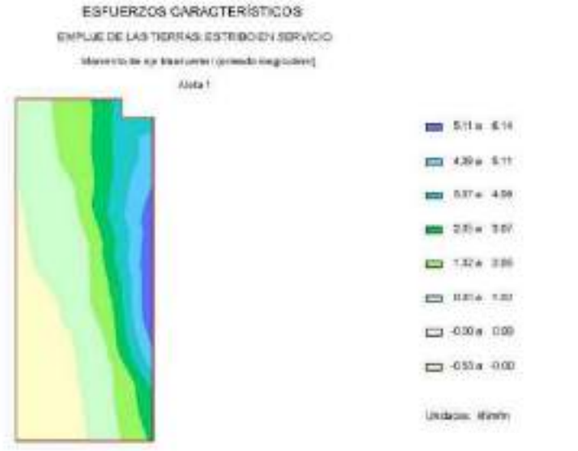
Hoja 1




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axial eje vertical
Alzada 1
10.30 a 16.44
12.20 a 16.26
8.22 a 12.20
4.15 a 8.22
2.07 a 4.15
0.00 a 2.07
-0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axial eje horizontal
Alzada 1
27.39 a 36.79
18.40 a 27.59
9.20 a 18.40
0.00 a 9.20
-0.00 a 0.00
-4.78 a -0.00
-9.53 a -4.78
-14.39 a -9.53
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axial eje vertical
Alzada 1
31.40 a 41.91
20.95 a 31.43
10.48 a 20.98
0.00 a 10.48
-0.00 a 0.00
-10.33 a 0.00
-35.91 a -10.33
-57.80 a -22.66


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento eje transversal (promedio izq/centro)
Alzada 1
5.11 a 6.14
4.39 a 5.11
3.67 a 4.39
2.81 a 3.67
1.32 a 2.81
0.61 a 1.32
-0.00 a 0.00
-0.53 a -0.00
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (arrucio transversal)

Aleta 1

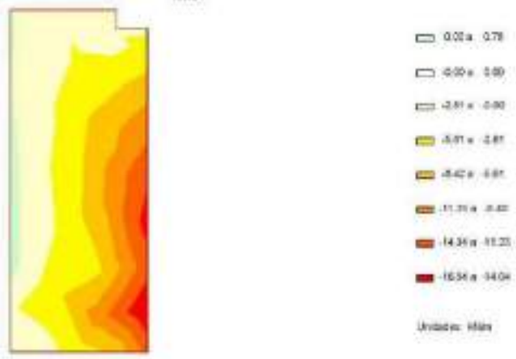


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 1

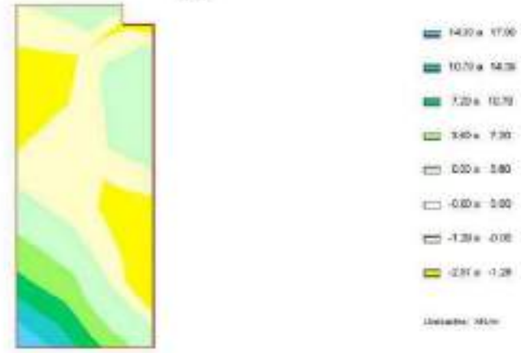


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 1

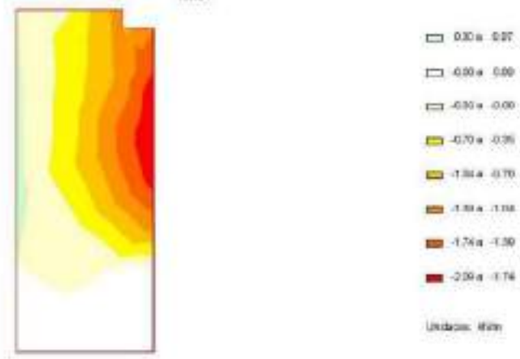


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Aleta 1

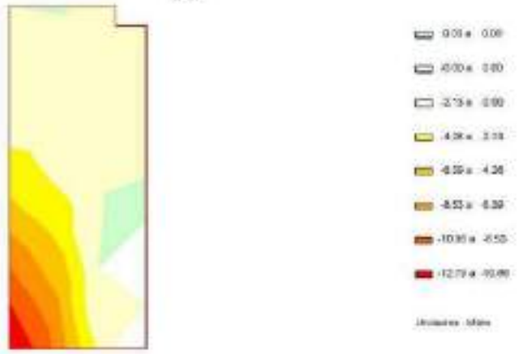


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de vertical

Alzada 1

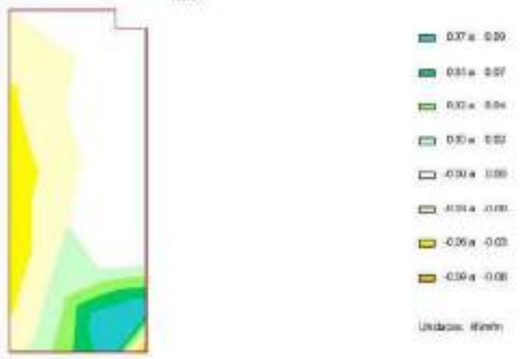


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (promedio transversal)

Alzada 1



página 87

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (promedio longitudinal)

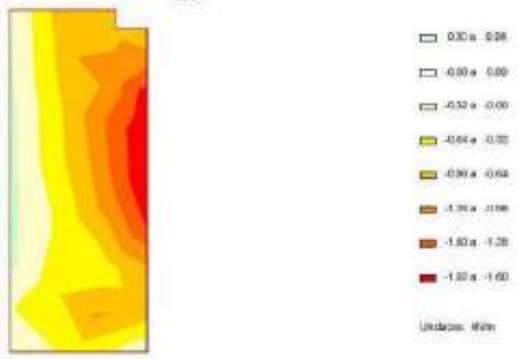
Alzada 1

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

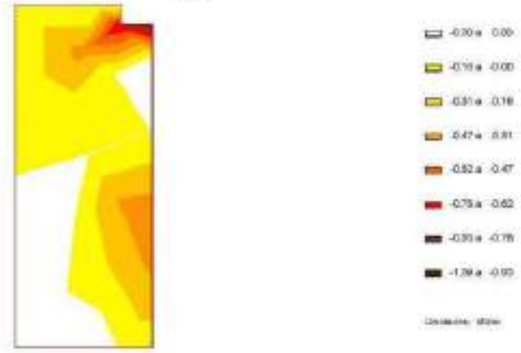
Cortante eje transversal

Alzada 1

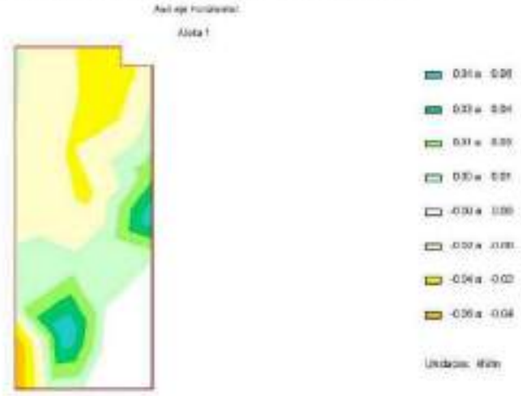


página 88

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



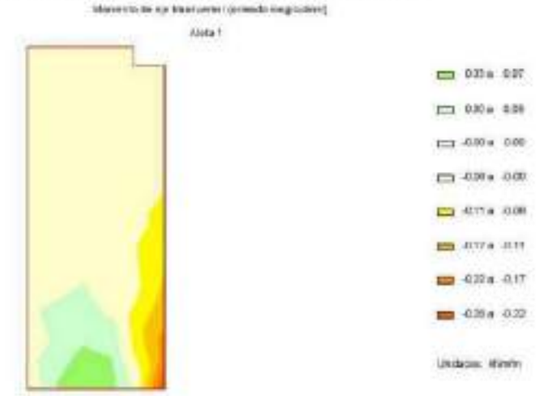
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS



Civil Estudio

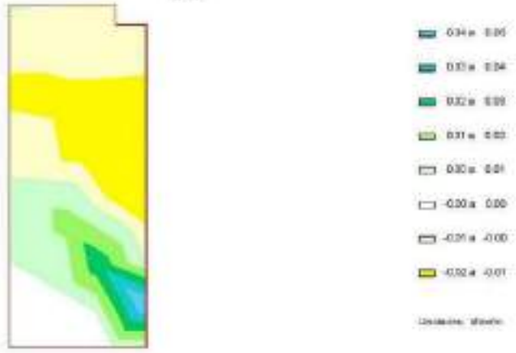
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzada 1

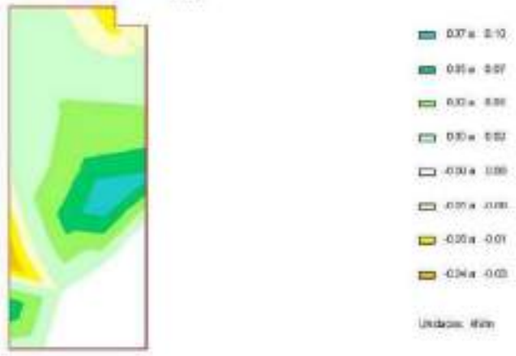


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzada 1



Unidades: kN/m

Civil Estudio

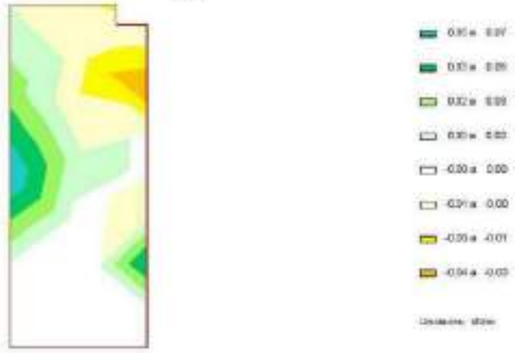
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzada 1

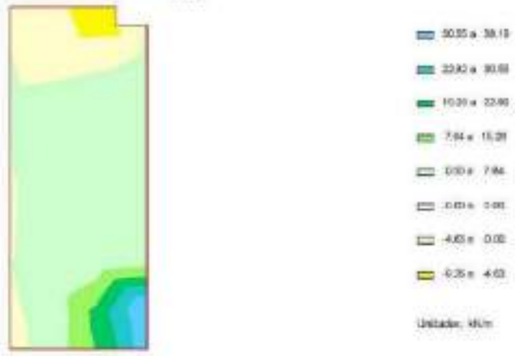


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzada 1



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Aleta 1

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal

Aleta 1

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (pretado negativo)

Aleta 1

0.10 a 0.31

0.00 a 0.10

-0.00 a 0.00

-0.39 a -0.00

-0.79 a -0.39

-1.14 a -0.79

-1.52 a -1.14

-1.90 a -1.52

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Corte de eje horizontal

Aleta 1

11.39 a 13.51

9.21 a 11.39

6.79 a 9.01

4.50 a 6.79

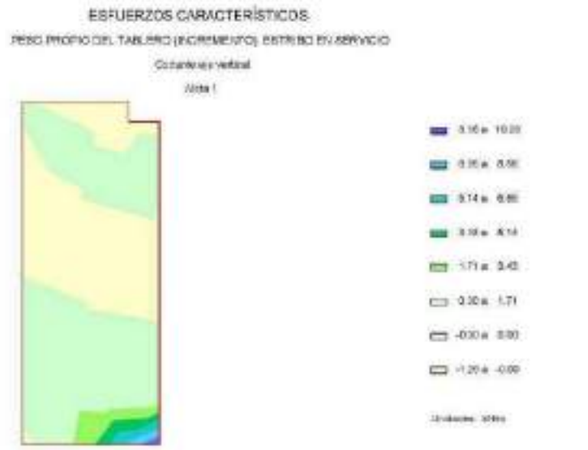
2.29 a 4.50

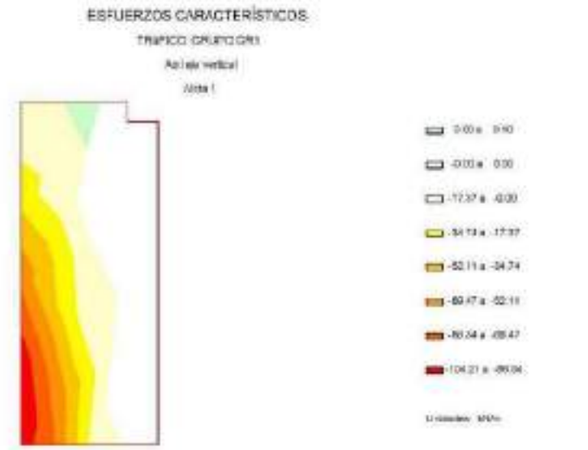
0.00 a 2.29

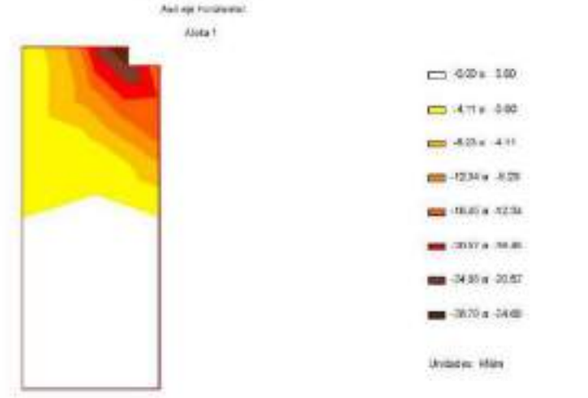
-0.00 a 0.00

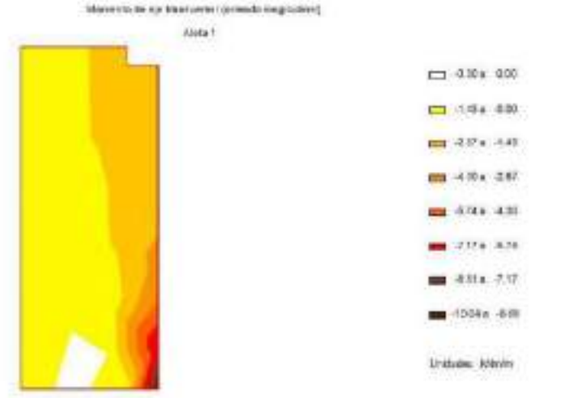
-1.67 a -0.00

Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Axial eje horizontal
Hoja 1
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Axial eje vertical
Hoja 1
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Axial eje horizontal
Hoja 1
Unidades: kN/m

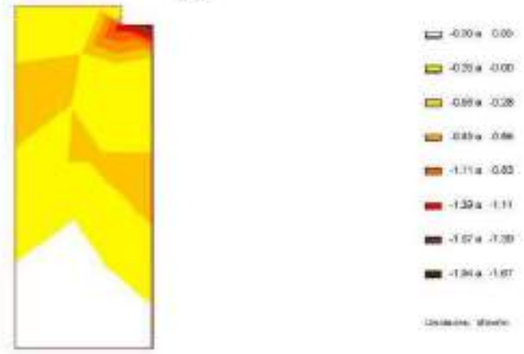

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO GRUPO GR1
Momento flector eje horizontal (promedio nudos/barra)
Hoja 1
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 1

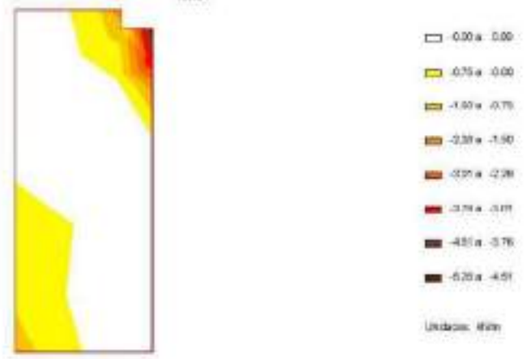


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Aleta 1

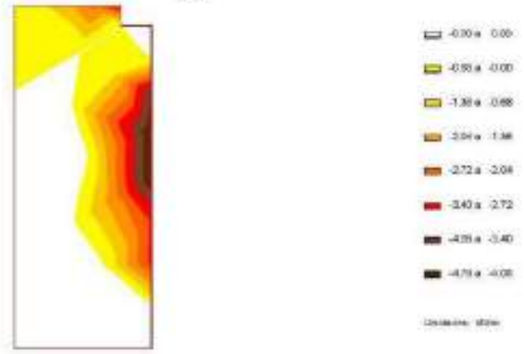


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Aleta 1

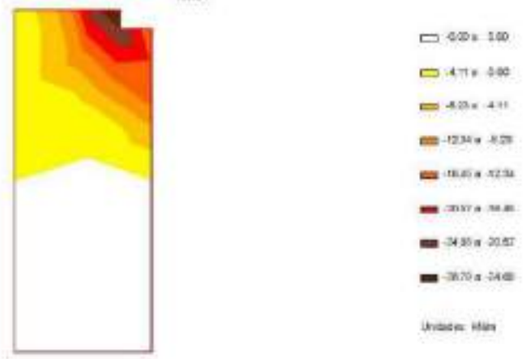


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Aleta 1

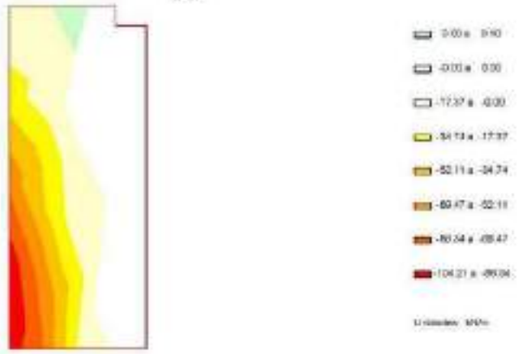


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO: GRUPO GR2

Axil eje vertical

Hoja 1

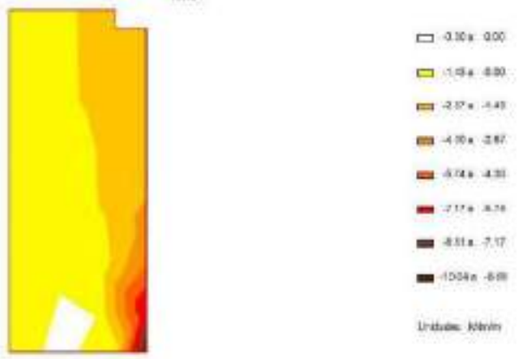


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO: GRUPO GR2

Momento eje transversal (giro eje transversal)

Hoja 1

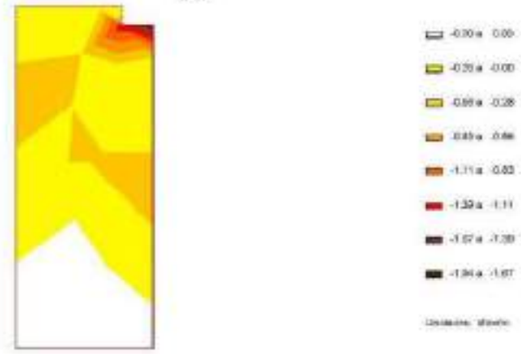


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO: GRUPO GR2

Momento eje longitudinal (giro eje longitudinal)

Hoja 1

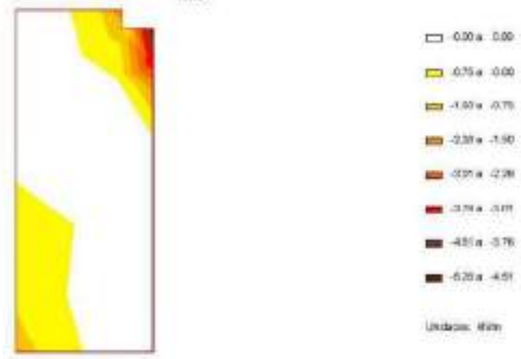


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO: GRUPO GR2

Cortante eje transversal

Hoja 1

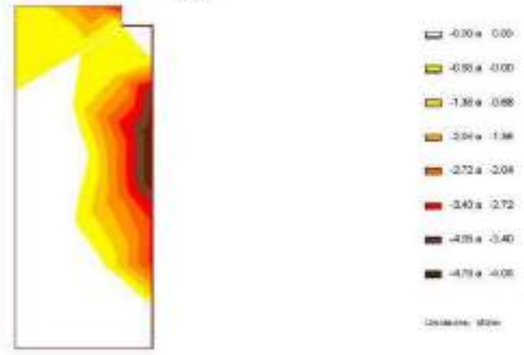


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR0

Cortante eje vertical

Aleta 1



-0.00 a 0.00

-0.68 a -0.00

-1.36 a -0.68

-2.04 a -1.36

-2.72 a -2.04

-3.40 a -2.72

-4.08 a -3.40

-4.76 a -4.08

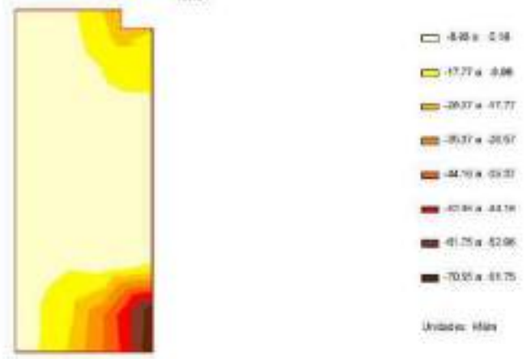
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SSVD

Axil eje horizontal

Aleta 1



-8.88 a 0.58

-17.77 a -8.88

-26.67 a -17.77

-35.57 a -26.67

-44.46 a -35.57

-53.36 a -44.46

-62.25 a -53.36

-71.15 a -62.25

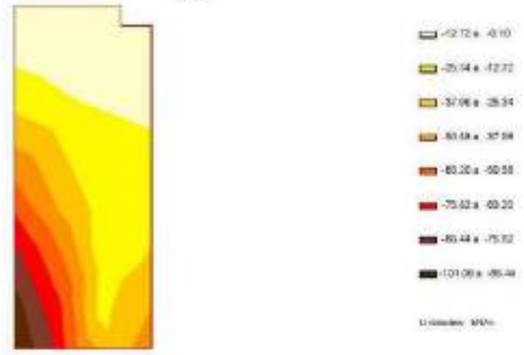
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SSVD

Axil eje vertical

Aleta 1



-12.72 a -0.10

-25.34 a -12.72

-37.96 a -25.34

-50.58 a -37.96

-63.20 a -50.58

-75.82 a -63.20

-88.44 a -75.82

-101.06 a -88.44

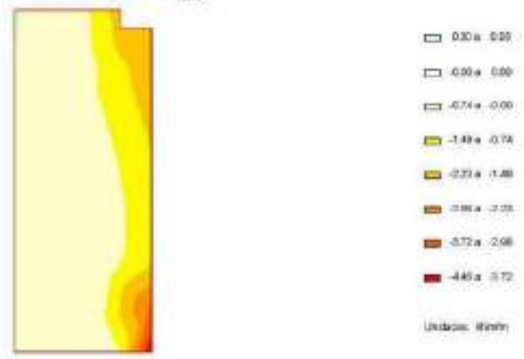
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SSVD

Momento eje transversal (promedio magnitudes)

Aleta 1



0.00 a 0.00

-0.00 a 0.00

-0.74 a -0.00

-1.49 a -0.74

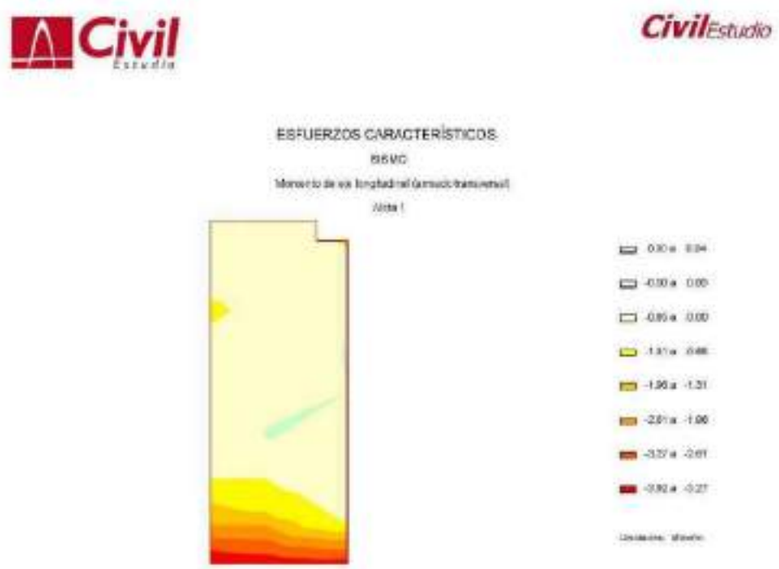
-2.23 a -1.49

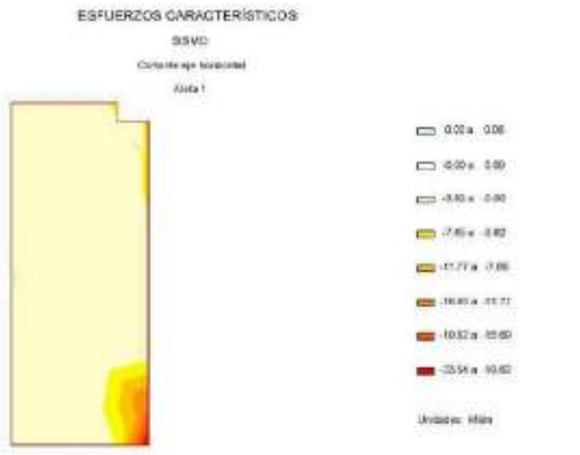
-2.98 a -2.23

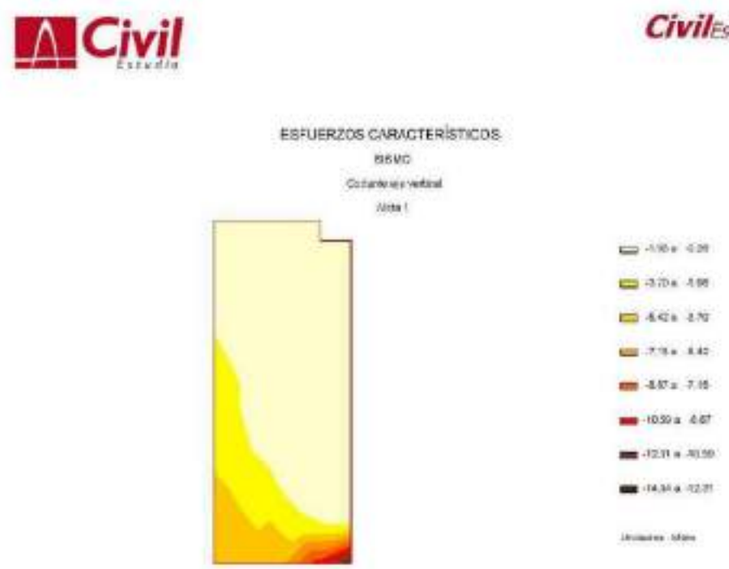
-3.72 a -2.98

-4.46 a -3.72

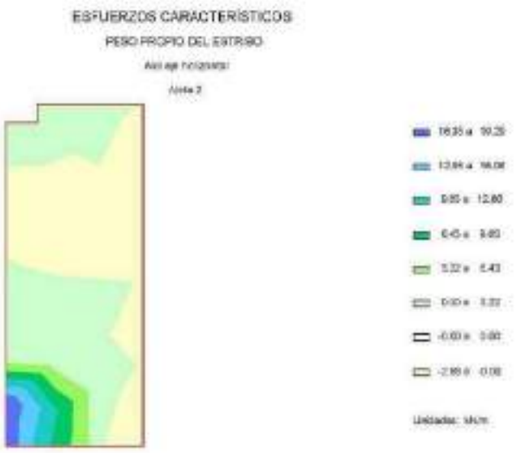
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISVC
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1
0.00 a 0.04
-0.00 a 0.00
-0.89 a 0.00
-1.91 a -0.89
-1.96 a -1.31
-2.61 a -1.96
-3.27 a -2.61
-3.92 a -3.27


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISVC
Cortante eje horizontal
Aleta 1
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-3.90 a -0.00
-7.80 a -3.90
-11.71 a -7.80
-15.61 a -11.71
-19.51 a -15.61
-23.41 a -19.51
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISVC
Cortante eje vertical
Aleta 1
-1.90 a -0.38
-3.70 a -1.90
-5.42 a -3.70
-7.15 a -5.42
-8.87 a -7.15
-10.59 a -8.87
-12.31 a -10.59
-14.34 a -12.31
Unidades: kN/m

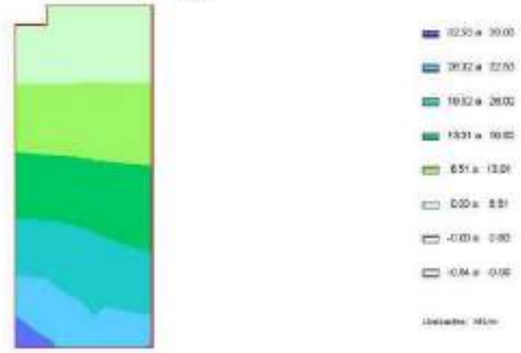
4.4 Aleta2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Axil eje horizontal
Aleta 2
16.35 a 19.29
13.44 a 16.06
9.85 a 12.80
6.45 a 9.85
3.32 a 6.45
0.00 a 3.32
-0.00 a 0.00
-2.99 a -0.00
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Aleta 2

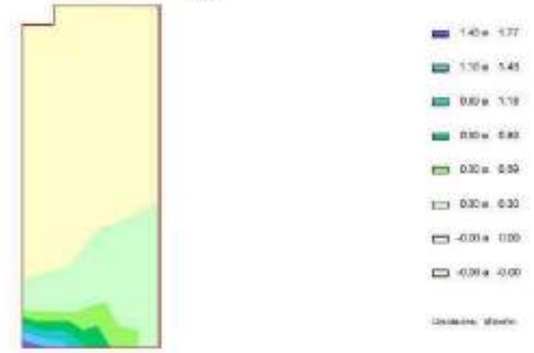


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2

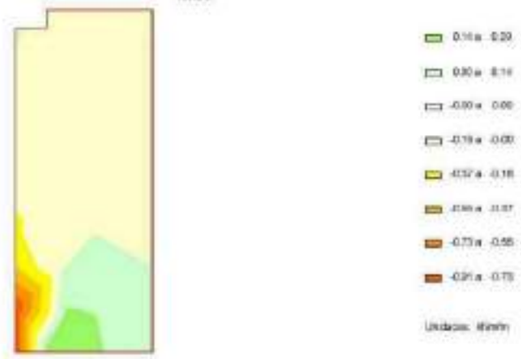


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Aleta 3

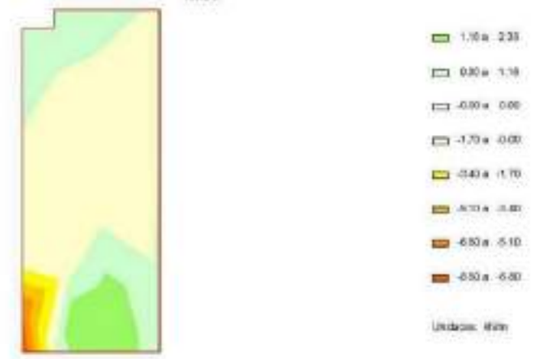


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

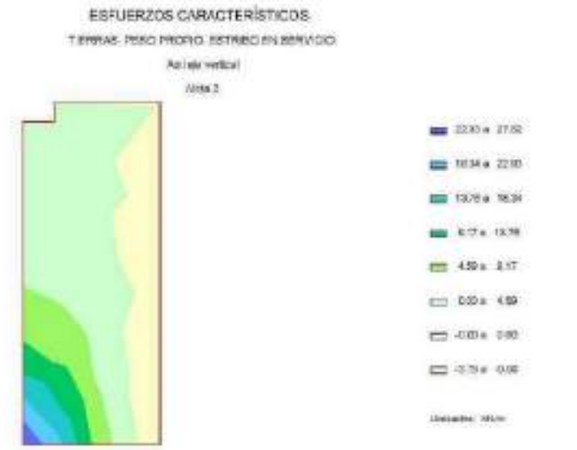
PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

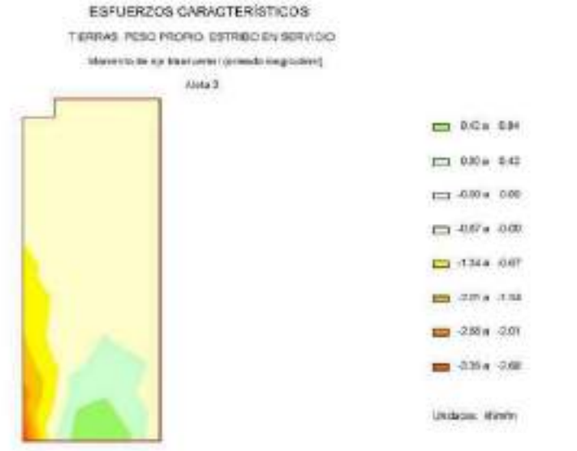
Aleta 3











página 107

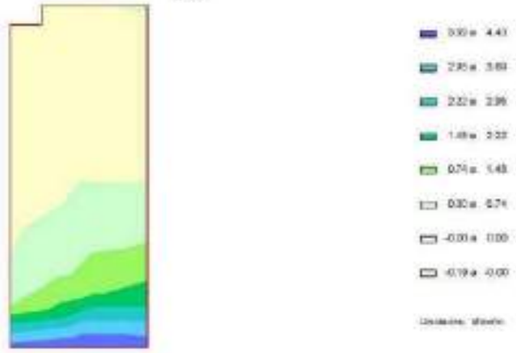
página 108

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (arrastre transversal)

Alvéolo 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alvéolo 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alvéolo 2

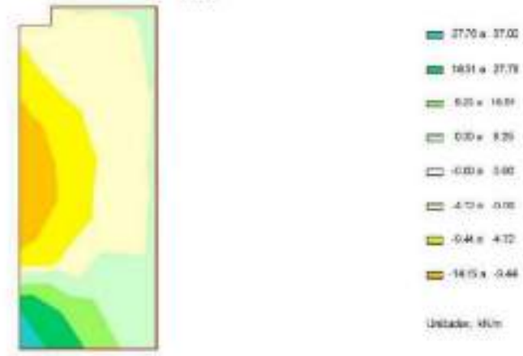


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alvéolo 3



Civil Estudio

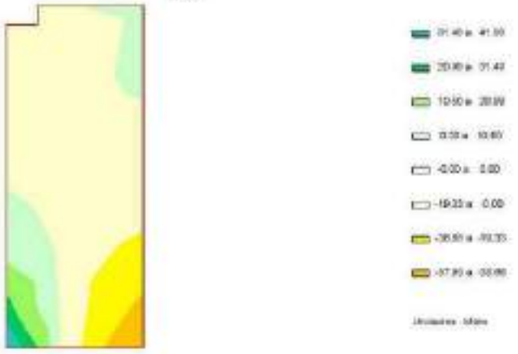
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de vertical

Alista 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (promedio magnitudes)

Alista 3



Civil Estudio

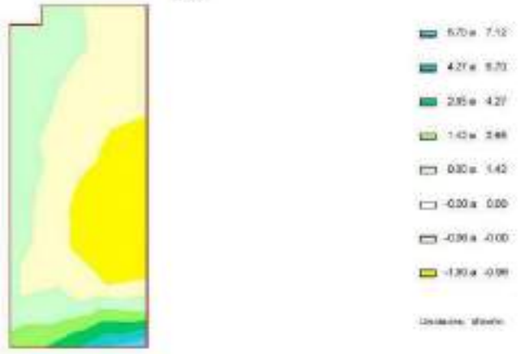
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (promedio transversal)

Alista 2

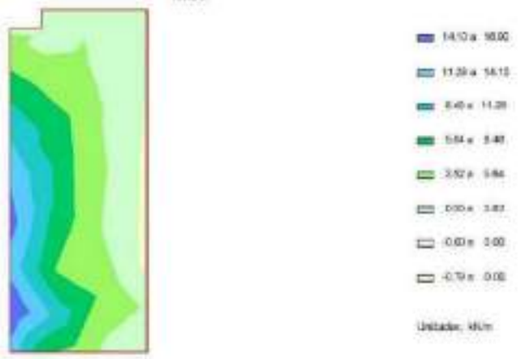


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Alista 3

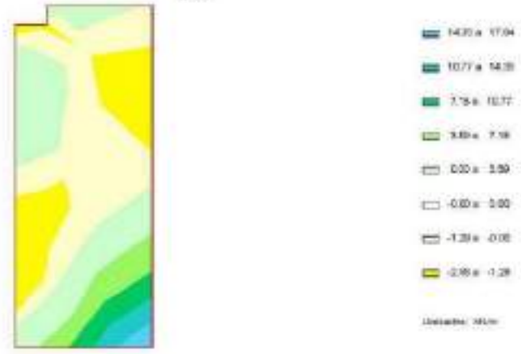


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cc combinación vertical

Hoja 2

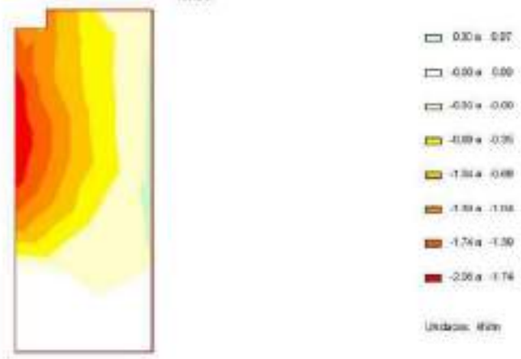


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Hoja 3

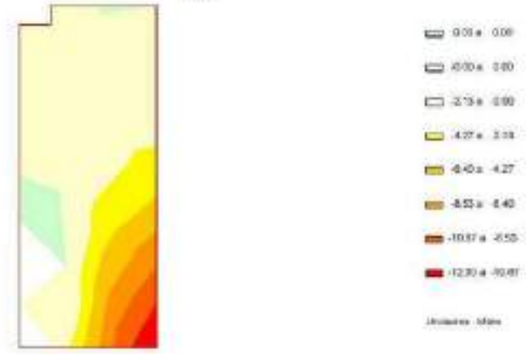


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Hoja 2

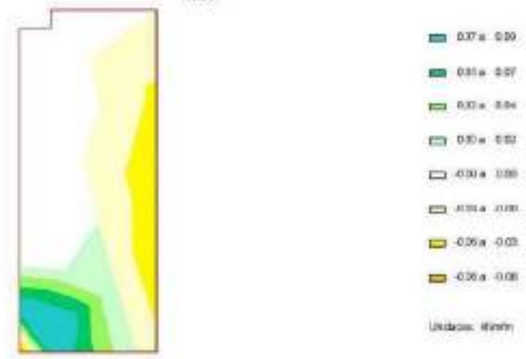


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento flector eje horizontal (promedio esquinas/nudos)

Hoja 3

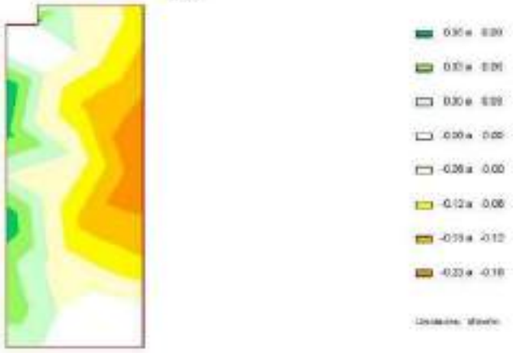


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzada 2

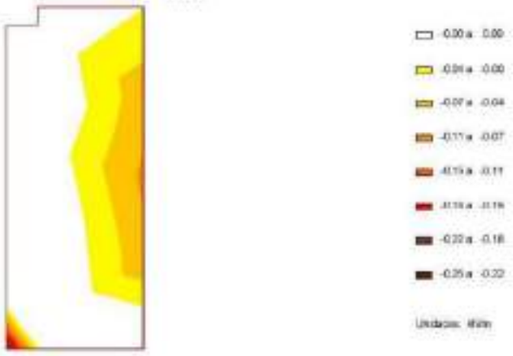


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, EMPUJE, ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzada 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, ACCIÓN VERTICAL, ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzada 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN, ACCIÓN VERTICAL, ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzada 3

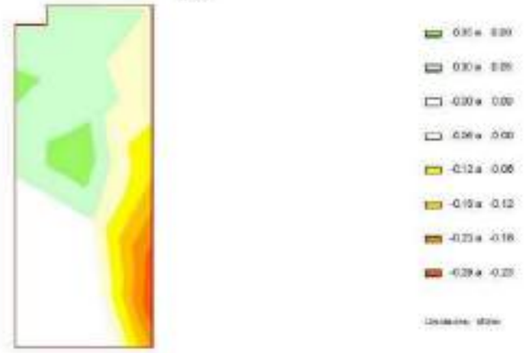


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 2

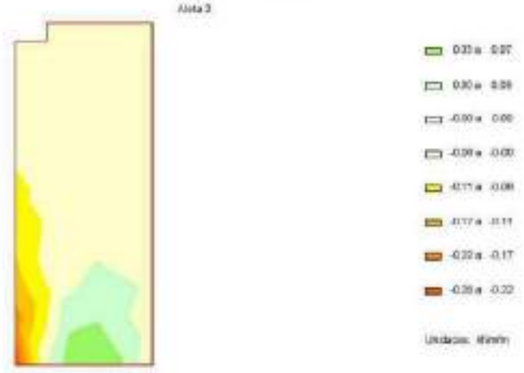


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 3

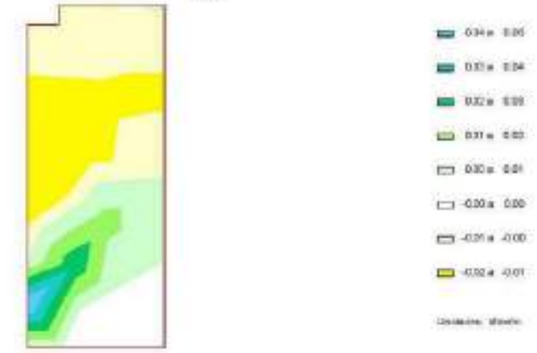


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 2

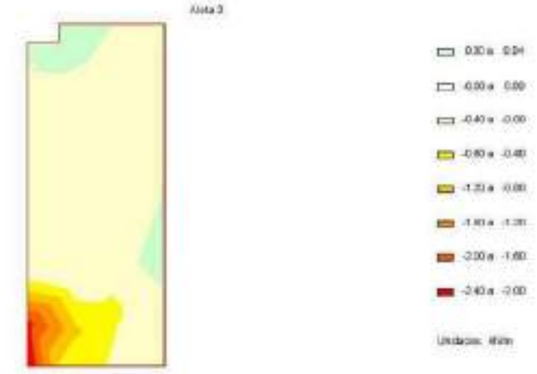


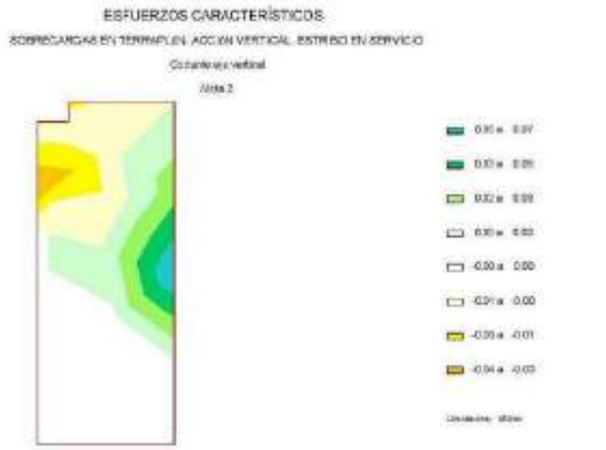
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

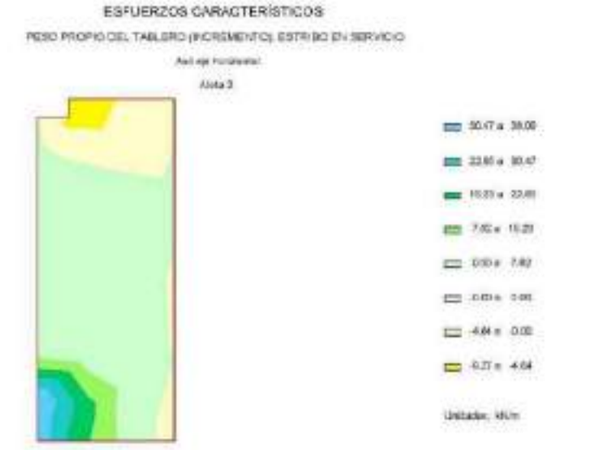
SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Hoja 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO
Axis 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Axis 3
50.47 a 39.00
22.60 a 30.47
10.23 a 22.60
7.92 a 10.23
0.00 a 7.92
-4.64 a 0.00
-5.27 a -4.64
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Axis 2

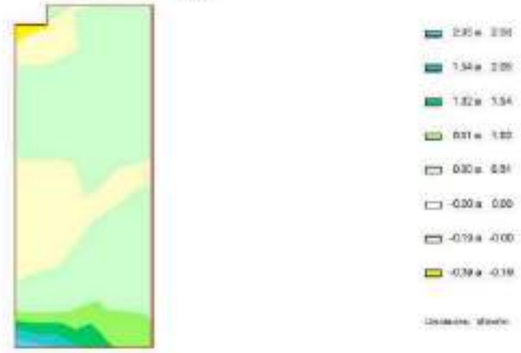

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO
Axis 3
0.16 a 0.31
0.00 a 0.16
-0.00 a 0.00
-0.38 a -0.00
-0.77 a -0.38
-1.54 a -1.15
-1.93 a -1.54
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Aleta 2

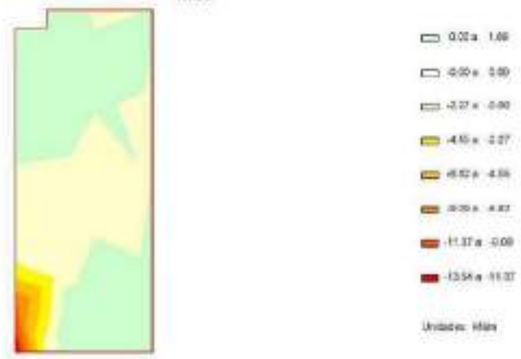


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Aleta 3

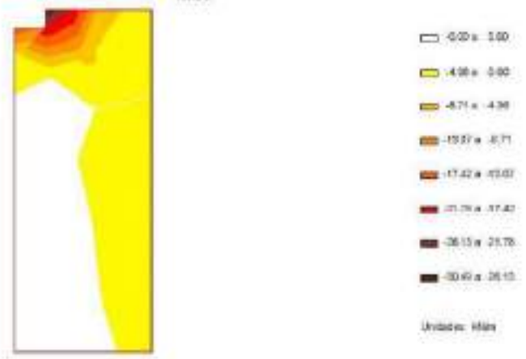


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Aleta 3

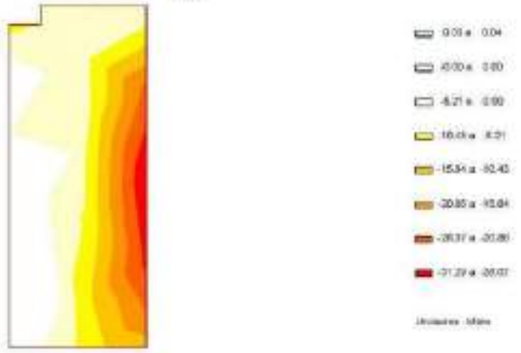


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Axil eje vertical

Vista 2

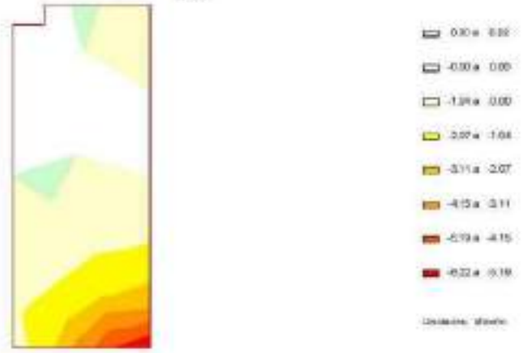


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento eje longitudinal (pretensado transversal)

Vista 2

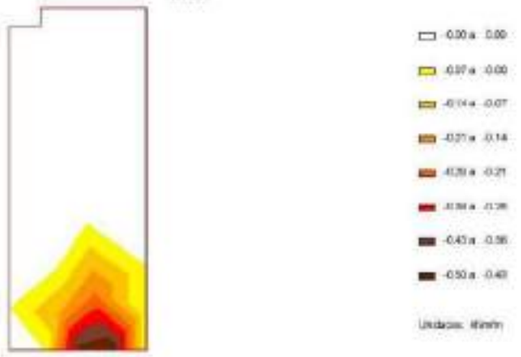


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento eje transversal (pretensado longitudinal)

Vista 3

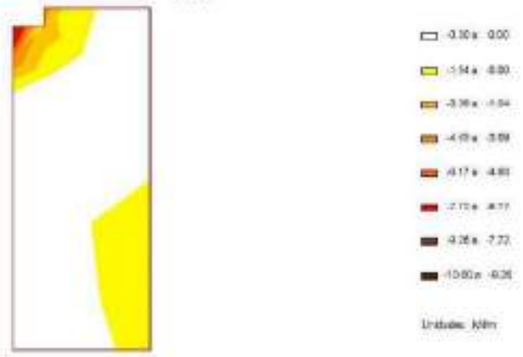


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje transversal

Vista 3

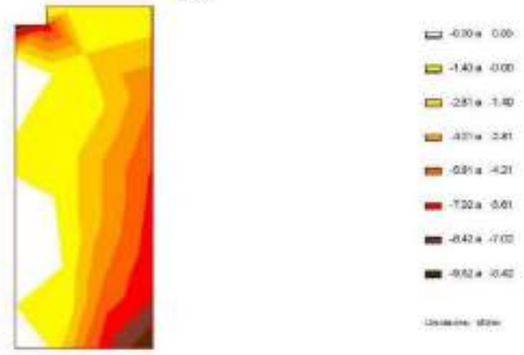


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Aleta 2

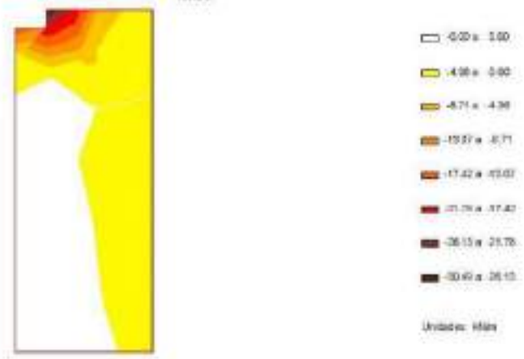


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Aleta 3

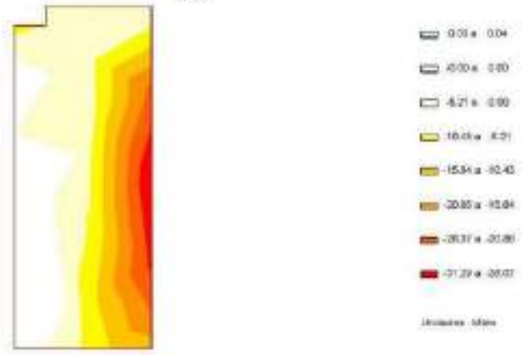


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento eje vertical

Aleta 2

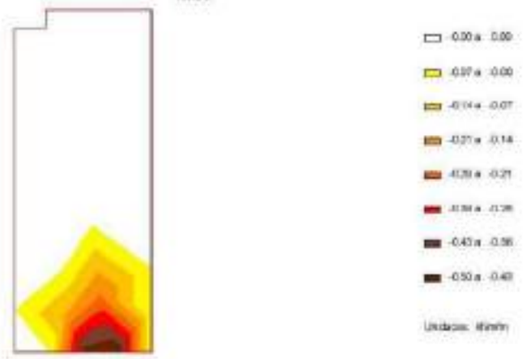


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento eje transversal (promedio magnitudes)

Aleta 3

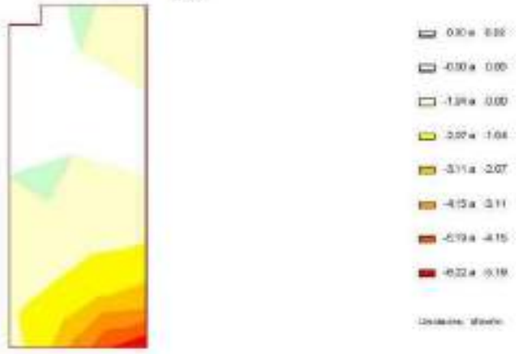


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alista 2

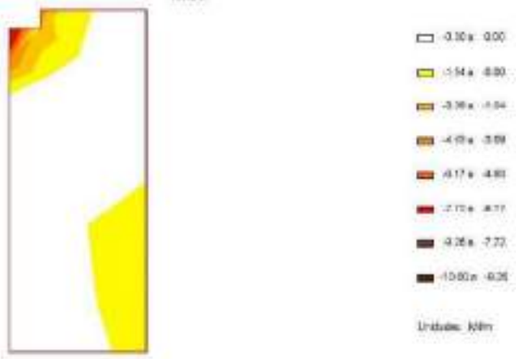


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Alista 3



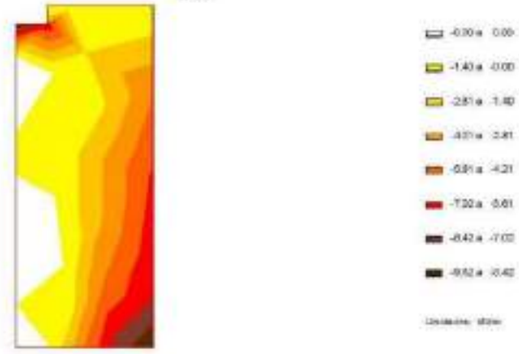
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Alista 2

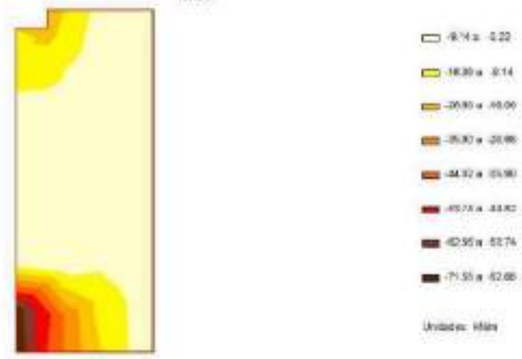


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Alista 3



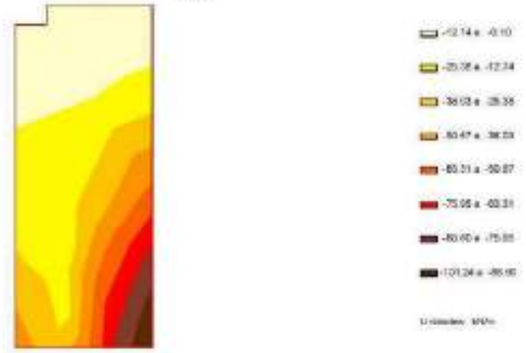
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Axil eje vertical

Hoja 2

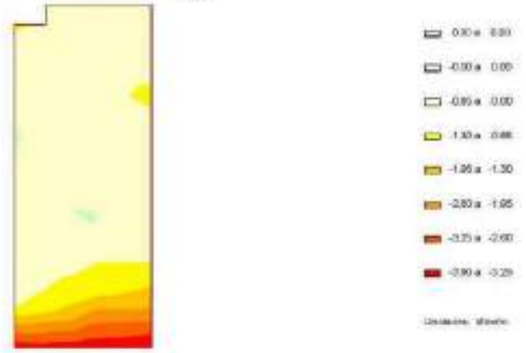


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Hoja 2

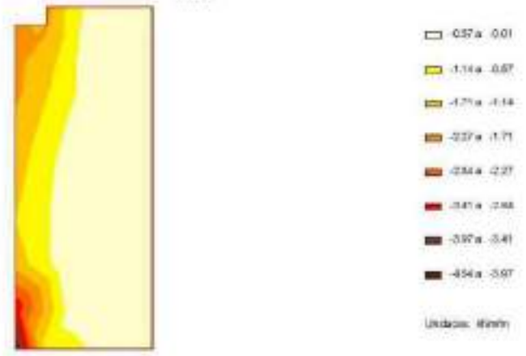


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Hoja 3



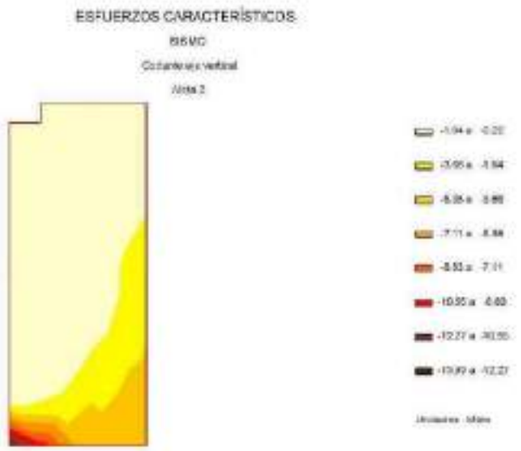
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Cortante eje horizontal

Hoja 3





5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 12.5 grados centesimales.

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	416.1	240.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	20.9	12.1	0.0	206.9
Peso propio. Estribo	395.7	228.5	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	25.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	593.8 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	288.0 kN
Total	:	881.8 kN

Fuerza desestabilizadora : 232.8 kN

Factor de seguridad : 3.788
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 3.788 > $FS_{admisible}$ = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	416.1	240.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	20.9	12.1	0.0	206.9
Peso propio. Estribo	395.7	228.5	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	25.9
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	593.8 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	288.0 kN
Total	:	881.8 kN

Fuerza desestabilizadora : 232.8 kN

Factor de seguridad : 3.788
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 3.788 > $FS_{admisible}$ = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	416.1	240.2	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	20.9	12.1	0.0	206.9
Peso propio. Estribo	395.7	228.5	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	-6.4	-3.7	0.0	111.5

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	589.3 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	239.6 kN
Total	:	828.9 kN

Fuerza desestabilizadora : 318.4 kN

Factor de seguridad : 2.604
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 2.604 > $FS_{admisible}$ = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.4 Resumen de verificaciones

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	836.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	242.4
Peso propio. Estribo	632.5	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	277.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	51.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1746.0 kNm
Momento desestabilizador : 293.9 kNm

Factor de seguridad : 5.940
Factor de seguridad admisible : 2.000

FS = 5.940 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	836.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	242.4
Peso propio. Estribo	632.5	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	277.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	51.5
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador : 1746.0 kNm
Momento desestabilizador : 293.9 kNm

Factor de seguridad : 5.940
Factor de seguridad admisible : 1.800

FS = 5.940 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	836.5	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	242.4
Peso propio. Estribo	632.5	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	277.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	269.3

Momento estabilizador : 1746.0 kNm
Momento desestabilizador : 511.8 kNm

Factor de seguridad : 3.412
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 3.412 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

6.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 232.8 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 1028.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : -0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -39.1 kNm

Presión máxima : 71.4 kN/m²
Presión de hundimiento : 265.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 3.734
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 3.734 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal: : 286.9 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 1049.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : 32.9 kNm

Presión máxima : 72.1 kN/m²
Presión de hundimiento : 265.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo : 3.676
Factor de seguridad admisible : 3.000

FS = 3.676 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal: : 232.8 kN
Fuerza en la dirección transversal: : -0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical: : 1028.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata: : 0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata: : -39.1 kNm

Civil Estudio — CivilEstudio

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	232.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1028.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-39.1 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	232.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1028.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-39.1 kNm

Presión máxima	:	71.4 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.734
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.734 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	266.9 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1049.6 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	32.9 kNm

Presión máxima	:	72.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.676
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.676 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	259.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	36.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1208.0 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	146.7 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-134.8 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²

Civil Estudio — CivilEstudio

Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	283.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-8.9 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1267.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	195.6 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-166.7 kNm

Presión máxima	:	100.2 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.657
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 2.657 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	330.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-34.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1074.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-84.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-261.5 kNm

Presión máxima	:	90.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.959
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.959 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	83.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-34.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1074.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-84.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	367.6 kNm

Presión máxima	:	98.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.717
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.717 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	83.2 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	34.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1074.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	84.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	367.6 kNm

Presión máxima	:	98.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²

Civil Estudio

Factor de seguridad mínimo	:	2.717
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.717 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Pagina 4: zapa cabecera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	330.6 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	34.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1074.4 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	84.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-261.5 kNm

Presión máxima	:	90.1 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.959
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.959 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

7.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.5 mm
Asiento admisible	:	25.0 mm

8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.6 mm
Asiento admisible	:	25.0 mm

8.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

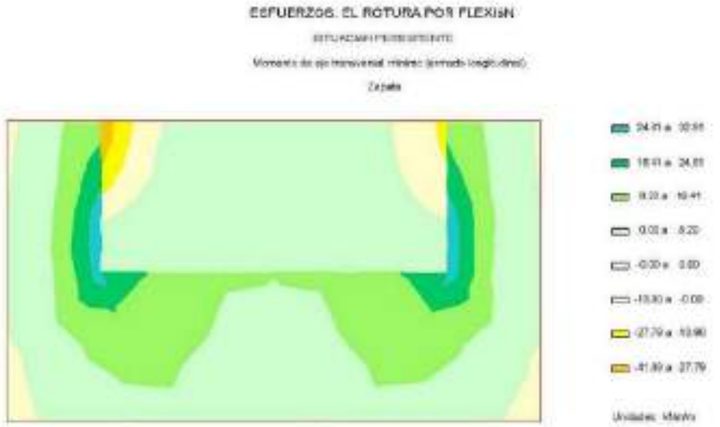
Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Civil Estudio

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

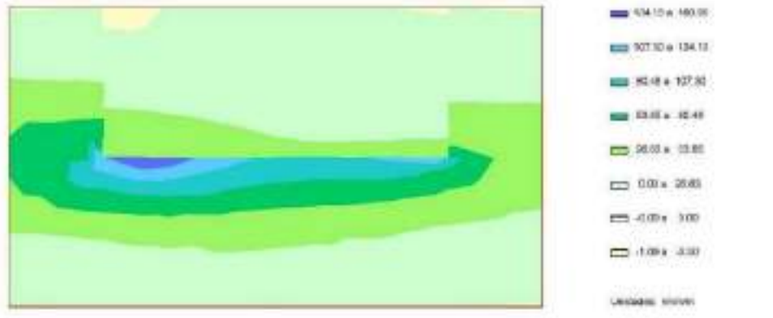
9.1 Zapata

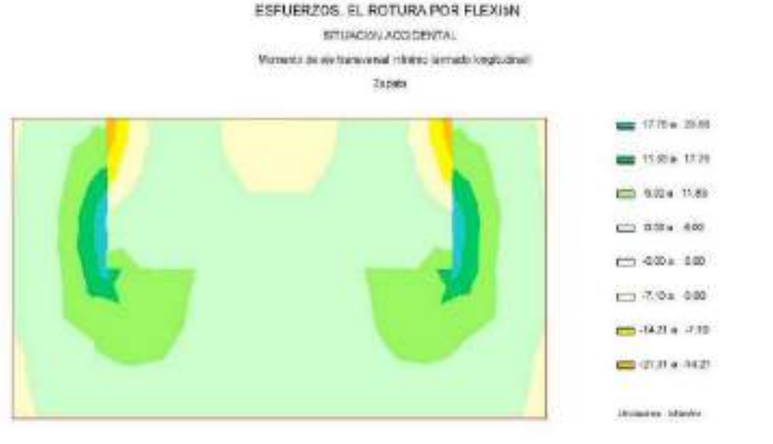
9.1.1 Esfuerzos de cálculo

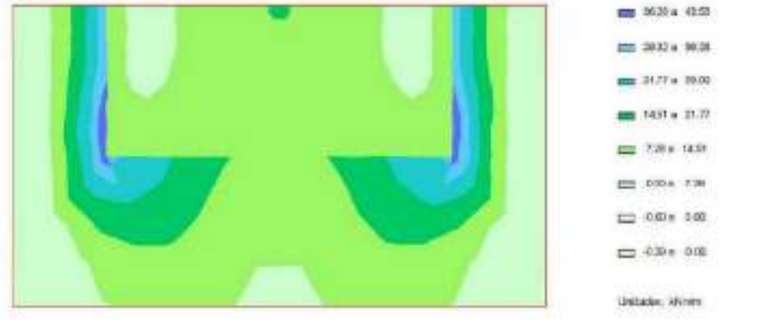





ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)
Zapata


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)
Zapata


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Zapata

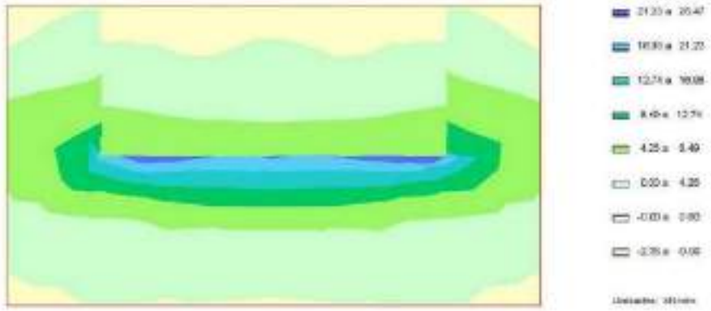

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)
Zapata

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata

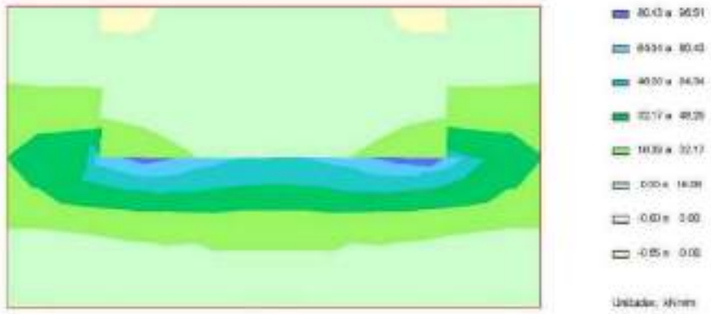


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata



9.1.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara inferior

Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara superior

Zapata

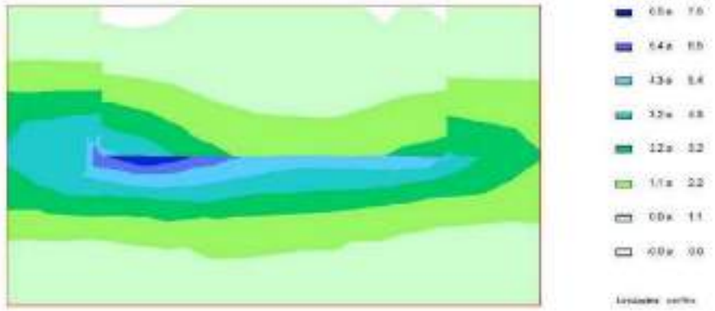


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara inferior

Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara superior

Zapata



Unidades: cm²/m

9.2 Muro frontal

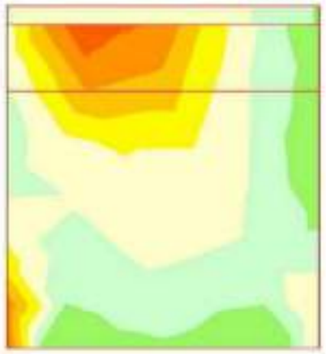
9.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal



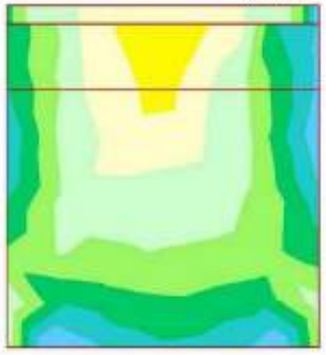
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

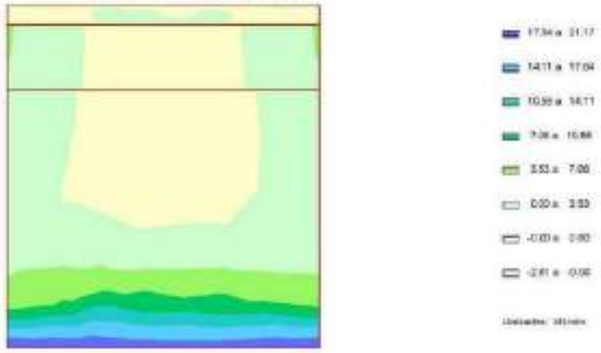


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Muro frontal

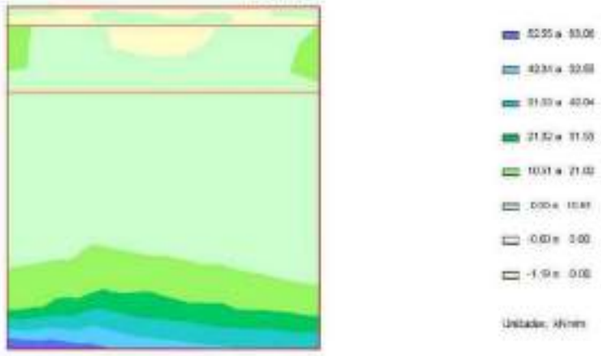


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Muro frontal

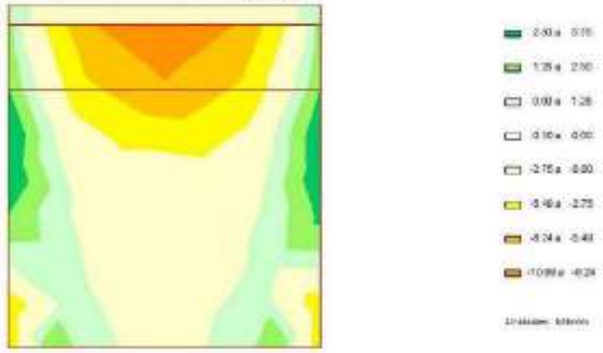


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Muro frontal

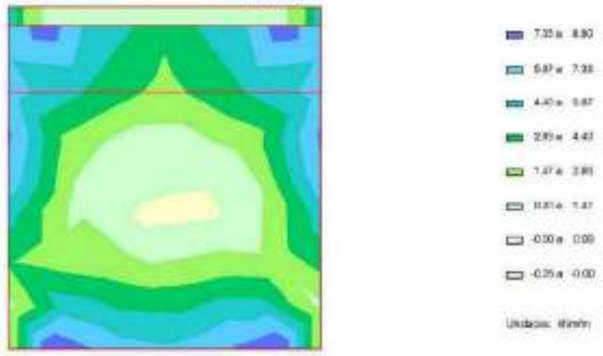


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Muro frontal

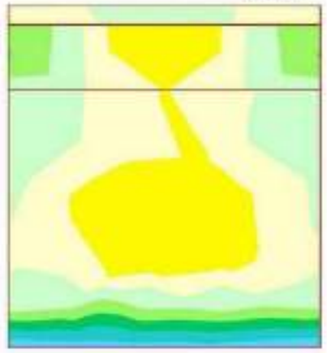


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Muro frontal





ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Muro frontal





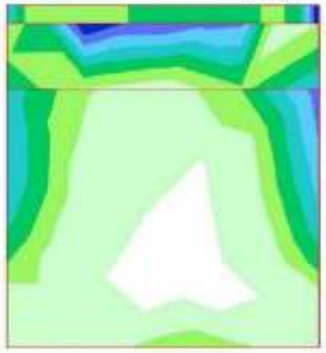
9.2.2 Armaduras de cálculo

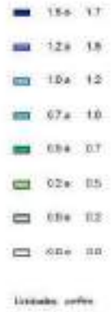
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras horizontales cara exterior

Muro frontal



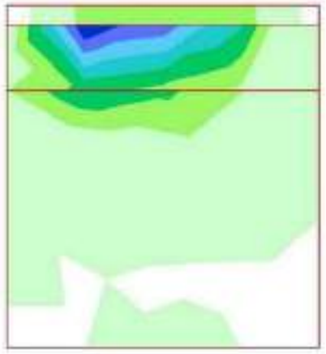


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras horizontales cara exterior

Muro frontal



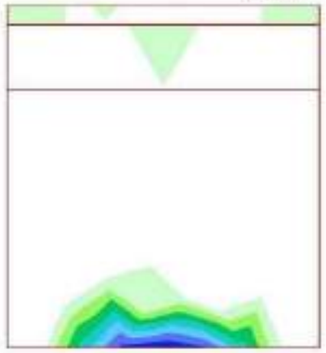


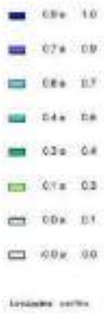
CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Muro frontal



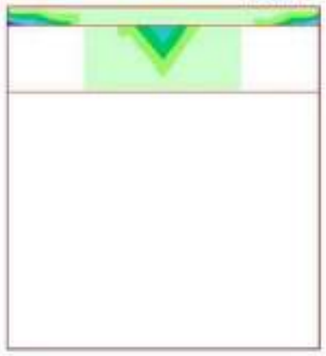


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Muro frontal





Unidades: cm/m

9.3 Aleta 1

9.3.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical interno (armado horizontal)

Aleta 1





ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical interno (armado horizontal)

Aleta 1





Unidades: kNm/m

Civil Estudio

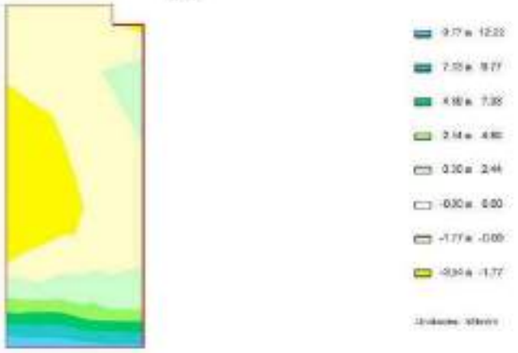
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Hoja 1

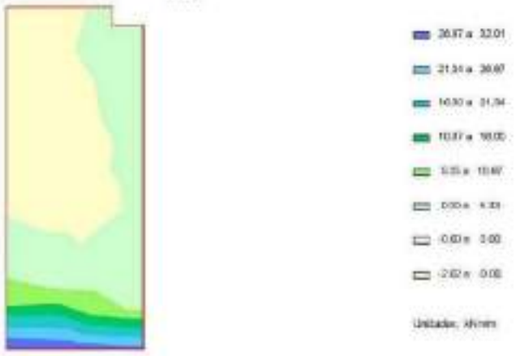


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Hoja 1



Civil Estudio

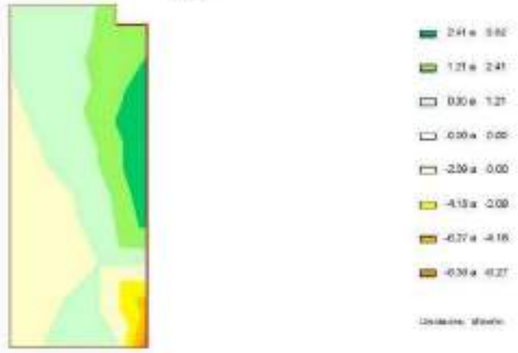
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

Hoja 1

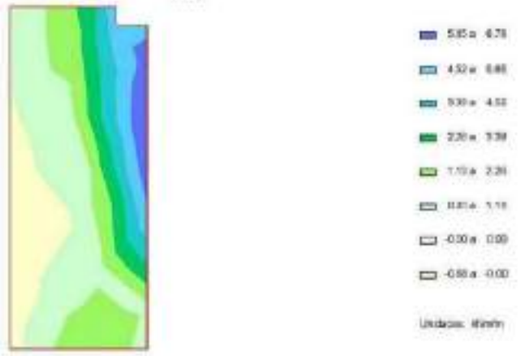


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Hoja 1



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal (Momento alrededor vertical)

Hoja 1

0.34 a 0.50

4.30 a 0.64

3.32 a 4.88

1.86 a 3.32

0.00 a 1.86

-0.00 a 0.00

-1.21 a -0.00

-2.42 a -1.21

Unidades: kNm/m

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje horizontal (Momento vertical)

Hoja 1

10.93 a 16.39

10.93 a 10.93

8.19 a 10.93

5.44 a 8.19

2.72 a 5.44

0.00 a 2.72

-0.00 a 0.00

-1.85 a 0.00

Unidades: kNm/m

9.3.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras horizontales cara interior

Hoja 1

1.0 a 1.1

0.9 a 1.0

0.7 a 0.8

0.6 a 0.7

0.4 a 0.5

0.3 a 0.3

0.2 a 0.2

0.0 a 0.0

Unidades: cm²/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIóN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armaduras horizontales cara exterior

Hoja 1

0.5 a 0.6

0.4 a 0.5

0.3 a 0.4

0.2 a 0.3

0.2 a 0.2

0.1 a 0.2

0.0 a 0.1

-0.0 a 0.0

Unidades: cm²/m

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Aleta 1





CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 1





9.4 Aleta2

9.4.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje vertical interno (armado horizontal)

Aleta 2





ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje vertical interno (armado horizontal)

Aleta 2



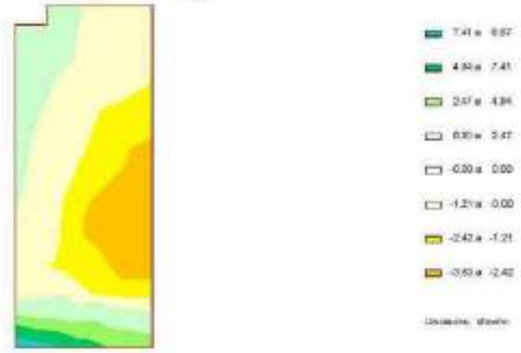


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2

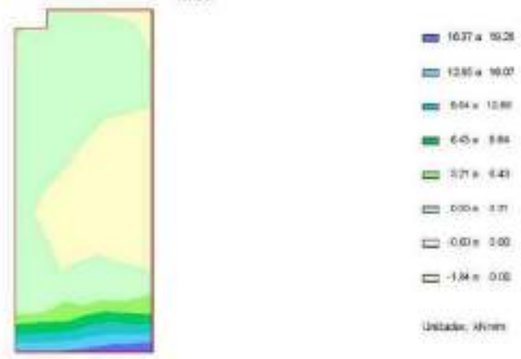


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 3

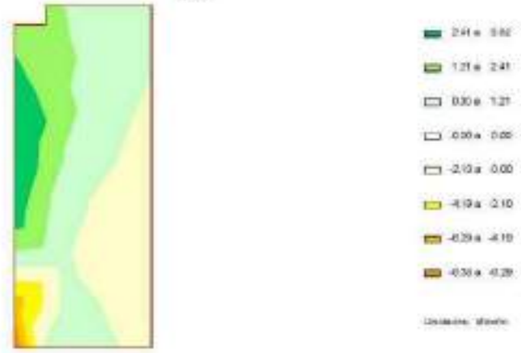


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

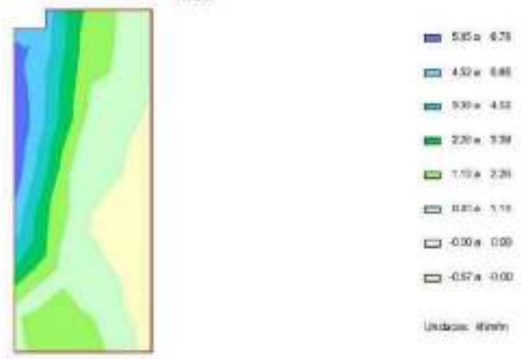


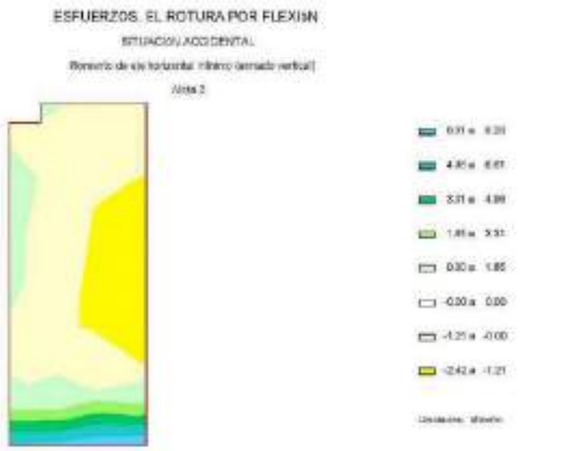
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIóN

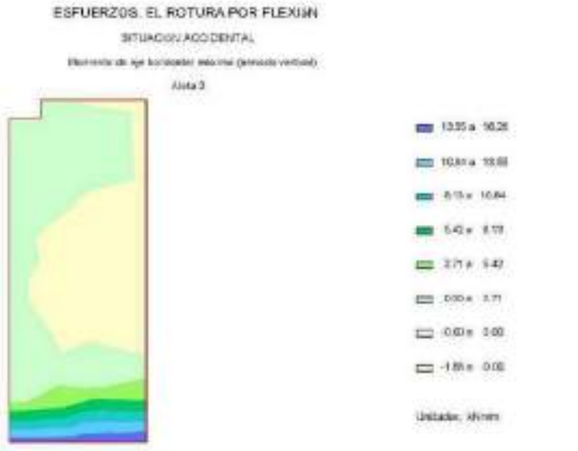
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

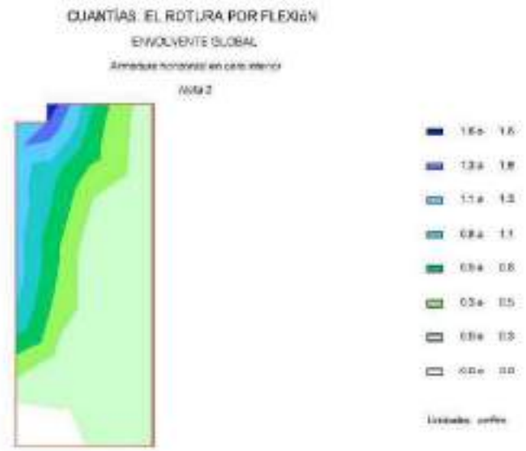
Aleta 3

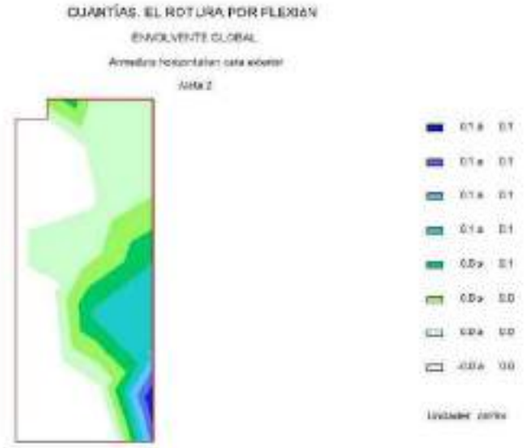






9.4.2 Armaduras de cálculo



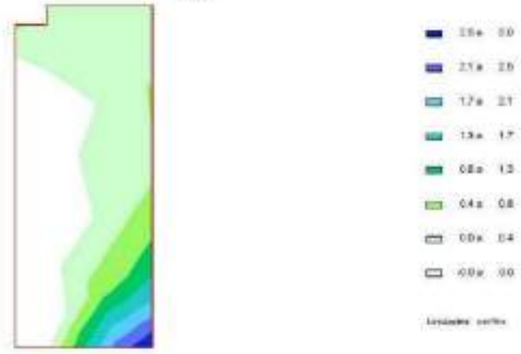


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Aleta 2

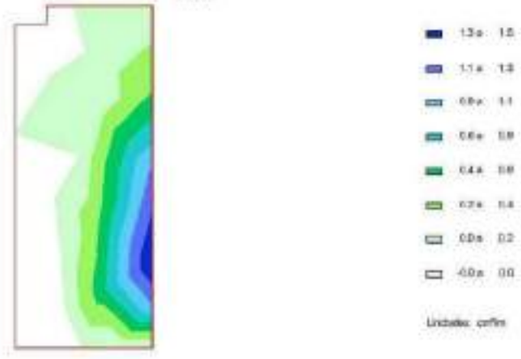


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical cara exterior

Aleta 3



9.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

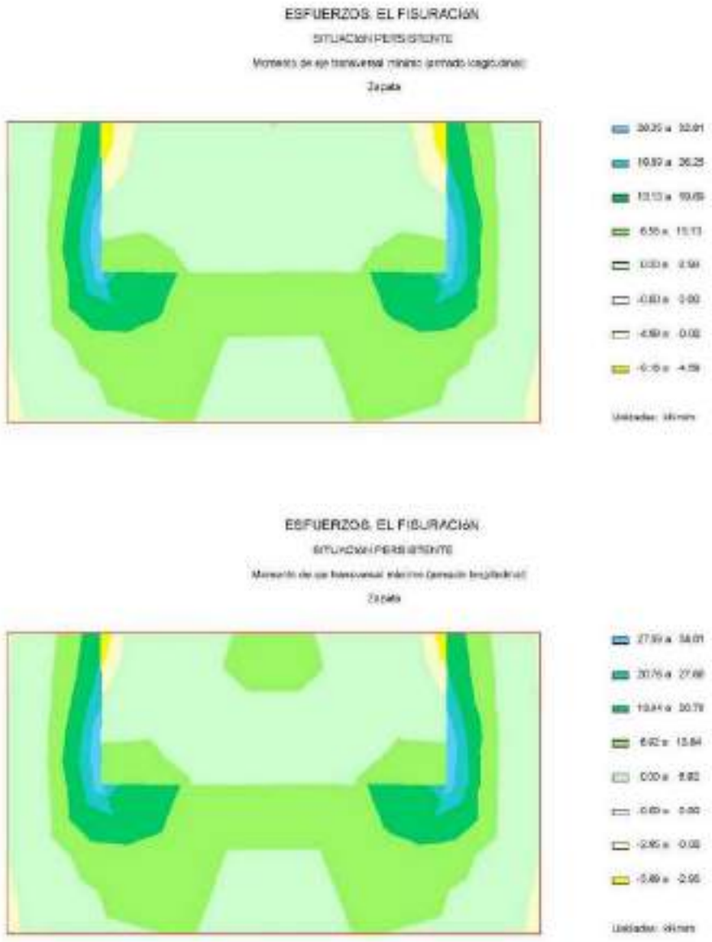
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

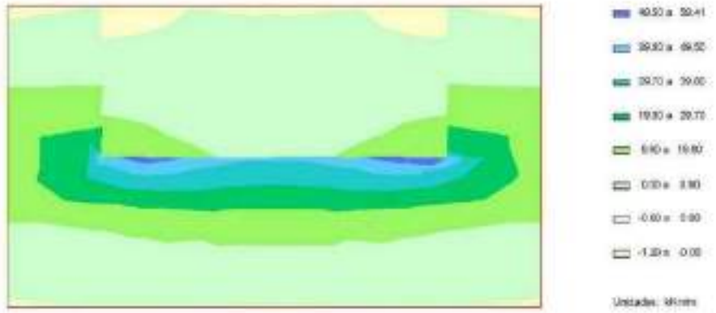
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

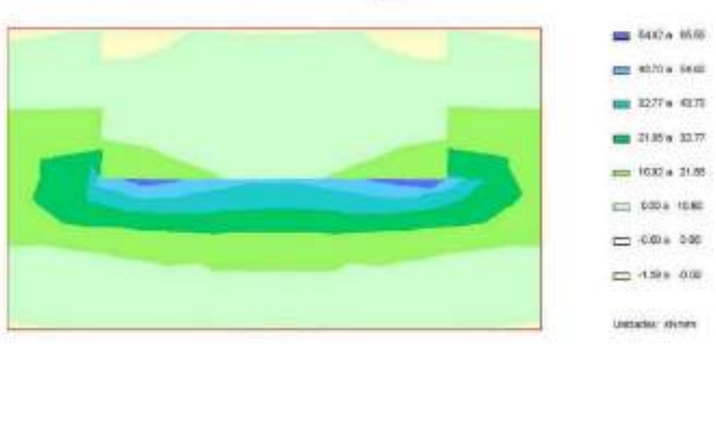
10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata

10.1.1 Esfuerzos de cálculo







10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Zapata. Armadura transversal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kadm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	-50.3	16.2	0.05	0.30
2	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	41.2	65.5	0.13	0.30
3	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	41.2	65.5	0.13	0.30
4	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	41.2	65.5	0.13	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kadm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	-38.5	10.1	0.04	0.30
2	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	12.8	34.5	0.08	0.30
3	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	12.8	34.5	0.08	0.30
4	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	12.8	34.5	0.08	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura transversal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kadm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	-50.3	16.2	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	41.2	65.4	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	1.9	-1.4	0.00	0.30
4	1.000	0.500	7.54	6.797 Ø12 a 0.150	m	1.9	-1.4	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m

Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kadm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	-38.5	10.1	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	12.8	34.5	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	-25.6	-9.2	0.04	0.30
4	1.000	0.500	7.18	7.137 Ø12 a 0.150	m	-25.6	-9.2	0.04	0.30

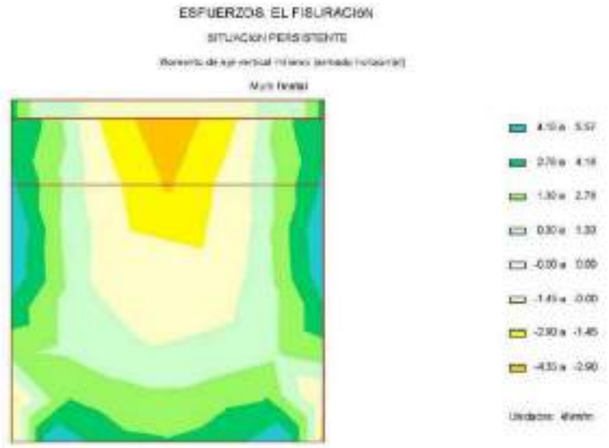
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

10.2 Muro frontal

10.2.1 Esfuerzos de cálculo

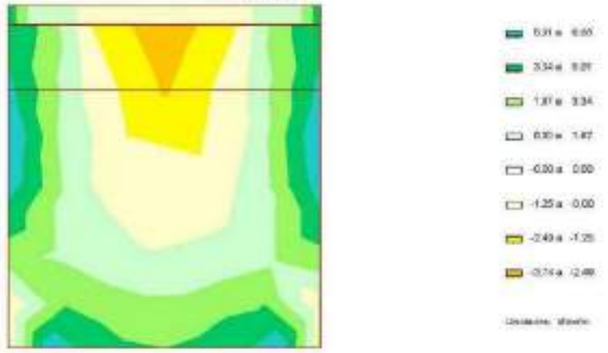


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

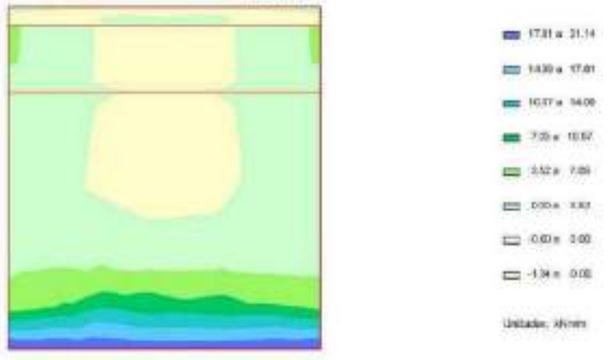


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Muro frontal

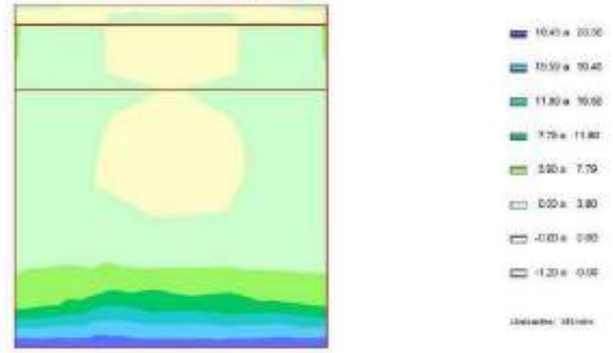


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Muro frontal



10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	w_{max} (mm)
1	1.000	0.400	6.60	1.081	Ø12 a 0.150 m	35.0	-0.1	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.60	1.081	Ø12 a 0.150 m	237.3	23.3	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.60	1.081	Ø12 a 0.150 m	72.7	-0.7	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.60	1.081	Ø12 a 0.150 m	73.0	-0.7	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	w_{max} (mm)
1	1.000	0.400	5.12	6.104	Ø16 a 0.150 m	-21.3	5.5	0.00	0.30
2	1.000	0.400	5.12	6.104	Ø16 a 0.150 m	70.4	-1.6	0.00	0.30
3	1.000	0.400	5.12	6.104	Ø16 a 0.150 m	-6.9	-3.1	0.01	0.30
4	1.000	0.400	5.12	6.104	Ø16 a 0.150 m	-6.6	-3.1	0.01	0.30
5	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-46.6	-4.3	0.02	0.30
6	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	14.6	2.4	0.00	0.30
7	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-46.6	-4.3	0.02	0.30
8	1.000	0.650	7.83	7.824	Ø16 a 0.150 m	-46.5	-4.4	0.02	0.30

Civil Estudio

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.60	1.086 Ø12 a 0.150	m	35.0	-0.1	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.60	1.086 Ø12 a 0.150	m	237.3	23.3	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.60	1.086 Ø12 a 0.150	m	235.4	23.3	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.60	1.086 Ø12 a 0.150	m	237.2	23.4	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	5.12	5.106 Ø12 a 0.150	m	-21.3	5.5	0.02	0.30
2	1.000	0.400	5.12	5.106 Ø12 a 0.150	m	70.4	-1.6	0.00	0.30
3	1.000	0.400	5.12	5.106 Ø12 a 0.150	m	-16.4	5.7	0.02	0.30
4	1.000	0.400	5.12	5.106 Ø12 a 0.150	m	-16.4	5.7	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-1.4	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	2.1	0.0	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	0.5	0.1	0.00	0.30
4	1.000	0.250	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	0.5	0.1	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Civil Estudio

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	4.72	4.695 Ø12 a 0.150	m	-16.3	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.72	4.695 Ø12 a 0.150	m	-2.0	1.1	0.01	0.30
3	1.000	0.250	4.72	4.695 Ø12 a 0.150	m	-10.4	4.4	0.02	0.30
4	1.000	0.250	4.72	4.695 Ø12 a 0.150	m	-10.4	4.4	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}	
	(m)	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
2	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
3	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
4	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
5	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.4	-0.3	0.00	0.30	
6	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	2.1	0.0	0.00	0.30	
7	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.4	-0.3	0.00	0.30	
8	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.2	-0.3	0.00	0.30	

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	w_{kdm}	
	(m)	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
2	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
3	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
4	0.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30	
5	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-16.3	-0.3	0.01	0.30	
6	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-2.0	1.1	0.00	0.30	
7	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-16.3	-0.3	0.01	0.30	
8	1.000	1.000	0.250	4.72	4.69	5 Ø12 a 0.150 m	-15.8	-0.3	0.01	0.30	

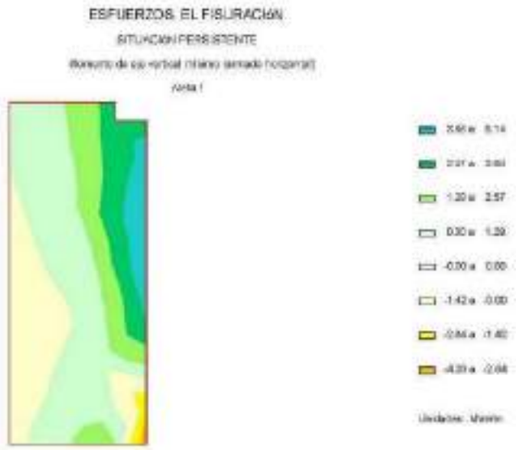
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

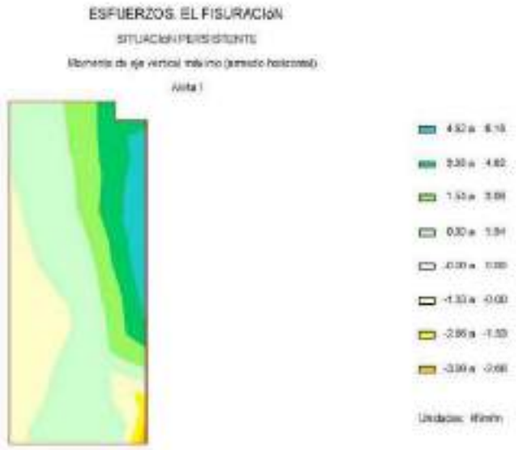
El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

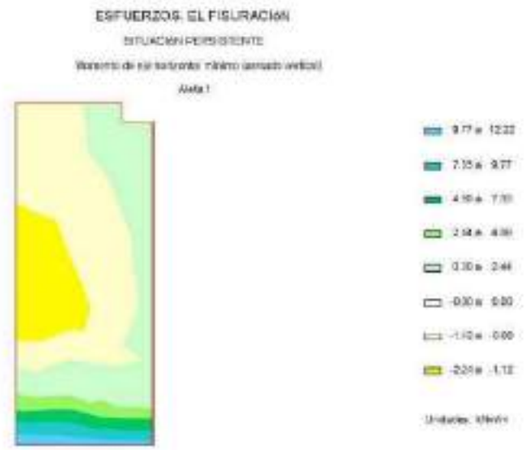
Si cumple.

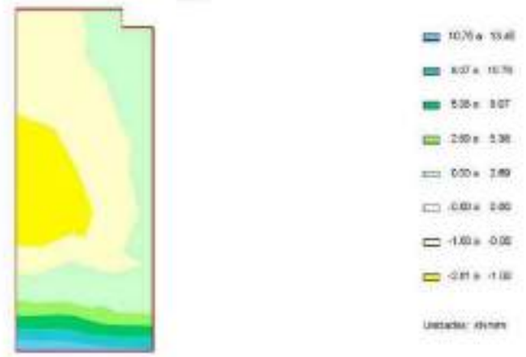
10.3 Aleta 1

10.3.1 Esfuerzos de cálculo









10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-41.5	3.5	0.01	0.30
2	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	164.8	11.1	0.00	0.30
3	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-9.3	-2.2	0.01	0.30
4	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-9.2	-2.2	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara interior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-13.6	5.7	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	109.4	-4.3	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	99.7	-4.2	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	109.4	-4.3	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-41.5	3.5	0.03	0.30
2	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	164.8	11.1	0.00	0.30
3	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-40.7	13.4	0.06	0.30
4	1.000	0.300	6.35	5.66 Ø12 a 0.150	m	-40.7	13.4	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.060 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-13.6	5.7	0.02	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	109.4	-4.3	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-12.1	6.2	0.03	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.215 Ø12 a 0.150	m	-12.1	6.2	0.03	0.30

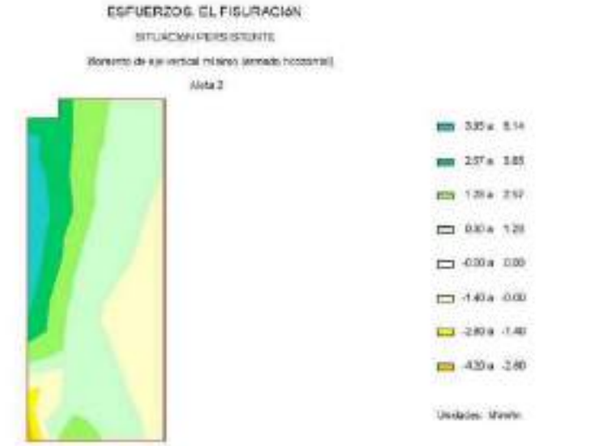
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.4 Aleta2

10.4.1 Esfuerzos de cálculo



ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

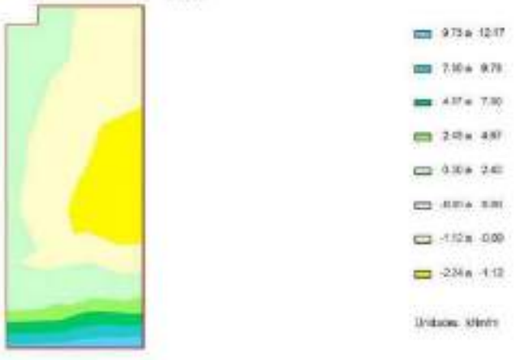


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2

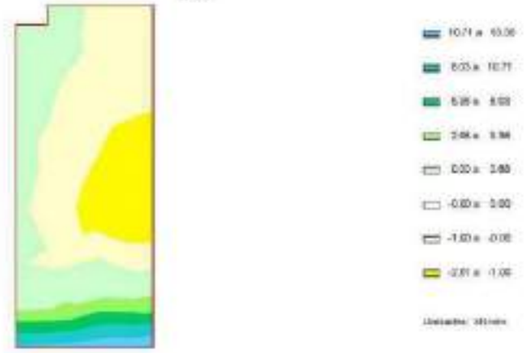


ESFUERZOS. EL FISURACIóN

SITUACIóN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2



10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm^2)	As. flexión Cara exterior (cm^2)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.70	5.666 Ø12 a 0.150	m	-41.5	3.5	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.70	5.666 Ø12 a 0.150	m	165.1	11.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.70	5.666 Ø12 a 0.150	m	-9.4	-2.2	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.70	5.666 Ø12 a 0.150	m	-9.2	-2.2	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm^2)	As. flexión Cara exterior (cm^2)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	+13.4	5.7	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	110.0	-9.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	103.3	-4.1	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	110.0	-4.2	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior
Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm^2)	As. flexión Cara exterior (cm^2)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.70	5.866 Ø12 a 0.150	m	-41.5	3.5	0.03	0.30
2	1.000	0.300	5.70	5.866 Ø12 a 0.150	m	165.1	11.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.70	5.866 Ø12 a 0.150	m	-40.9	13.4	0.06	0.30
4	1.000	0.300	5.70	5.866 Ø12 a 0.150	m	-40.9	13.4	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm^2)	As. flexión Cara exterior (cm^2)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-13.4	5.7	0.02	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	110.0	-8.2	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-12.1	6.1	0.03	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.205 Ø12 a 0.150	m	-12.1	6.1	0.03	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

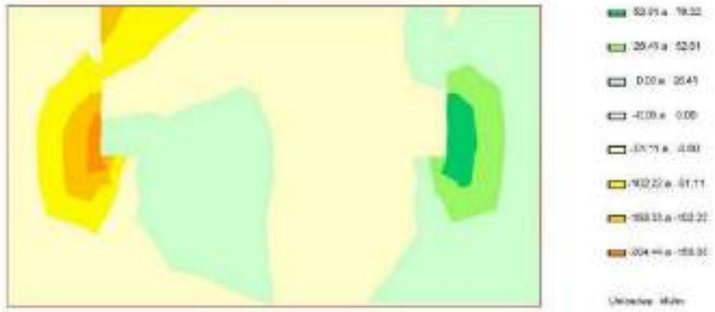
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata

11.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje longitudinal interno
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje longitudinal interno
Zapata



Civil Estudio

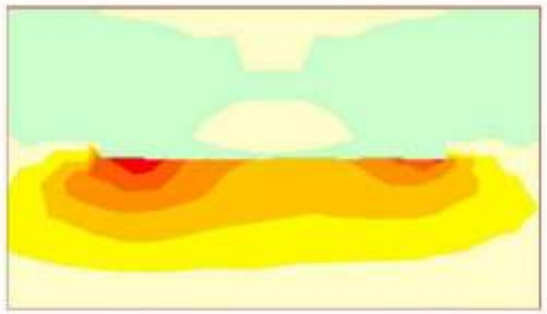
CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PERSISTENTE

Cortante eje transversal mínimo

Zapata



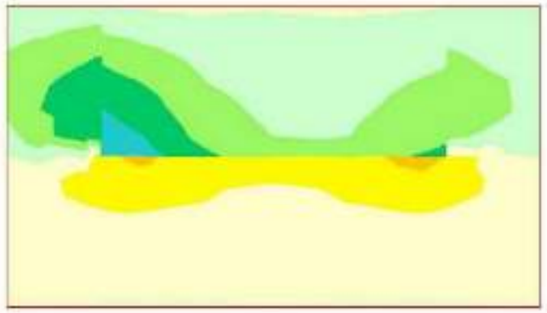


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN PERSISTENTE

Cortante eje transversal máximo

Zapata





Unidades: kN/m

página 179

Civil Estudio

CivilEstudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal mínimo

Zapata





ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal máximo

Zapata





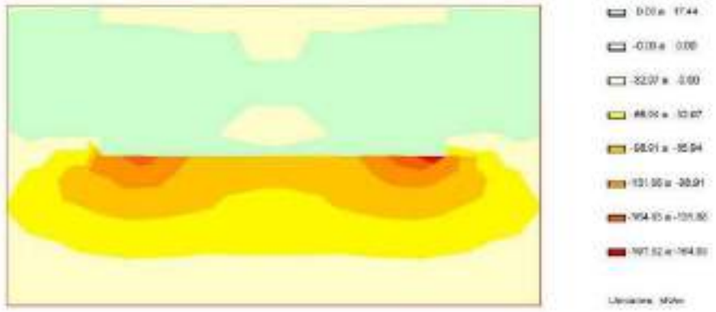
Unidades: kN/m

página 180

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

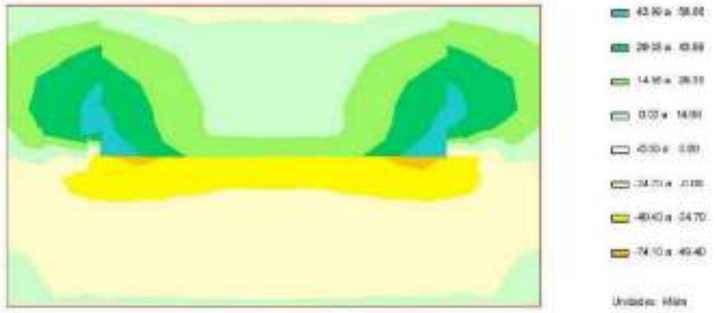
Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Zapata



11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión

EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

Zapata



11.1.3 Armaduras de cortante

CUANTÍAS. EL ROTURA POR CORTANTE

ENVOLVENTE GLOBAL

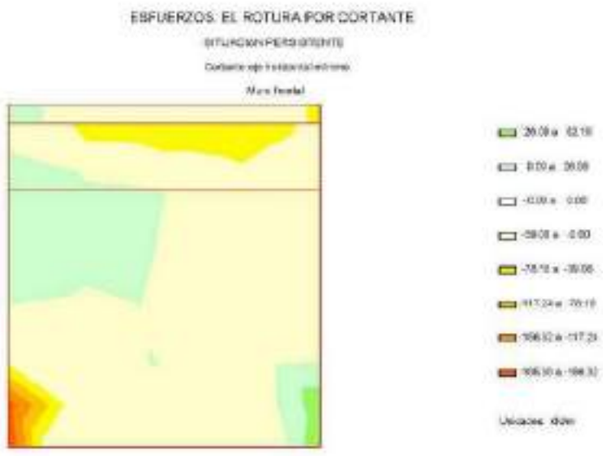
Zapata

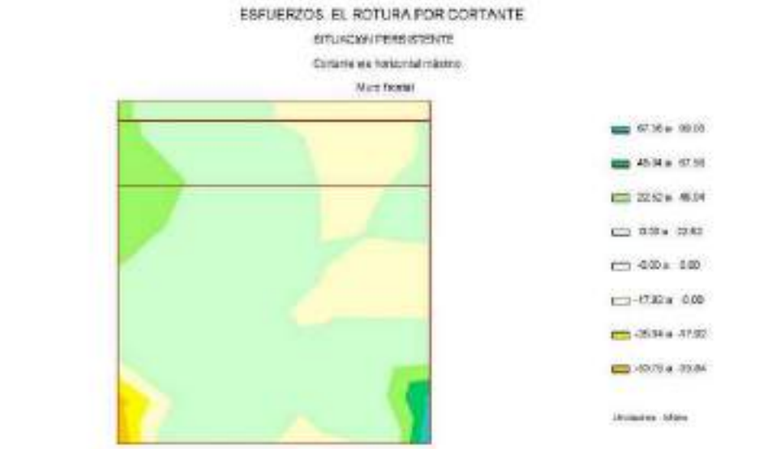


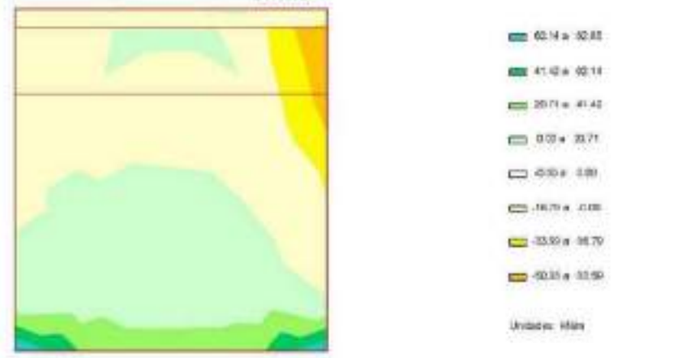


11.2 Muro frontal

11.2.1 Esfuerzos de cálculo





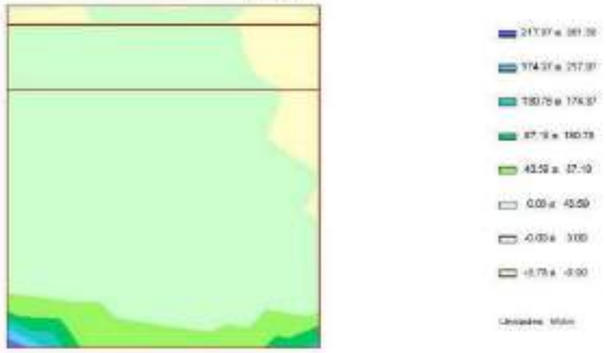


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal

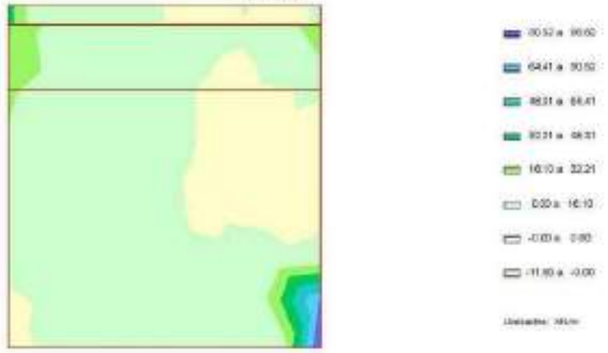


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal

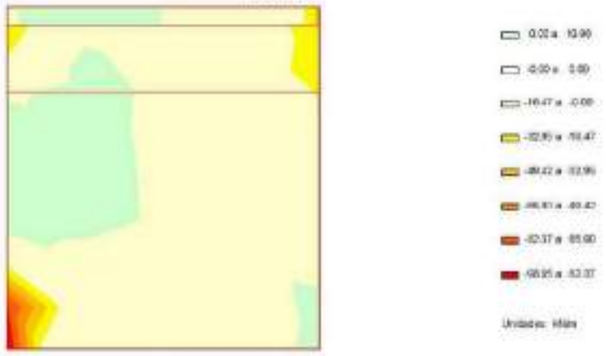


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Muro frontal

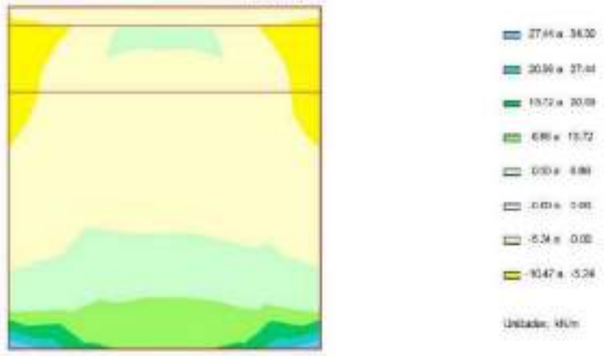


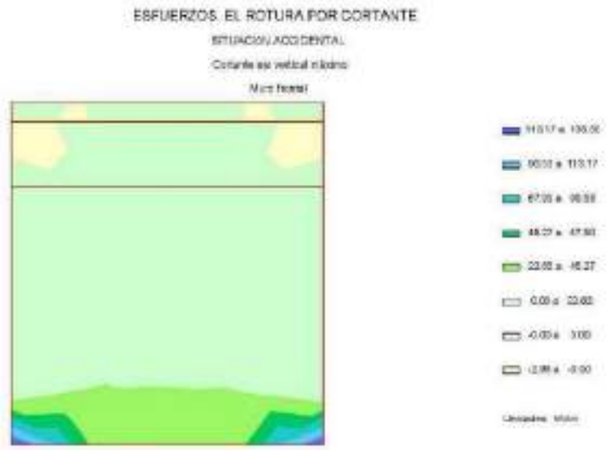
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

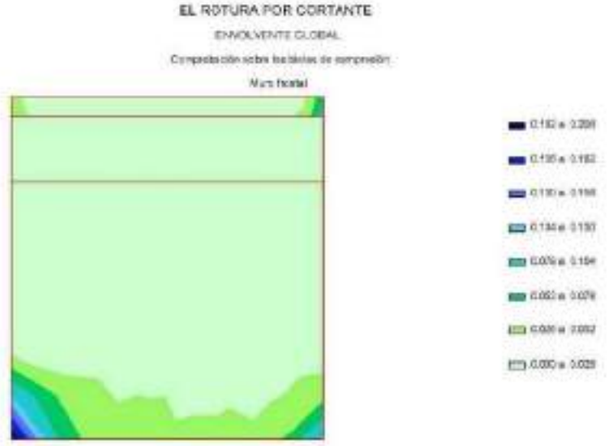
Cortante eje vertical mínimo

Muro frontal





11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión



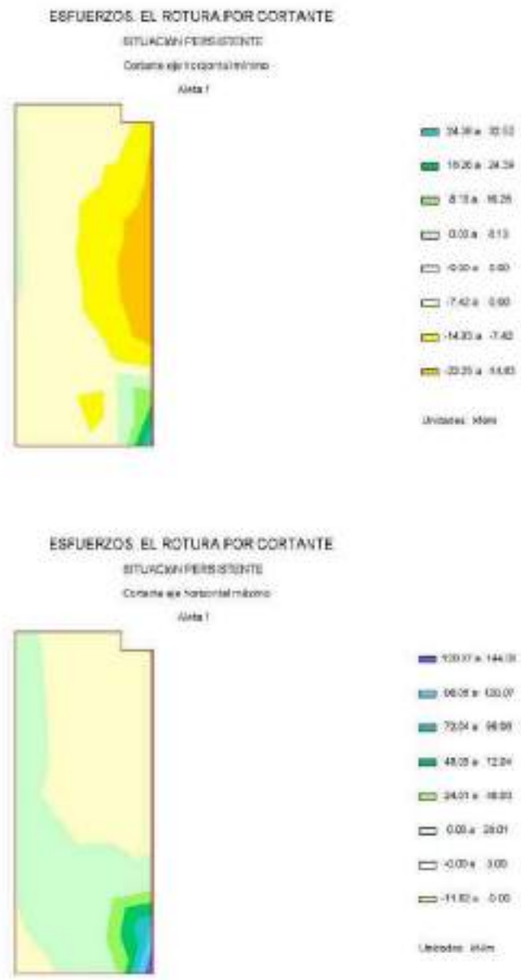
11.2.3 Armaduras de cortante

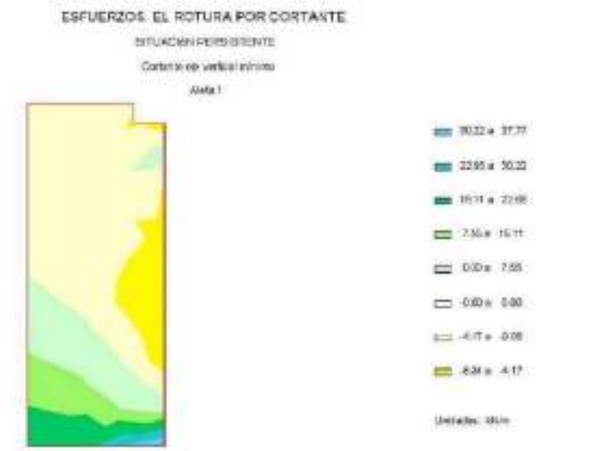


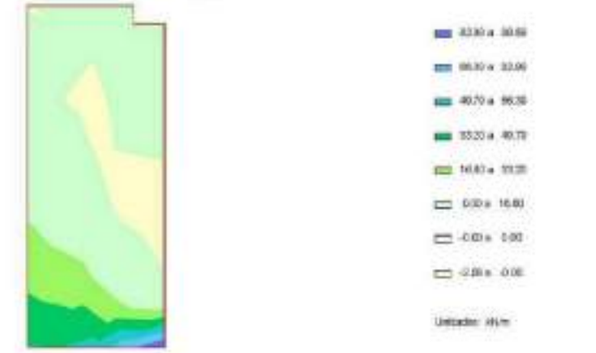


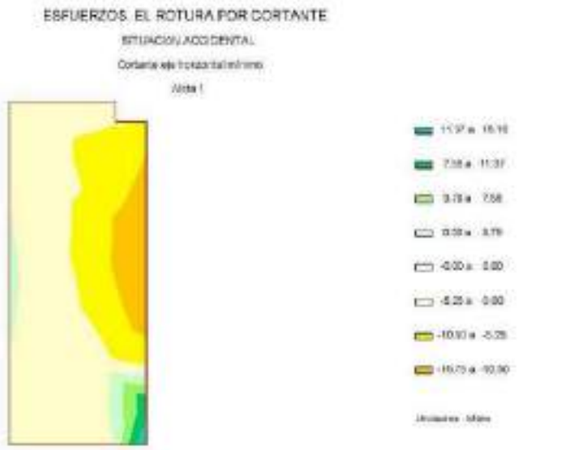
11.3 Aleta 1

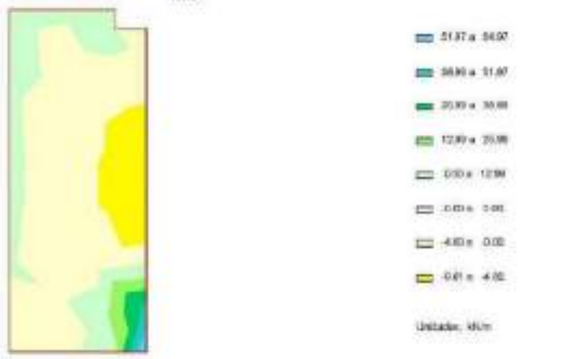
11.3.1 Esfuerzos de cálculo

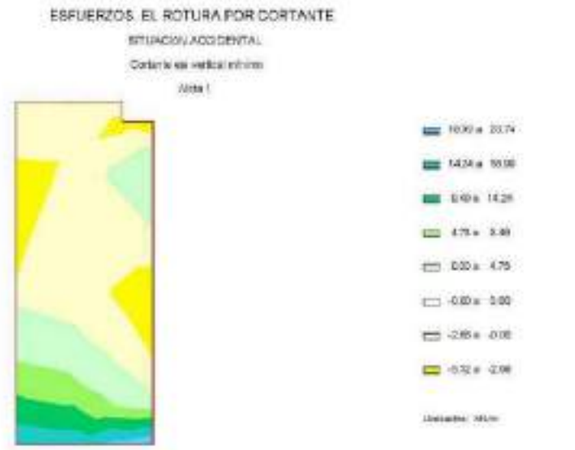


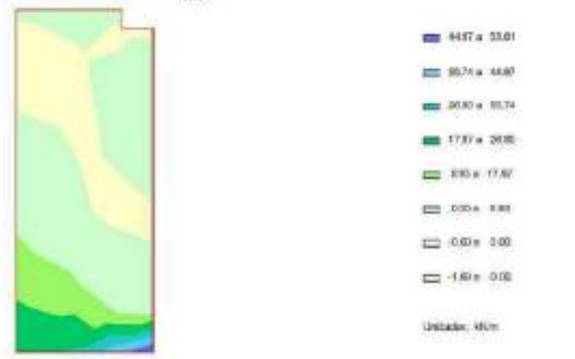




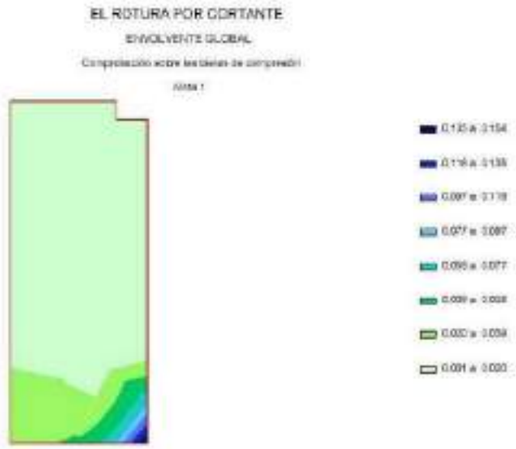

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Hoja 1


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Hoja 1
Unidades: kN/m


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje vertical mínimo
Hoja 1

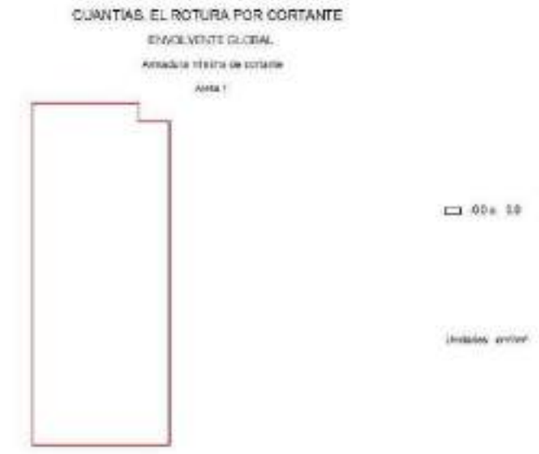

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje vertical mínimo
Hoja 1
Unidades: kN/m

11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión



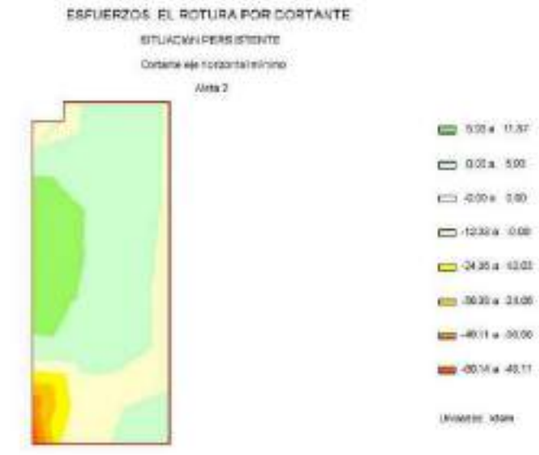
11.3.3 Armaduras de cortante



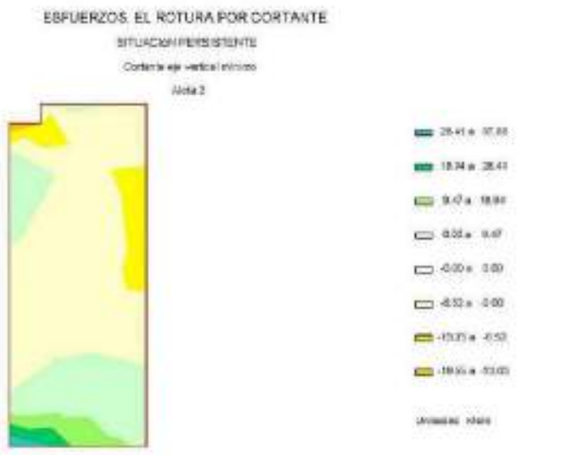


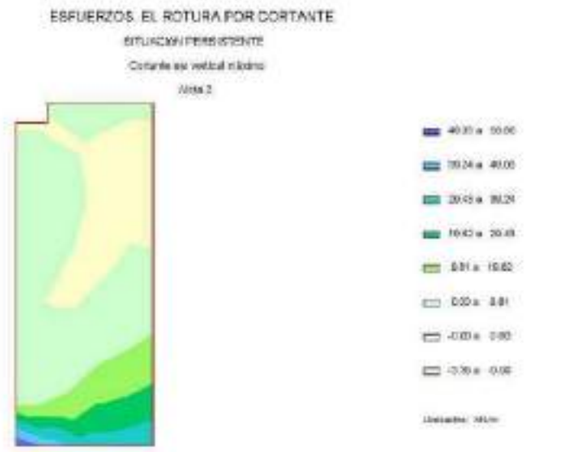
11.4 Aleta2

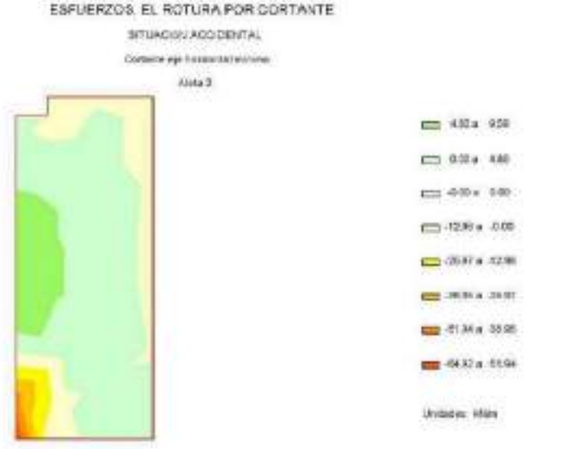
11.4.1 Esfuerzos de cálculo

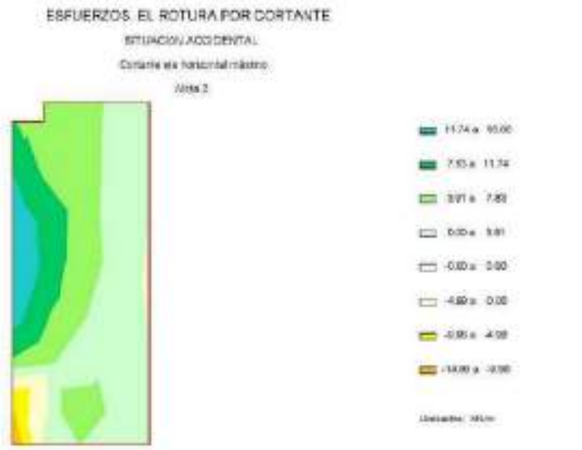


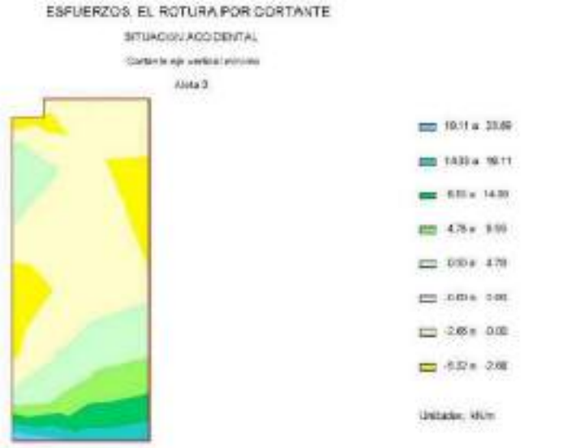

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje horizontal máximo
Alvéola 2
17.31 a 20.69
11.94 a 17.31
5.57 a 11.94
0.00 a 5.57
-0.00 a 0.00
-7.94 a 0.00
-15.88 a -7.94
-23.82 a -15.88
Unidades: kN/m

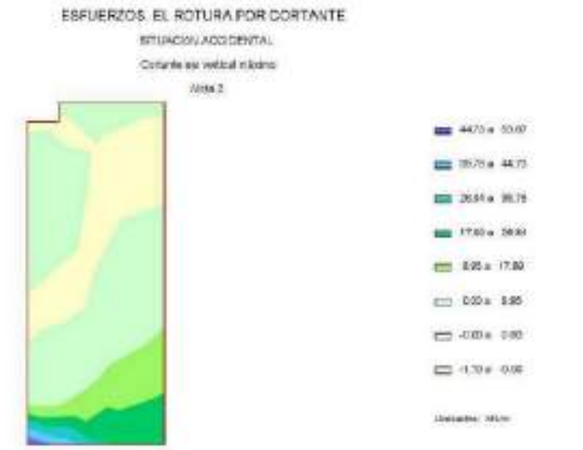

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Alvéola 2
28.41 a 37.88
18.94 a 28.41
9.47 a 18.94
0.00 a 9.47
-0.00 a 0.00
-9.52 a -0.00
-19.03 a -9.52
-28.55 a -19.03
Unidades: kN/m


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Alvéola 2
40.00 a 50.00
30.24 a 40.00
20.48 a 30.24
10.72 a 20.48
0.96 a 10.72
0.00 a 0.96
-0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
Unidades: kN/m

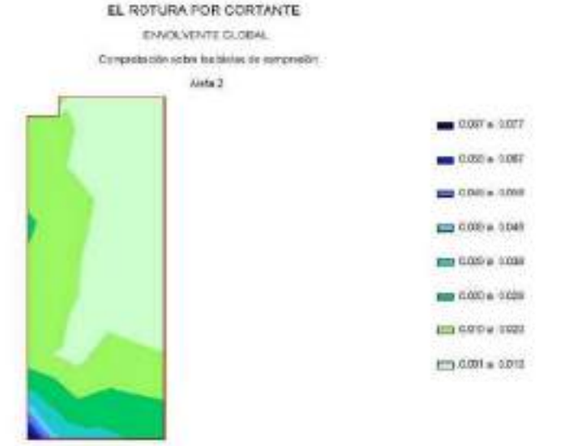

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Alvéola 3
9.52 a 9.58
0.00 a 9.52
-0.00 a 0.00
-12.90 a -0.00
-25.81 a -12.90
-38.71 a -25.81
-51.34 a -38.66
-64.52 a -51.94
Unidades: kN/m







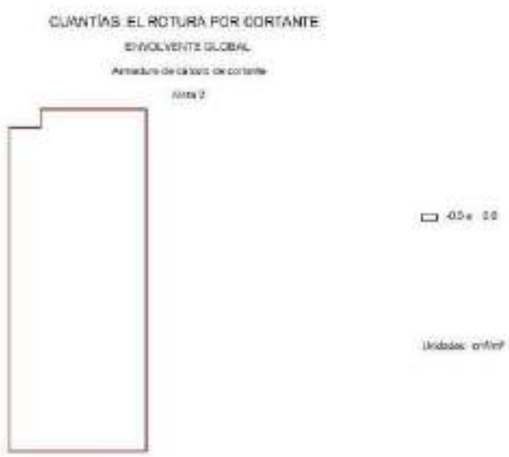
11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión



Civil Estudio

CivilEstudio

11.4.3 Armaduras de cortante





Civil Estudio

CivilEstudio

11.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

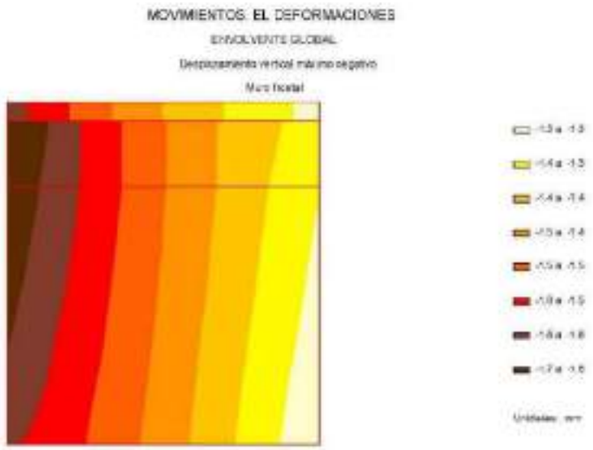
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

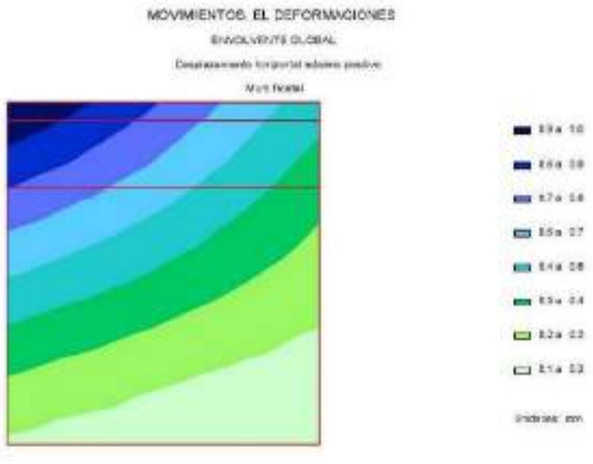
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal

12.1.1 Deformacienes





12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones

12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.5 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.3 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

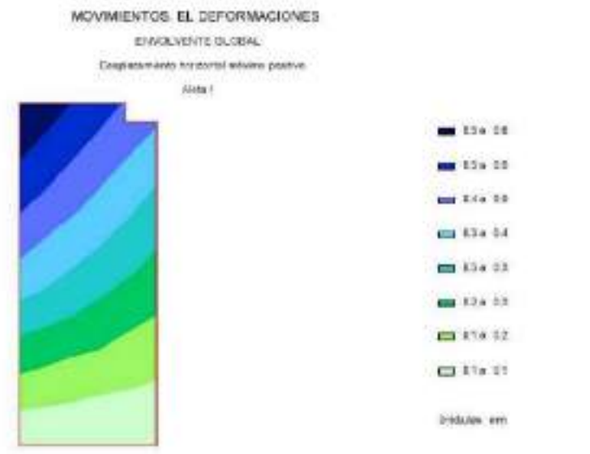
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.7 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.5 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	1.0 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.6 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

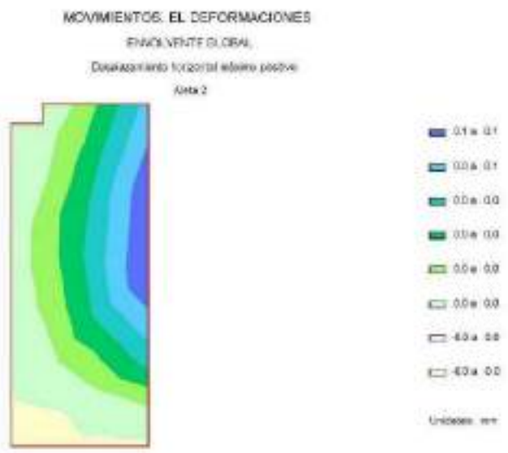
12.2 Aleta 1



Civil Estudio

CivilEstudio

12.3 Aleta2



12.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Generación del armado. Verifica la comprobación.

PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP – ESTREP 2

Civil Estudio

CivilEstudio

Programa: CivilEstudio

Versión: 36 - 1
Barcelona, 2018

CivilEstudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, J.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: ABM
Número de usuario: 12031

Proyecto:

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF2 - Passarel·la Gàrrep*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 2*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Estribo cerrado
Nombre del archivo de proyecto: *of2_estrep2.est*
Ruta de acceso: *d:\civilestudio\19139_st_gregori\of2_estrep2*

Informe:

Tipo de informe: *Memoria de cálculo*

Civil Estudio

CivilEstudio

Índice

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas
2.2 Geometría
2.2.1 Zapata
2.2.2 Muro frontal
2.2.3 Cargadero
2.2.4 Espaldón
2.2.5 Apoyos
2.2.6 Aleta 1
2.2.7 Aleta 2
2.3 Fases constructivas
2.4 Terreno
2.5 Materiales
2.5.1 Hormigón Alzado
2.5.2 Hormigón Zapata
2.5.3 Hormigón Capa de nivelación
2.5.4 Armadura pasiva Alzado
2.5.5 Armadura pasiva Zapata
2.6 Fisuración
2.7 Acciones
2.7.1 Acciones permanentes en el estribo
2.7.2 Acciones variables en el estribo
2.7.3 Acciones accidentales en el estribo
2.7.4 Acciones permanentes en el tablero
2.7.5 Acciones variables en el tablero
2.7.6 Acciones accidentales en el tablero
2.8 Seguridad
2.9 Armadura
2.10 Recubrimientos geométricos
2.11 Configuración del cálculo

3 MODELO DE CÁLCULO

4 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

4.1 Zapata
4.2 Muro frontal
4.3 Aleta 1
4.4 Aleta2

5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
5.4 Resumen de verificaciones

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
6.4 Resumen de verificaciones

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio
7.4 Resumen de verificaciones

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
8.3 Resumen de verificaciones

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

9.1 Zapata
9.1.1 Esfuerzos de cálculo
9.1.2 Armaduras de cálculo
9.2 Muro frontal
9.2.1 Esfuerzos de cálculo
9.2.2 Armaduras de cálculo
9.3 Aleta 1
9.3.1 Esfuerzos de cálculo
9.3.2 Armaduras de cálculo
9.4 Aleta2
9.4.1 Esfuerzos de cálculo
9.4.2 Armaduras de cálculo
9.5 Resumen de verificaciones

10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata
10.1.1 Esfuerzos de cálculo
10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.2 Muro frontal
10.2.1 Esfuerzos de cálculo
10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.3 Aleta 1
10.3.1 Esfuerzos de cálculo
10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.4 Aleta2
10.4.1 Esfuerzos de cálculo
10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración
10.5 Resumen de verificaciones

11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata
11.1.1 Esfuerzos de cálculo
11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.1.3 Armaduras de cortante
11.2 Muro frontal
11.2.1 Esfuerzos de cálculo
11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.2.3 Armaduras de cortante
11.3 Aleta 1
11.3.1 Esfuerzos de cálculo
11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.3.3 Armaduras de cortante
11.4 Aleta2
11.4.1 Esfuerzos de cálculo
11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión
11.4.3 Armaduras de cortante
11.5 Resumen de verificaciones

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal
12.1.1 Deformaciones
12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones
12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio
12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio
12.2 Aleta 1
12.3 Aleta2
12.4 Resumen de verificaciones

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

1 RESUMEN DE VERIFICACIONES

Nombre del proyecto: *Via verda Sant Gregori*
Nombre de la estructura: *OF2 - Passarel·la Gairep*
Nombre del elemento estructural: *Estrep 2*
Tipo de estructura: *Estribo con cimentación superficial*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Estribo cerrado*
Vida útil: *100 años*

Estribo cerrado		
Estado límite de deslizamiento zapata - terreno		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite de vuelco rígido		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico último de hundimiento		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Situación accidental	Combinación sísmica	Cumple
Estado límite geotécnico de servicio de asientos		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Envolvente global	Cumple
Situación accidental	Envolvente global	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple

	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	-	Cumple

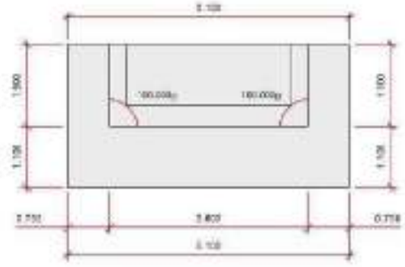
2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Normativas

IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. V. 2011
Guía. Guía de cimentaciones. V. 2009
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. V. 2008

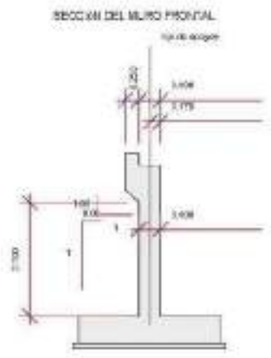
2.2 Geometría

2.2.1 Zapata

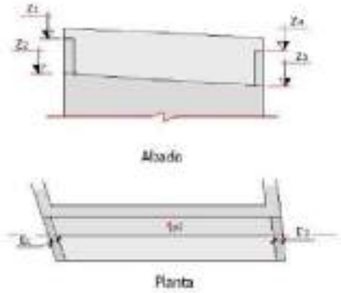


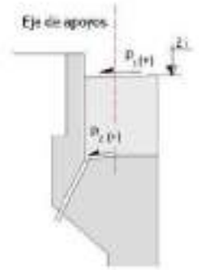
Canto de la zapata	:	0.500 m
Cota de la cara superior de la zapata	:	0.000 m
Espesor de la capa de nivelación	:	0.100 m

2.2.2 Muro frontal



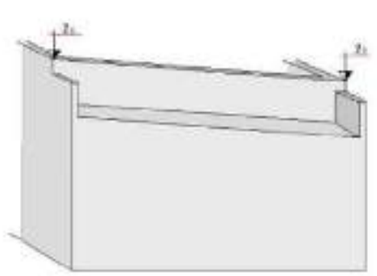
2.2.3 Cargadero





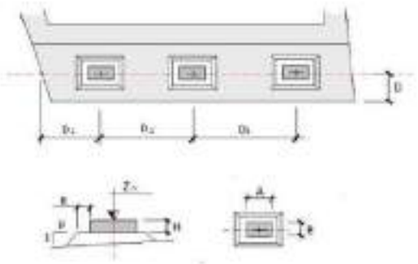
Z_1	:	3.000	m
Z_2	:	2.800	m
Z_3	:	2.800	m
Z_4	:	3.000	m
E_1	:	0.250	m
E_2	:	0.250	m
β_1	:	0.0	%
β_2	:	0.0	%

2.2.4 Espaldón



Z_1	:	3.000	m
Z_2	:	3.000	m

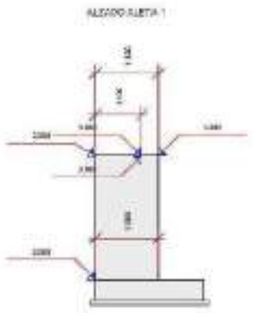
2.2.5 Apoyos

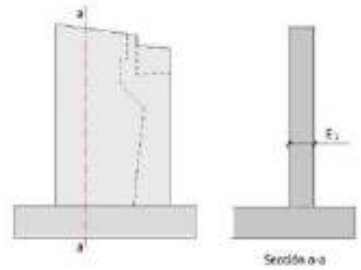


D	:	0.175	m
R	:	0.025	m
F	:	1.0	

Apoyo	D_1 (m)	H (m)	Z_0 (m)	A (m)	B (m)
1	0.425	0.020	2.850	0.200	0.150
2	2.750	0.020	2.850	0.200	0.150

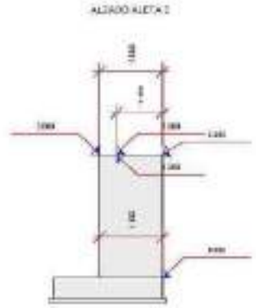
2.2.6 Aleta 1

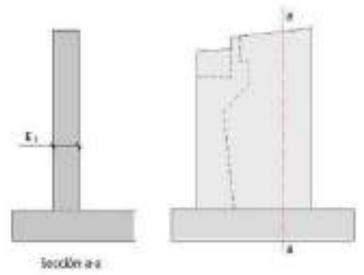




E_1 : 0.300 m

2.2.7 Aleta 2





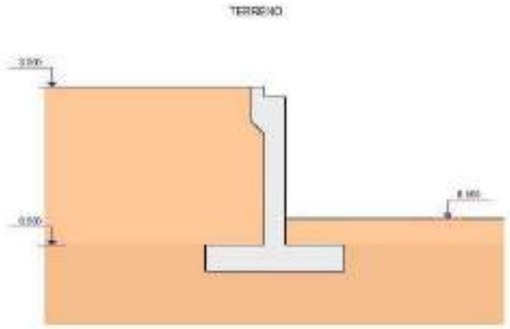
E_1 : 0.300 m

2.3 Fases constructivas

No se considera en el cálculo la fase de construcción.
Se considera en el cálculo la fase de servicio.
No se considera en el cálculo la fase a tiempo infinito.

2.4 Terreno

Definición de las cotas del terreno



Definición de parámetros geotécnicos de las capas del terreno

Capa	Nombre	Tipo	Cota inferior (m)	Densidad natural (kN/m³)	Densidad saturada (kN/m³)	Densidad seca (kN/m³)
1	Rebert	Granular	0.000	20.0	21.0	16.0
2	UG1	Granular	-10000.000	21.0	22.0	16.0

Capa	Nombre	Tipo	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kp/m²)	Presión de hundimiento (kN/m²)
1	Rebert	Granular	28.0	0.0	110.0
2	UG1	Granular	39.0	0.0	266.6

Definición de los parámetros contacto hormigón-terreno

Capa	Nombre	Áng. roz. zapata-terreno (°)	Adherencia (kp/m²)	Áng. roz. alzado-terreno (°)
1	Rebert	28.0	18.0	28.0
2	UG1	30.0	20.0	30.0

Coeficiente de balasto vertical : 70000 kN/m³

2.5 Materiales

2.5.1 Hormigón Alzado

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.0000.000 ºC⁻¹

Diagrama rectangular:
Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ : 0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_E : 1.00
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50
ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Factores de carsancio del hormigón:
Factor de carsancio a compresión, α_{cc} : 1.00
Factor de carsancio a tracción, α_{ct} : 1.00

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Alzado : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.2 Hormigón Zapata

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ctk}	:	-2.0 MPa
Resistencia media a tracción, f_{ctm}	:	-2.9 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8 MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7 MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20
Peso específico, γ	:	25.0 kN/m³
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.0000.000 ºC⁻¹

Diagrama rectangular:
Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ : 0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_E : 1.00
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50
ELU, situación accidental, γ_c : 1.30

Factores de carsancio del hormigón:
Factor de carsancio a compresión, α_{cc} : 1.00
Factor de carsancio a tracción, α_{ct} : 1.00

Endurecimiento : Normal
Tipo de cemento para Zapata : CEM II/A-S (según RC-08).

2.5.3 Hormigón Capa de nivelación

Denominación: HM-15

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	15.0 MPa

Tipo de cemento para Capa de nivelación : CEM I [según RC-08].

2.5.4 Armadura pasiva Alzado

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.5.5 Armadura pasiva Zapata

Denominación: AP500 SD

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

2.6 Fisuración

Alzado
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

Zapata
Clase de exposición: IIa
Anchura de fisura admisible : 0.30 mm

2.7 Acciones

2.7.1 Acciones permanentes en el estribo

Terreno :

Se considera el empuje activo en el terreno del trasdós.
No se considera el empuje pasivo en el terreno del intradós.
En fase de construcción el nivel de tierras en el trasdós llega hasta la coronación.
No se considera la contribución del rozamiento terreno-terreno.

2.7.2 Acciones variables en el estribo

Sobrecarga en terraplén :

Sobrecarga en terraplén en fase de servicio : 5.00 kN/m²

Acción vertical de la rueda del vehículo sobre el escalón

Valor : 0.00 kN

2.7.3 Acciones accidentales en el estribo

Sismo :

Definición del sismo

Definición de la acción sísmica :

Tipo de sismo : Sismo Último de cálculo

Aceleración básica, a_b	:	0.589 m/s²
Factor de importancia, γ_I	:	1.000
Período de retorno	:	500 años
Coeficiente C del terreno	:	1.500
Aceleración de cálculo	:	0.706 m/s²

Resultados sísmicos del empuje de tierras

Coeficiente sísmico horizontal :

$K_h = a_c / rg$
r : 1.000

Coeficiente sísmico vertical :

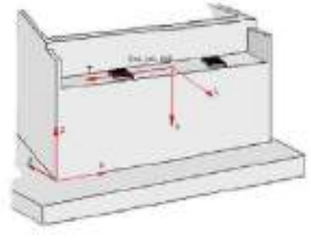
$K_v = K_h / \beta$
β : 2.000

Empujes sísmicos activo estructuras de contención de tierras :

El agua intersticial vibra conjuntamente con el esqueleto sólido del suelo.

2.7.4 Acciones permanentes en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

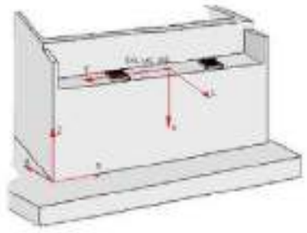
PP_Tab2 : Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio

Acción	Hip.	Apoyo	P_L (kN)	P_T (kN)	P_V (kN)	Tipo	+/-
PP_Tab2	1	1	0.00	-3.20	97.20	Excluyentes	No
	1	2	0.00	3.20	97.20		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.5 Acciones variables en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

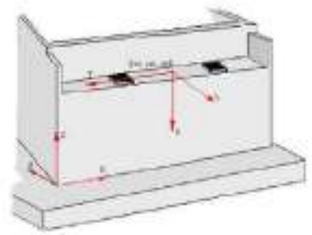
GR1 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2 : Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2

Acción	Hip.	Apoyo	P_L (kN)	P_T (kN)	P_V (kN)	Tipo	+/-
GR1	1	1	44.60	52.80	119.70	Excluyentes	No
	1	2	-14.20	-3.90	119.70		
GR2	1	1	44.60	52.80	119.70	Excluyentes	No
	1	2	-14.20	-3.90	119.70		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

2.7.6 Acciones accidentales en el tablero

Definición de los ejes de las cargas del tablero :



	x (m)	y (m)	z (m)
Eje L	0.000	-1.000	0.000
Eje T	-1.000	0.000	0.000
Eje V	0.000	0.000	-1.000

Cargas :

SI_X : Sismo. Sismo en el eje global X
SI_Y : Sismo. Sismo en el eje global Y
SI_Z : Sismo. Sismo en el eje global Z

Acción	Hip.	Apoyo	P_L (kN)	P_T (kN)	P_V (kN)	Tipo	+/-
SI_X	1	1	0.00	10.90	0.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	10.90	0.00		
SI_Y	1	1	14.90	0.00	0.00	Excluyentes	No
	1	2	14.90	0.00	0.00		
SI_Z	1	1	0.00	0.00	23.00	Excluyentes	No
	1	2	0.00	0.00	23.00		

+/- : Indica si se consideran o no las acciones de signo contrario a las introducidas.

Combinaciones de sismo :

Combinación 1:
$SI_1 = 1.0 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 2:
$SI_2 = 0.3 \cdot SI_L + 1.0 \cdot SI_T + 0.3 \cdot SI_V$

Combinación 3:
$SI_3 = 0.3 \cdot SI_L + 0.3 \cdot SI_T + 1.0 \cdot SI_V$

Civil Estudio

2.8 Seguridad

ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES						
	Estado límite de Servicio		Estado límite Último			
			Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Civil Estudio

ESTADOS LÍMITE GEOTÉCNICOS				
	Estado límite Último			
	Situación Persistente		Situación Accidental	
	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable	Coeficiente favorable	Coeficiente desfavorable
Peso propio. Estribo	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio. Tablero. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Superestructura del tablero	1.00	1.00	1.00	1.00
Descensos de apoyo. Instantáneo	0.00	1.00	0.00	1.00
Reología. Retracción	1.00	1.00	1.00	1.00
Reología. Fluencia	1.00	1.00	1.00	1.00
Pretensado. Fase de construcción	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado totales	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Empuje pasivo	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Tierras. Peso propio	1.00	1.00	1.00	1.00
Terreno. Fricción negativa	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Frenado/arranque	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.00	1.00	0.00	1.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Efecto global	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Aumento uniforme de temperatura	0.00	1.00	0.00	1.00
Temperatura. Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.00
Acción del agua. Nivel freático. Efecto global.	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo. Efecto global	0.00	0.00	1.00	1.00
Impacto. Vehículos de carretera. Contra las aletas	0.00	0.00	1.00	1.00

Factores de seguridad. El. geotécnico de Hundimiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.600
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.200
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.200

Factores de seguridad. El. geotécnico de Deslizamiento

Situación persistente. Combinación característica	:	1.300
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.500
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.100
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.100

Factores de seguridad. El. geotécnico de Vuelco rígido

Situación persistente. Combinación característica	:	1.800
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	2.000
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.500
Situación accidental. Combinación de impacto	:	1.500

Factores de seguridad. EL geotécnico de Estabilidad global

Situación persistente. Combinación característica	:	1.30
Situación persistente. Combinación cuasi permanente	:	1.50
Situación accidental. Combinación sísmica	:	1.10
Situación accidental. Combinación de Impacto	:	1.10

Coeficientes de combinación

	ψ0	ψ1	ψ2
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. TS	0.75	0.75	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. UDL	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Componentes de los modelos. Tráfico vertical en aceras	0.40	0.40	0.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	0.00	0.00	0.00
Viento. Sin sobrecarga de uso. Efecto global	0.60	0.20	0.00
Temperatura. Efecto global	0.60	0.60	0.50
Acción de agua. Nivel freático. Efecto global.	1.00	1.00	1.00
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.00	1.00	1.00

Movimientos admisibles

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	10 mm
Desplazamiento máximo vertical en la zapata/encepado	:	25 mm

Combinaciones de acciones

PP_Est: Peso propio. Estribo
PP_Tab2: Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio
PT2: Terreno. Tierras. Peso propio
Emp_T2: Terreno. Tierras. Empuje en trasdós
GR1: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1
GR2: Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2
SR2_Emp: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje
SR2_V: Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical
SI: Sismo. Efecto global

Estado límite: Estado límite de deslizamiento zapata - terreno
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite de vuelco rígido
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR1 + SI
EST-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico último de hundimiento
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELU-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELU-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELU-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELU-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Situación: Situación accidental
Combinación: Combinación sísmica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELU-GEO-A-S-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab1 + ψ_2 GR1 + SI
EST-ELU-GEO-A-S-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab1 + ψ_2 GR2 + SI

Estado límite: Estado límite geotécnico de servicio de asientos
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-GEO-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-GEO-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-GEO-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-GEO-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-GEO-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por flexión
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de fisuración
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Estado límite: Estado límite estructural último de rotura por cortante
Situación: Situación persistente
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-P-EG-1 =

Situación: Situación accidental
Combinación: Envolvente global
Instante: Envolvente global

EST-ELU-STR-A-EG-1 =

Estado límite: Estado límite estructural de servicio de deformaciones
Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación cuasi permanente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CP-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-CP-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-CP-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación frecuente
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-FR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_1 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_1 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_1 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR1
EST-ELS-STR-FR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V + ψ_2 GR2
EST-ELS-STR-FR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_2 SR2_Emp + ψ_2 SR2_V

Situación: Situación persistente
Combinación: Combinación característica
Instante: Estructura en servicio

EST-ELS-STR-CR-SV-1 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-2 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + SR2_Emp + SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-3 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-4 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-5 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR1
EST-ELS-STR-CR-SV-6 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V + ψ_0 GR2
EST-ELS-STR-CR-SV-7 = PT2 + Emp_T2 + PP_Est + PP_Tab2 + ψ_0 SR2_Emp + ψ_0 SR2_V

2.9 Armadura

2.10 Recubrimientos geométricos

Alzado	:	40	mm
Zapata	:	40	mm

2.11 Configuración del cálculo

Método de distribución de tensiones uniforme (Método de la zapata equivalente)

El cálculo se realiza con una discretización de malla fina (adecuada para el cálculo definitivo de la estructura).

Los esfuerzos de cálculo se obtienen a partir de los esfuerzos del modelo de elementos finitos, integrándolos en una anchura de

Se integran en una anchura de : 1.000 m

La verificación del cálculo a flexión de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

La verificación del cálculo a cortante de los pilotes se realiza en un pilote con los esfuerzos pésimos.

3 MODELO DE CÁLCULO

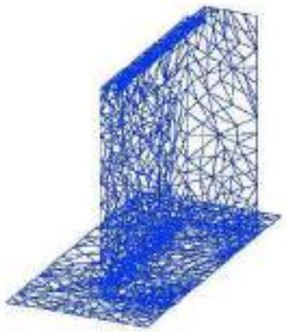
Para el cálculo del estribo se genera un modelo de elementos finitos.

Cada parte de la estructura se modeliza con placas discretizadas con elementos tipo TCCL1 (Elementos triangulares de lámina de Reissner-Mindlin, cuadrático en desplazamientos y giros, y lineal en desplazamientos de cortante).

Número de nodos de la estructura	:	1073
Número de elementos del tipo barra	:	0
Número de elementos del tipo lámina triangular TCCL1	:	510

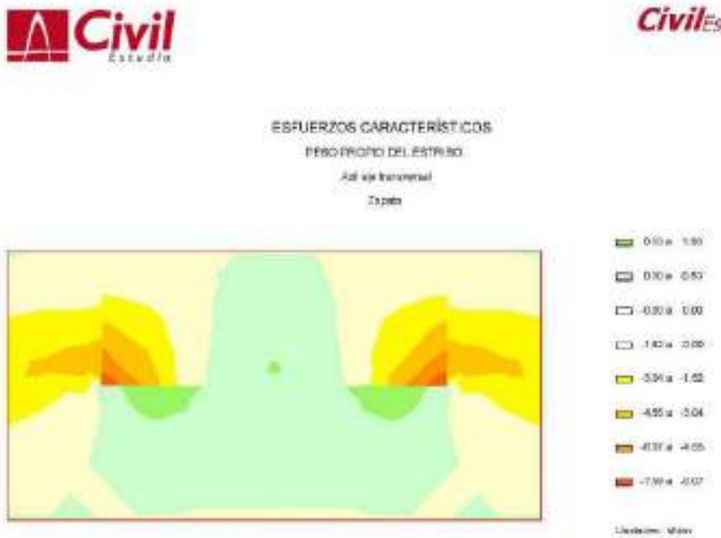
α: Ángulo interior mínimo de los elementos de la discretización
$L_{max.}$: Longitud máxima de un lado del elemento TCCL1

Placa	α (º)	$L_{max.}$ (m)
1	30.0	1.000
2	30.0	1.000
3	30.0	1.000
4	30.0	1.000
5	30.0	1.000
6	30.0	1.000
7	30.0	1.000
8	30.0	1.000
9	30.0	1.000
10	30.0	1.000



4 ESFUERZOS CARACTERíSTICOS

4.1 Zapata



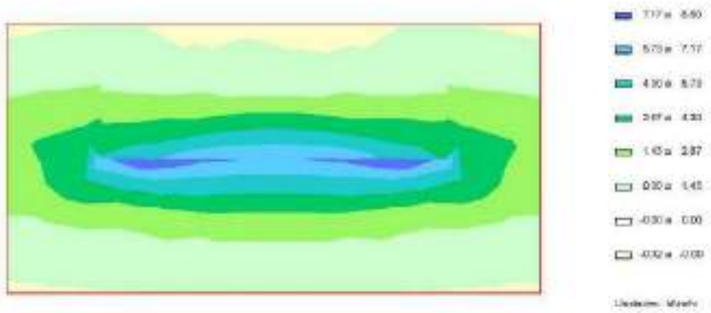


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata

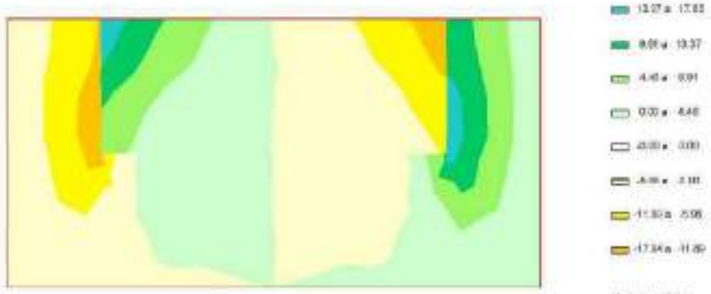


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje transversal

Zapata

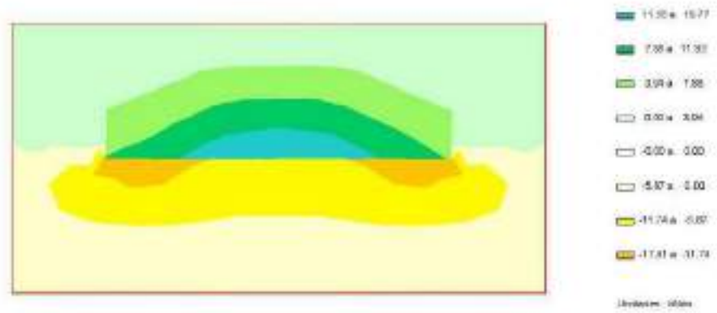


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Civil Estudio

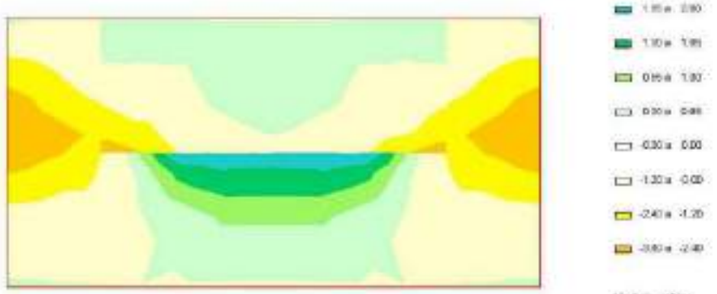
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Civil Estudio

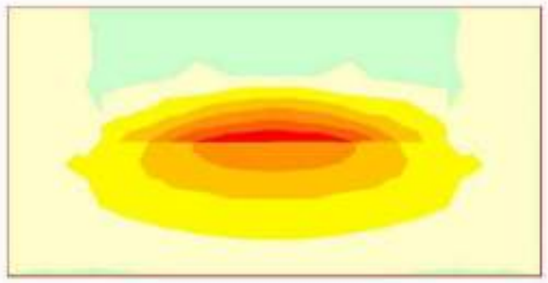
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata

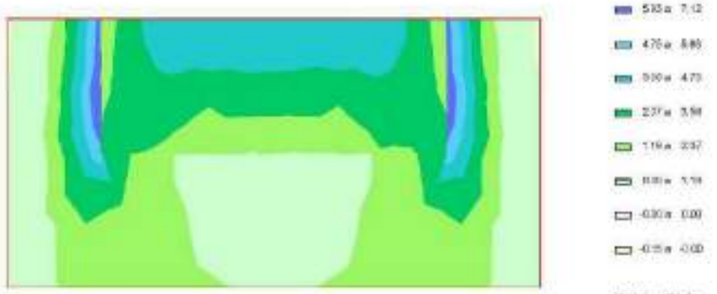


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

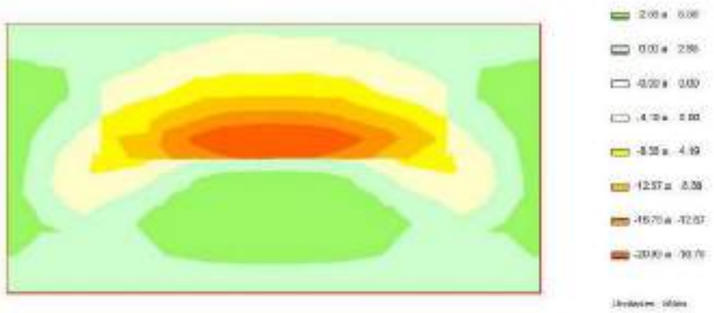
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



Civil Estudio

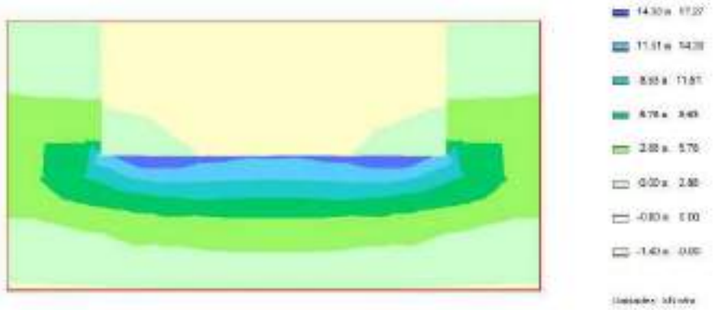
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal [armado transversal]

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

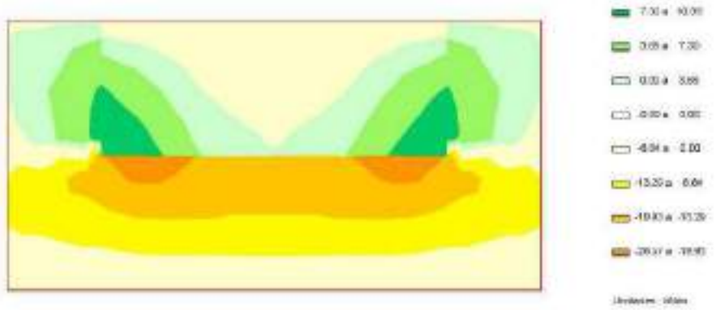
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVOLUE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cota terreno transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata

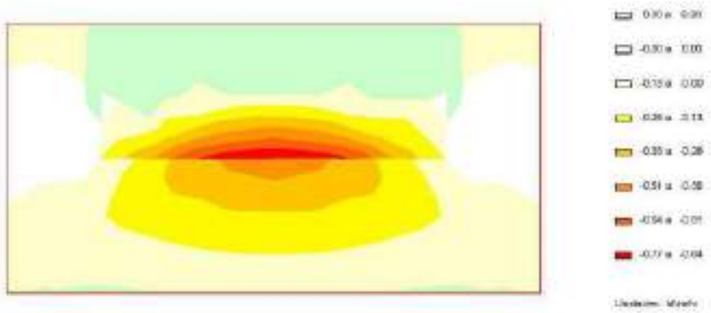
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

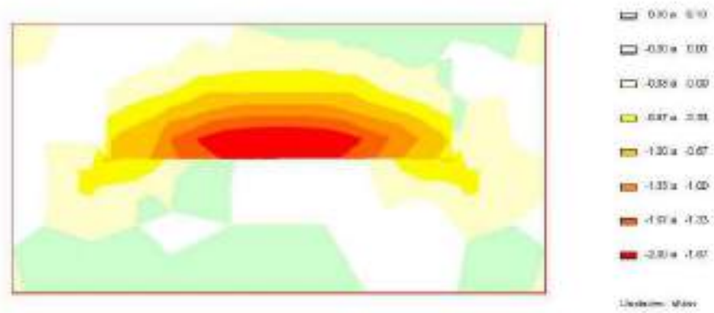
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje longitudinal

Zapata



Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje longitudinal

Zapata



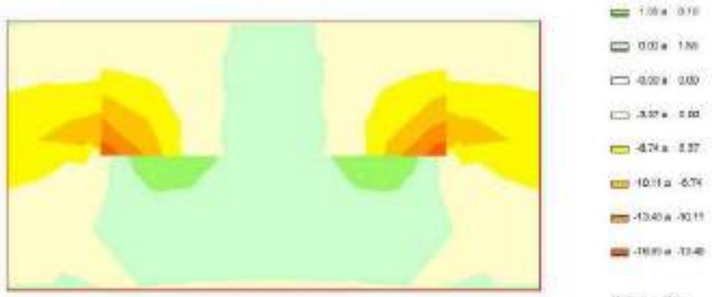
Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTRIBO EN SERVICIO

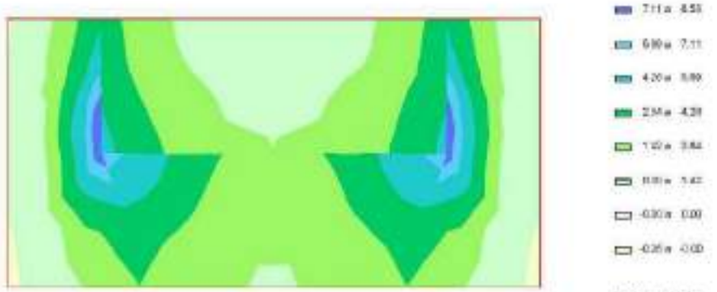
Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata

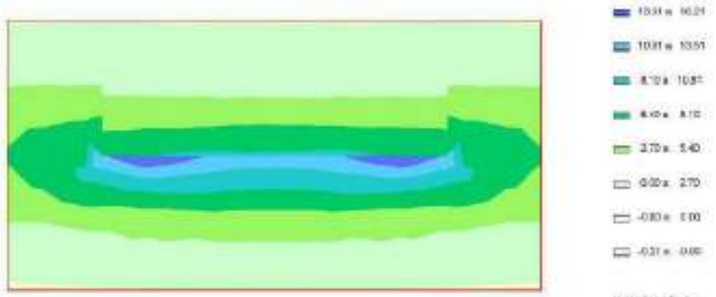


Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTRIBO EN SERVICIO

Zapata



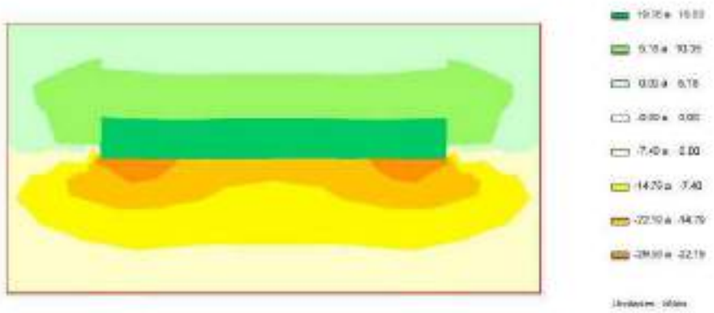
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO) ESTADO EN SERVICIO

Cota de eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cota de eje transversal

Zapata



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cota de eje transversal

Zapata



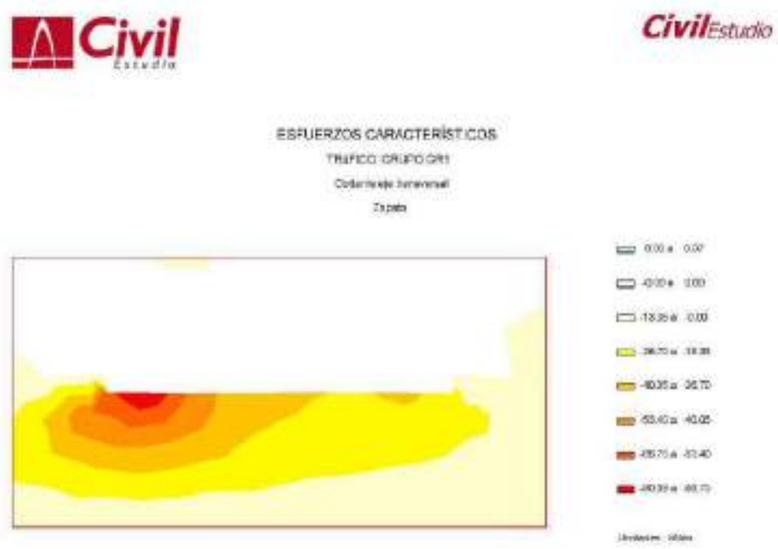
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Zapata




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR1
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Zapata
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR1
Cortante eje transversal
Zapata
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR1
Cortante eje longitudinal
Zapata
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR1
Axil eje longitudinal
Zapata
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje transversal

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Zapata



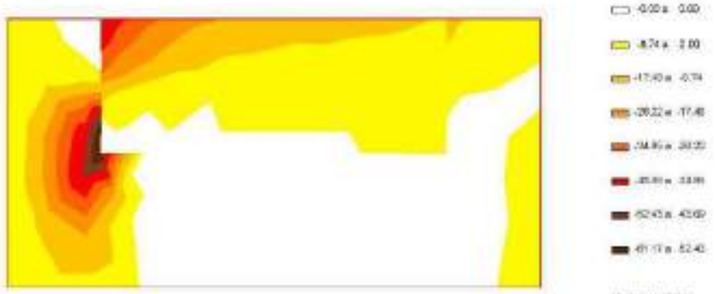
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Zapata



Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Zapata





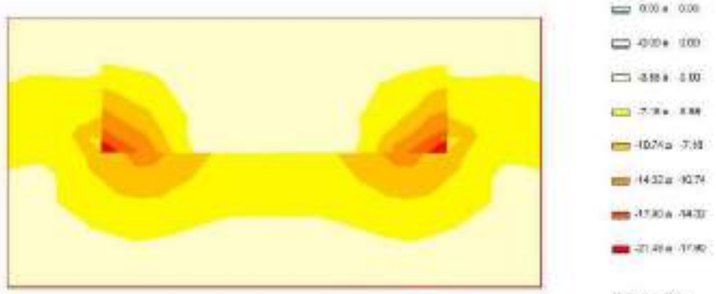
Unidades: kN/m

Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Zapata





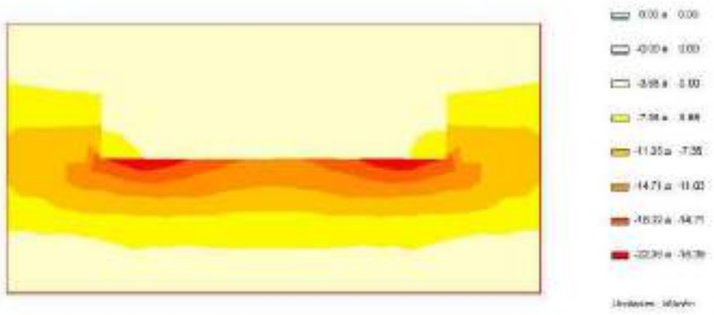
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Zapata



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Cortante eje vertical

Zapata

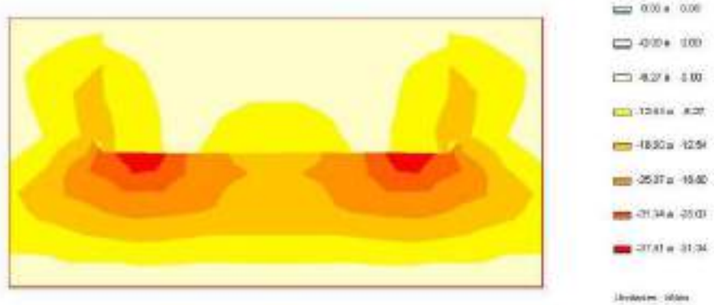


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Cortante eje transversal

Zapata



4.2 Muro frontal

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil eje horizontal



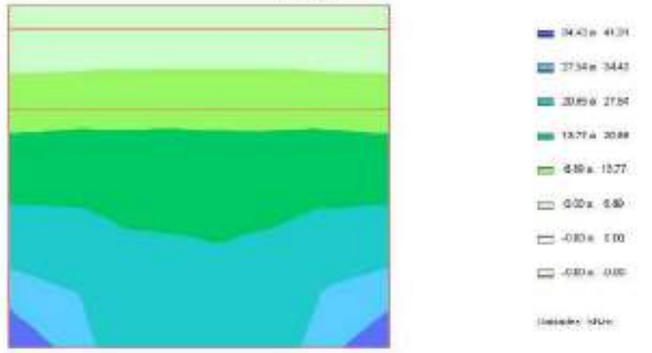
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil de vertical

Muro frontal



Unidades: kN/m

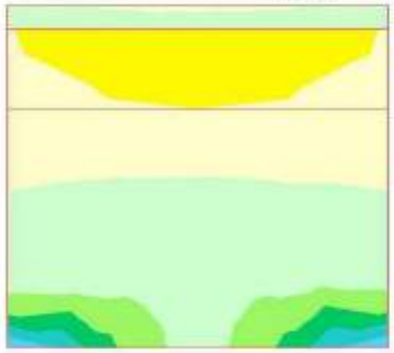
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal





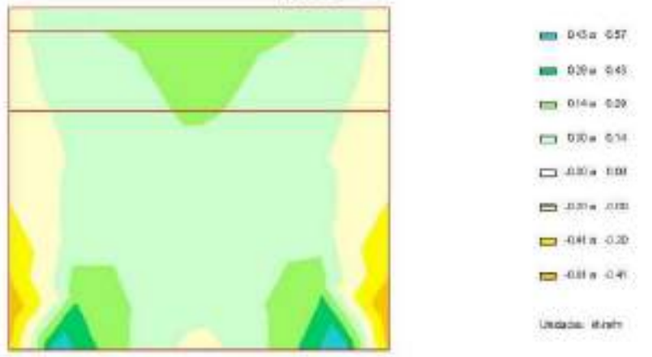
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento eje transversal (armado longitudinal)

Muro frontal



Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

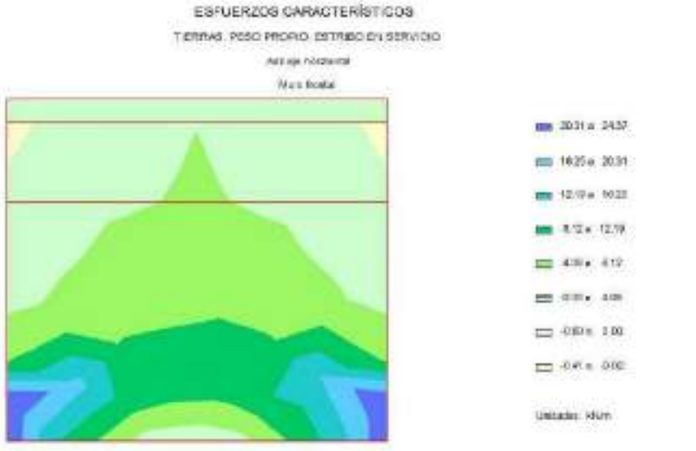
Muro frontal

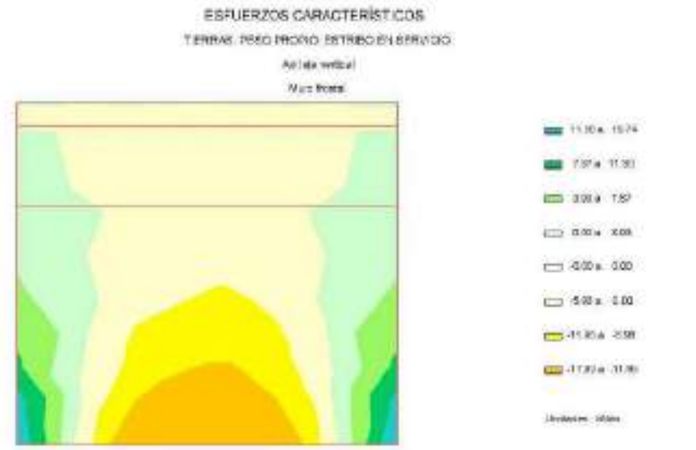


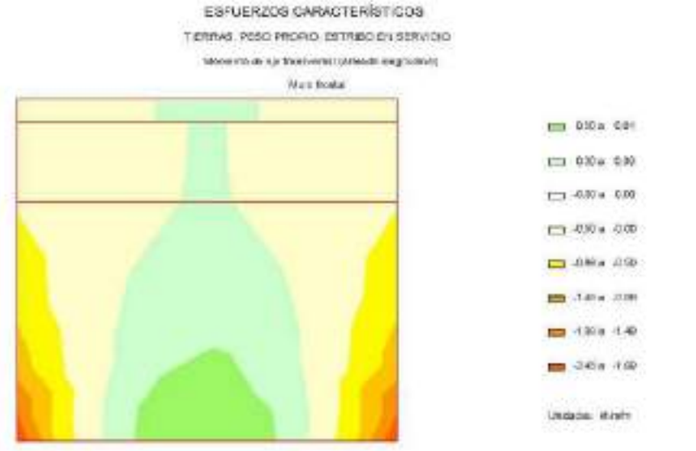


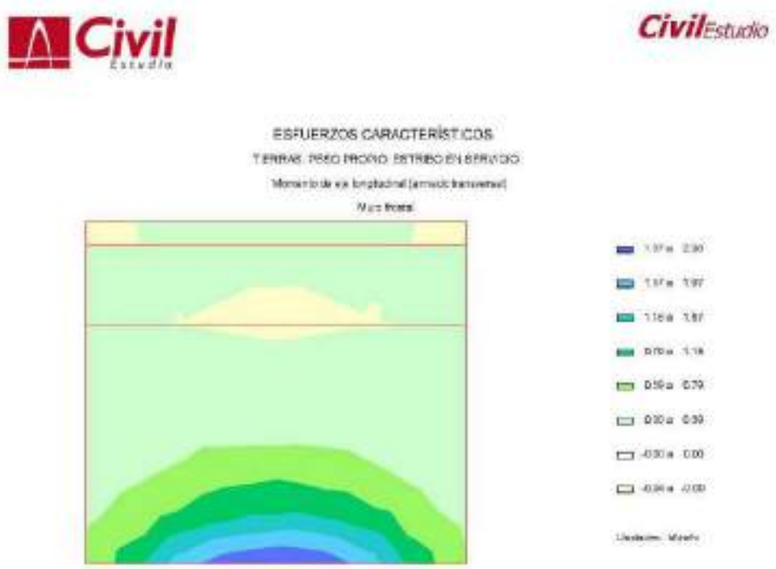
Unidades: kN/m

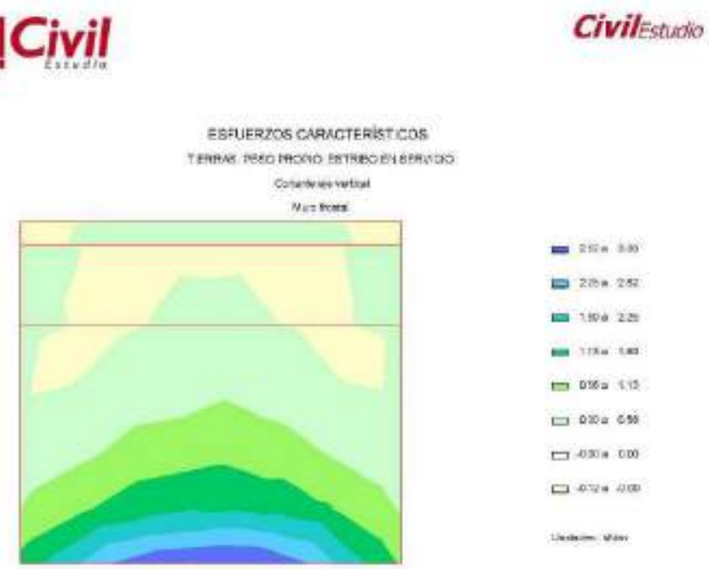

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Componente vertical
Muro frontal

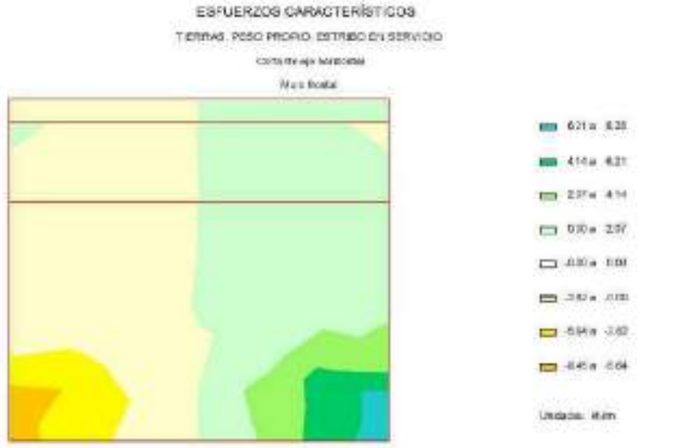

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Muro frontal
20.31 a 24.57
16.25 a 20.31
12.19 a 16.22
8.12 a 12.19
4.06 a 8.12
0.00 a 4.06
-0.63 a 0.00
-0.41 a 0.00
Unidades: kN/m

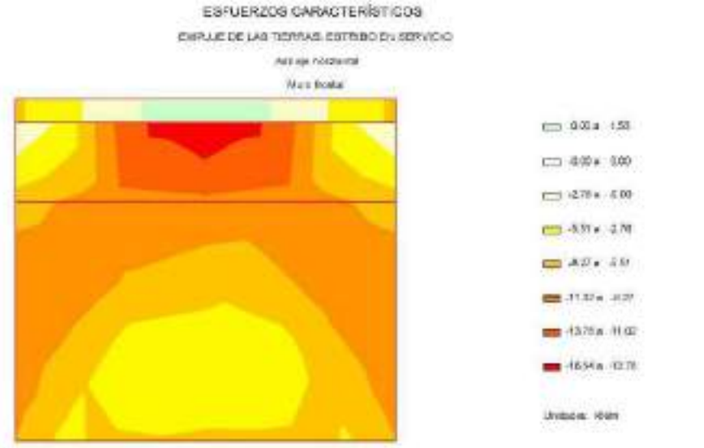

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje vertical
Muro frontal


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento flector eje horizontal (cabeza del estribo)
Muro frontal
0.00 a 0.61
0.00 a 0.00
-0.00 a 0.00
-0.00 a -0.00
-0.86 a -0.00
-1.40 a -0.86
-1.90 a -1.40
-2.45 a -1.90
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Muro frontal

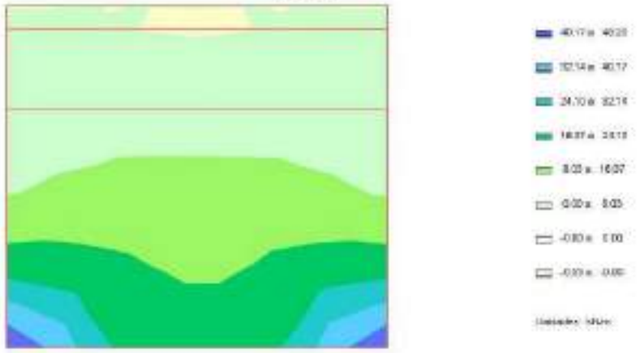

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje vertical
Muro frontal

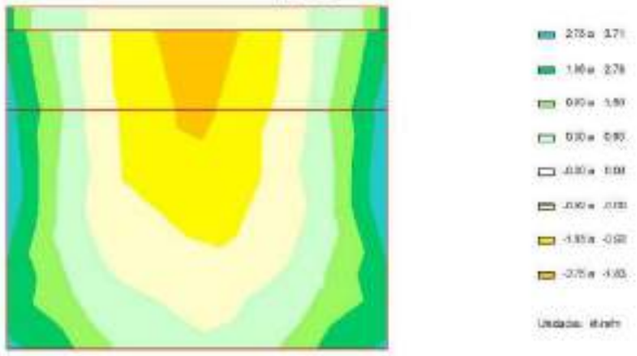

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Cortante eje horizontal
Muro frontal


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Muro frontal

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

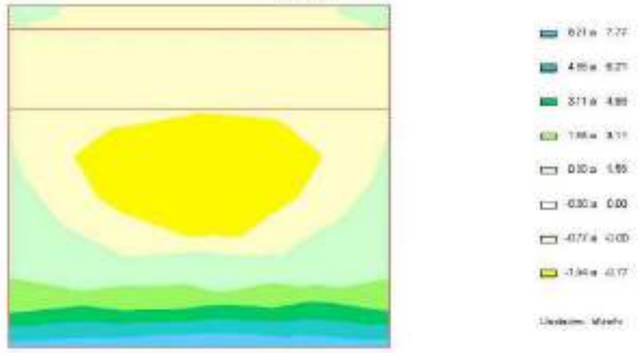


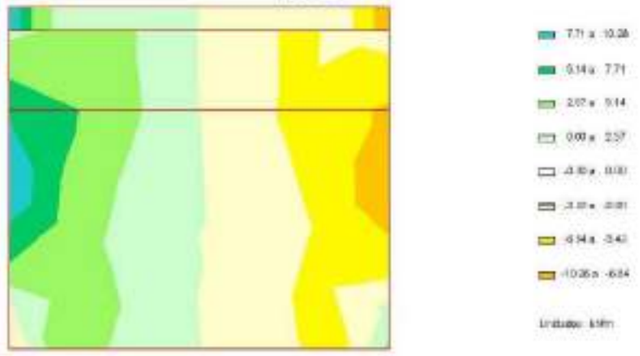


página 57

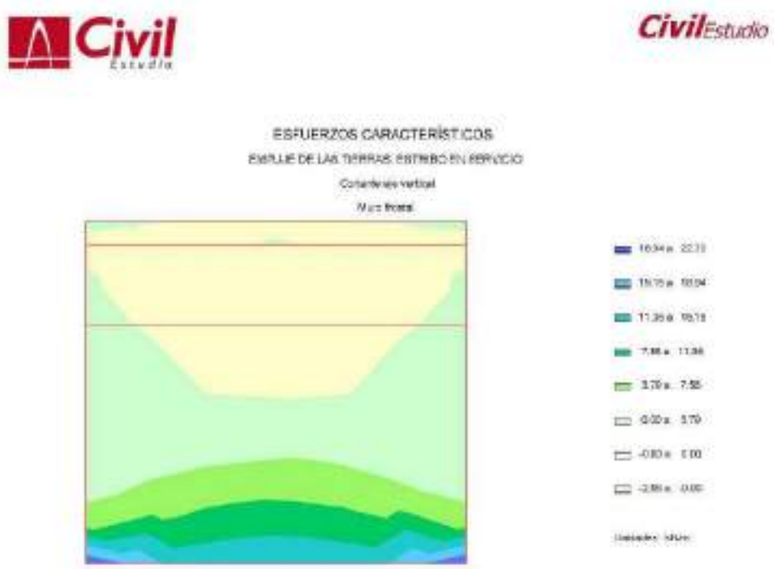
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS





página 58



página 59



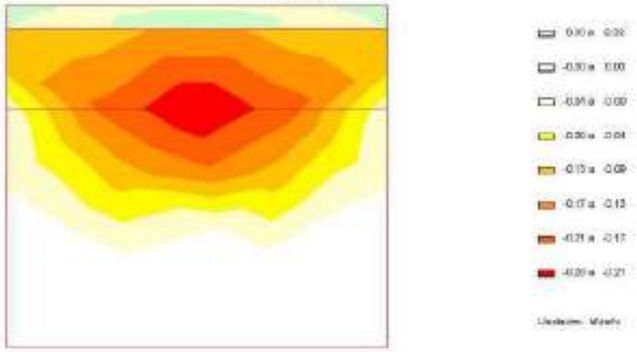
página 60

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Mues finales

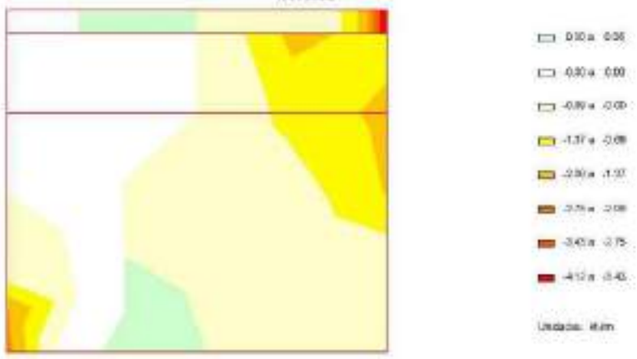


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Mues finales



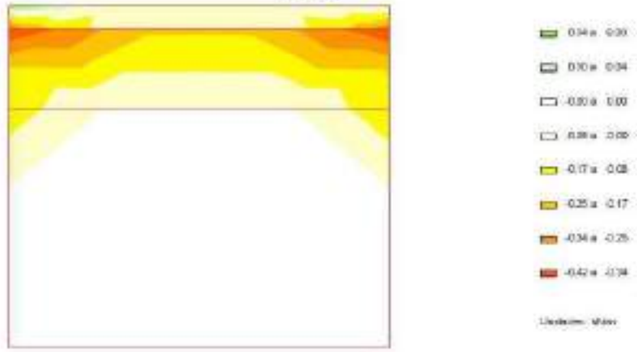
página 81

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVPUJE. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Mues finales

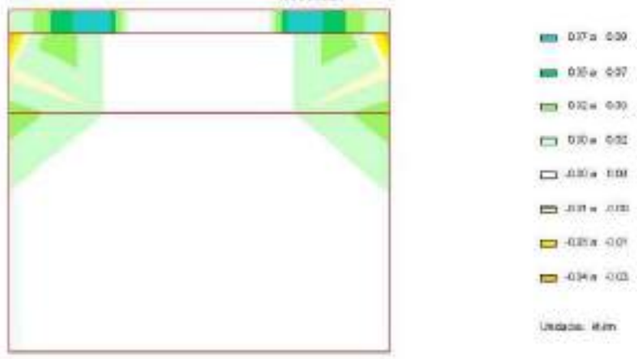


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Mues finales



página 82

Civil Estudio

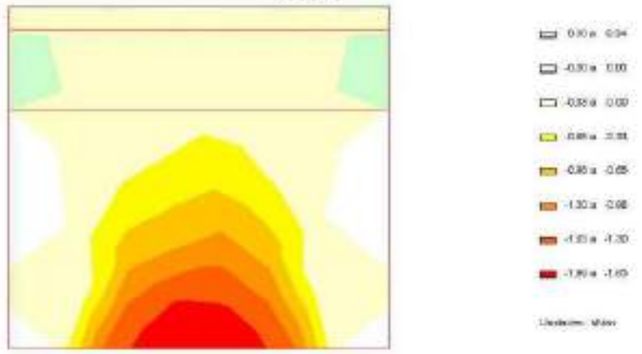
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de vertical

Muro frontal

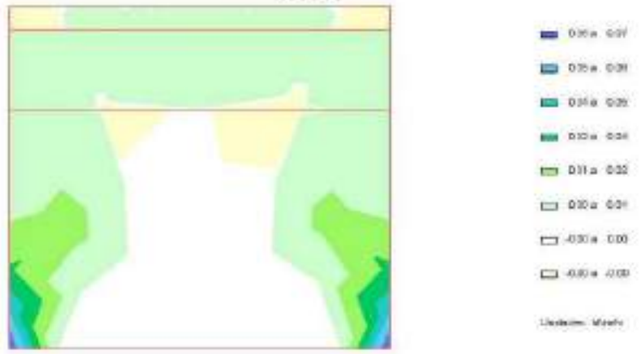


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

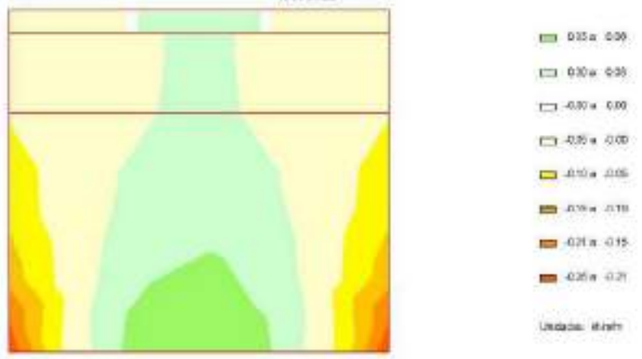


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Muro frontal

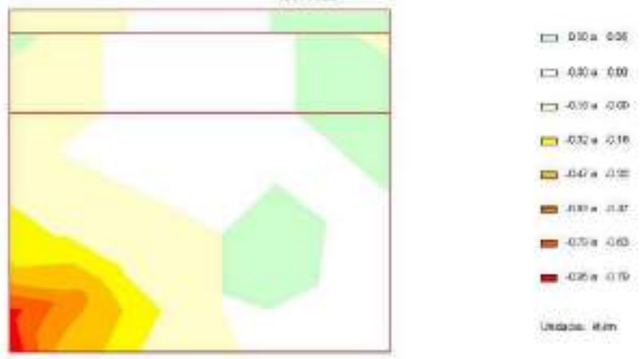


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal

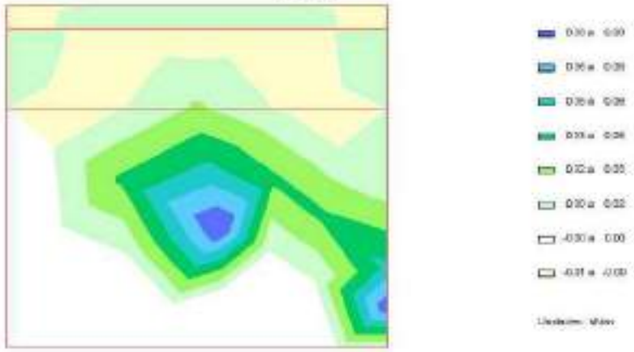


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Contornos vertical

Mucs finales

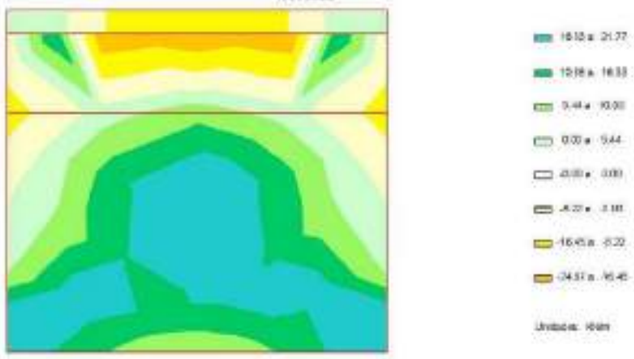


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTOS). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Mucs finales

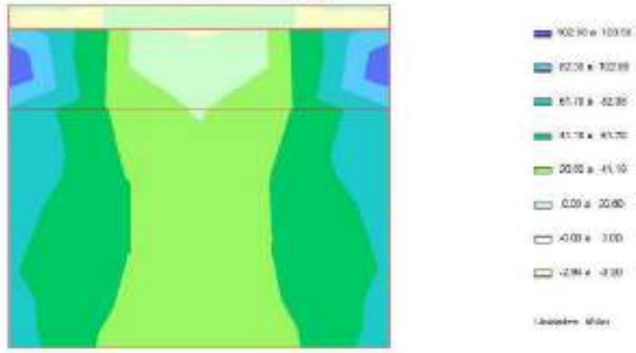


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTOS). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Mucs finales

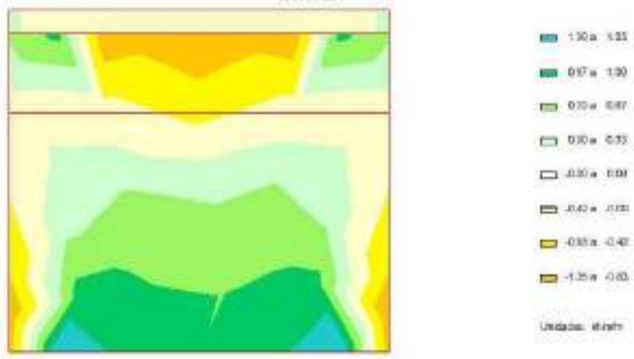


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTOS). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje transversal (alrededor eje horizontal)

Mucs finales



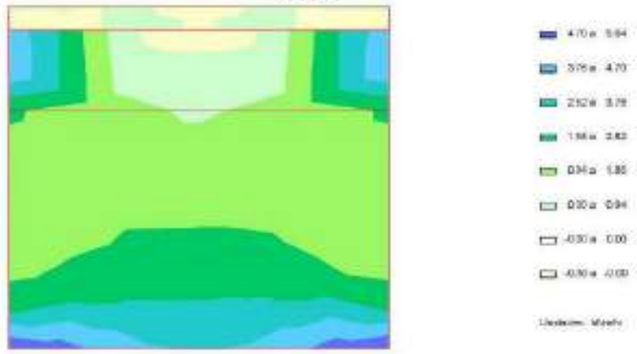
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal



4.70 a 5.64

3.76 a 4.70

2.82 a 3.76

1.88 a 2.82

0.94 a 1.88

0.00 a 0.94

-0.00 a 0.00

-0.00 a -0.00

Unidades: kNm/m

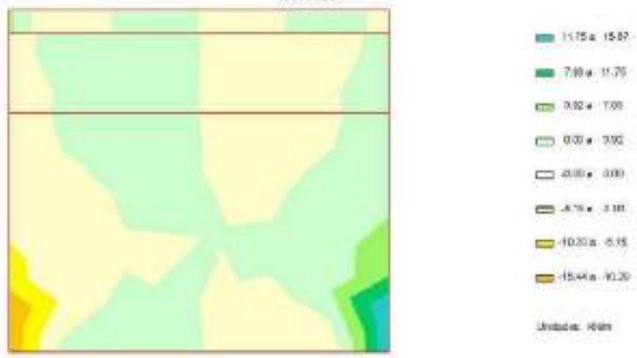
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Muro frontal



11.75 a 15.67

7.83 a 11.75

3.92 a 7.83

0.00 a 3.92

-3.92 a 0.00

-7.83 a -3.92

-11.75 a -7.83

-15.44 a -11.75

Unidades: kNm

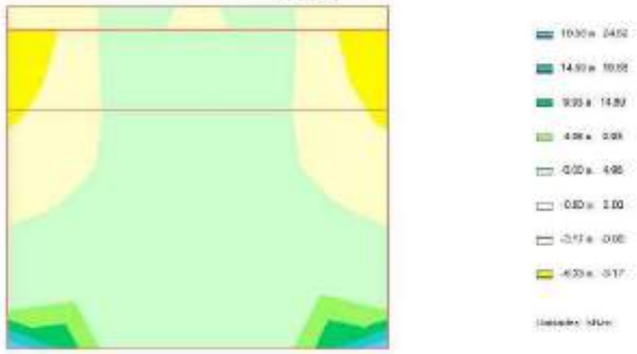
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Muro frontal



19.60 a 24.52

14.70 a 19.60

9.80 a 14.70

4.90 a 9.80

0.00 a 4.90

-0.80 a 0.00

-3.17 a -0.80

-4.20 a -3.17

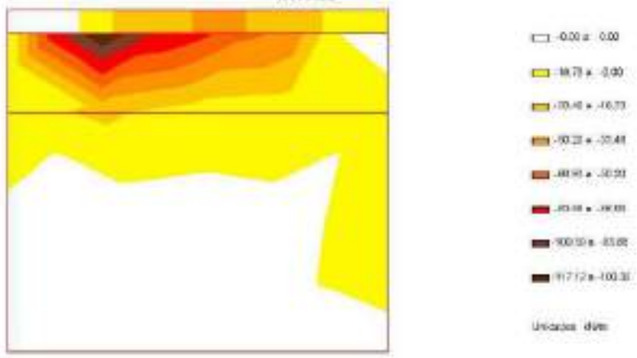
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Muro frontal



-0.00 a 0.00

-18.73 a -0.00

-37.46 a -18.73

-56.20 a -37.46

-74.93 a -56.20

-93.66 a -74.93

-112.39 a -93.66

-131.12 a -112.39

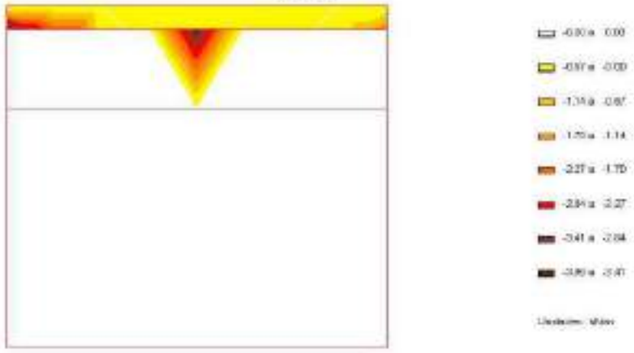
Unidades: daN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Axil de vertical

Muro frontal



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

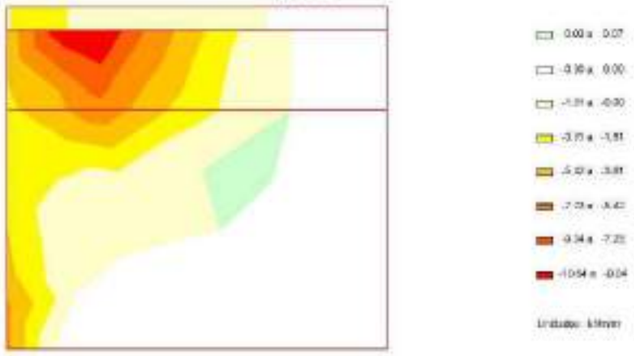


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Muro frontal

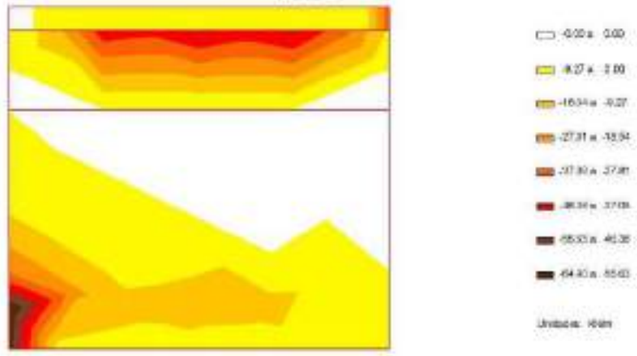


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Muro frontal



Civil Estudio

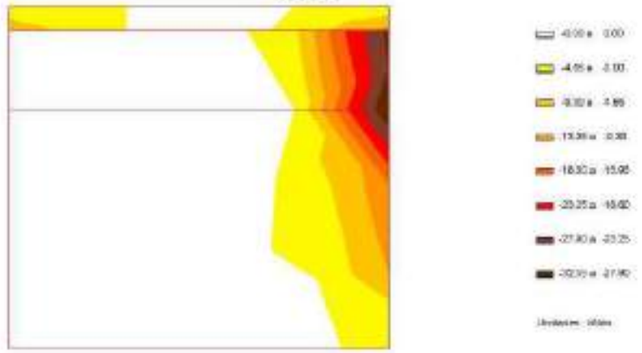
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR3

Componente vertical

Muro frontal

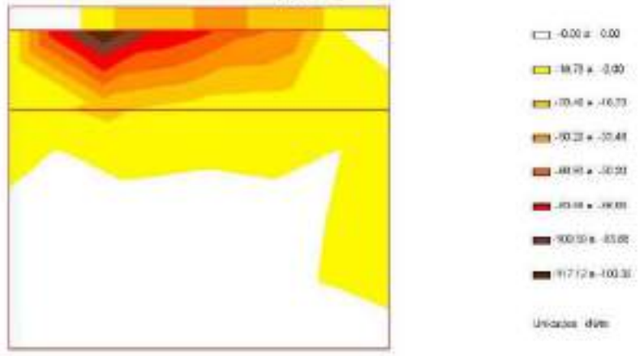


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR3

Axil eje horizontal

Muro frontal



Unidades: t/m/m

Civil Estudio

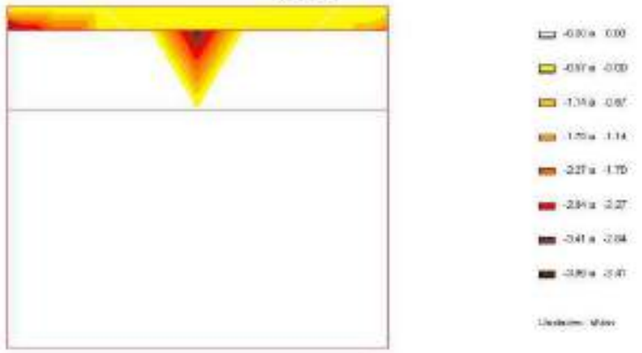
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR3

Axil eje vertical

Muro frontal

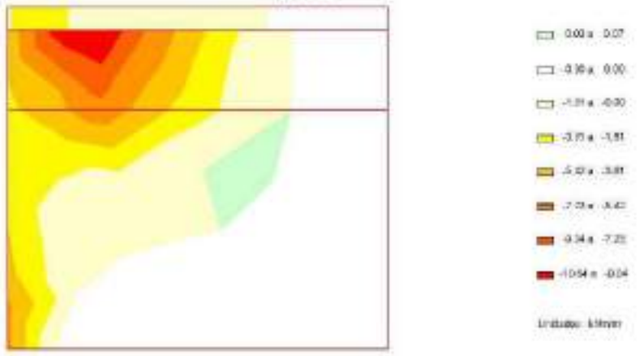


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR3

Movimiento eje horizontal (sentido seguridad)

Muro frontal



Unidades: t/m/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

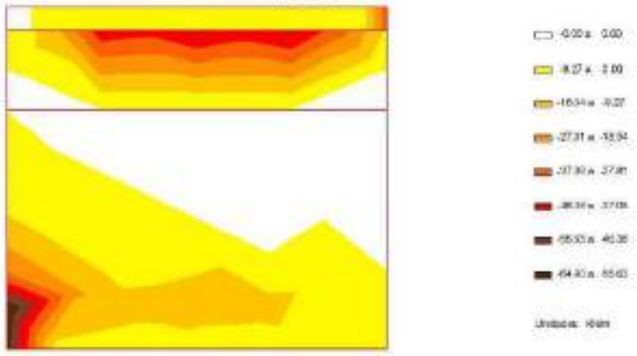


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje horizontal

Muro frontal

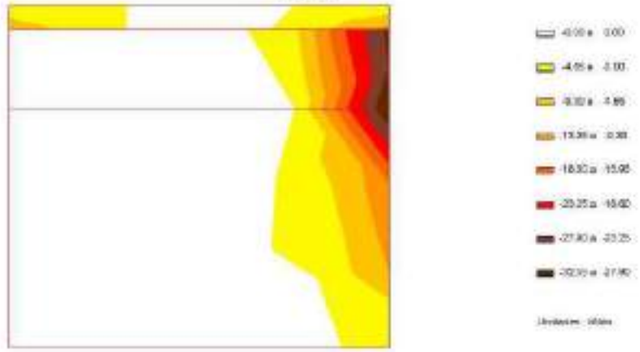


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Muro frontal

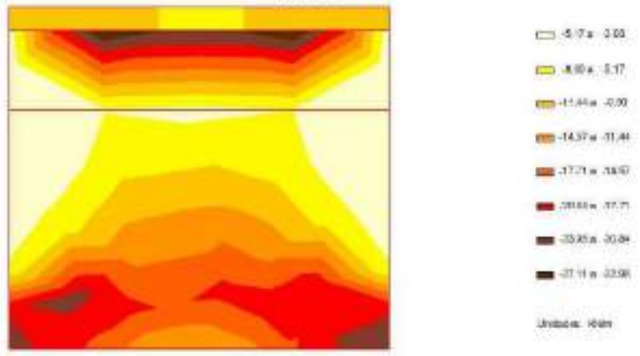


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Muro frontal

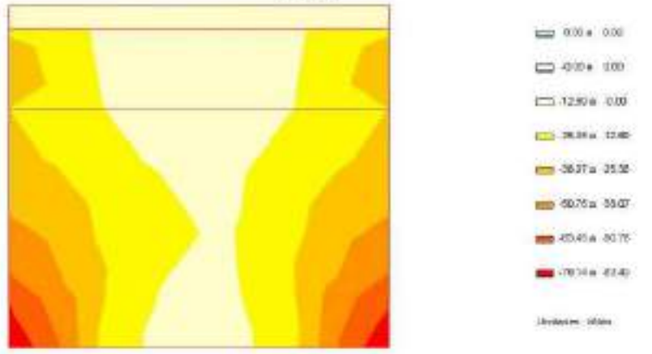


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil de vertical

Muro frontal

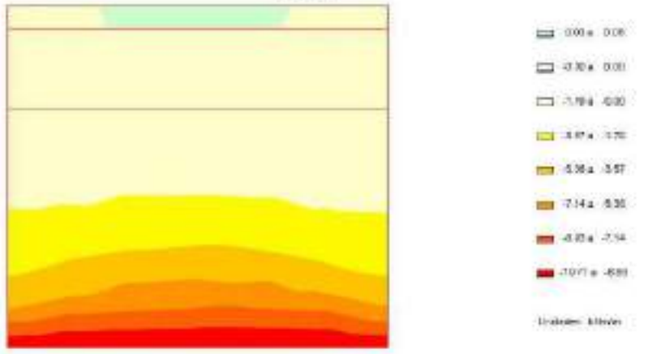


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Muro frontal

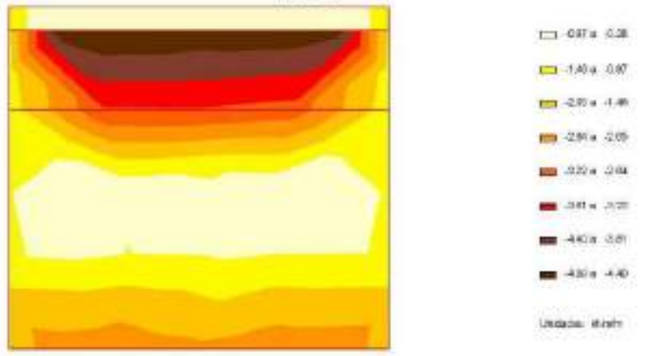


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Muro frontal

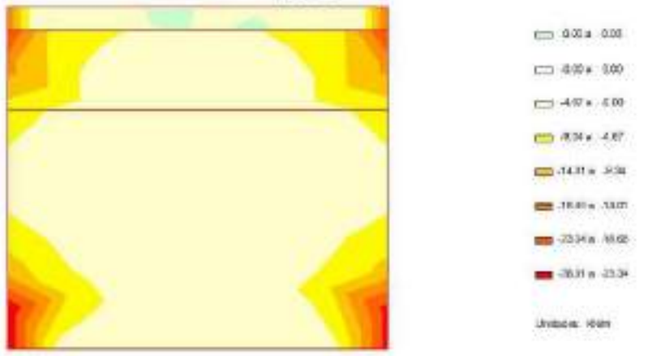


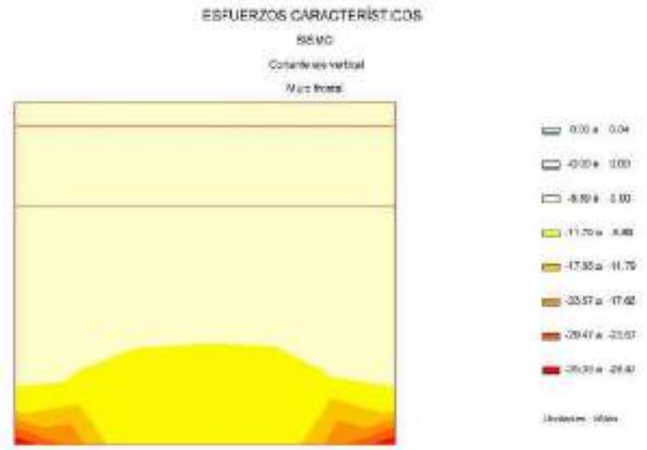
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

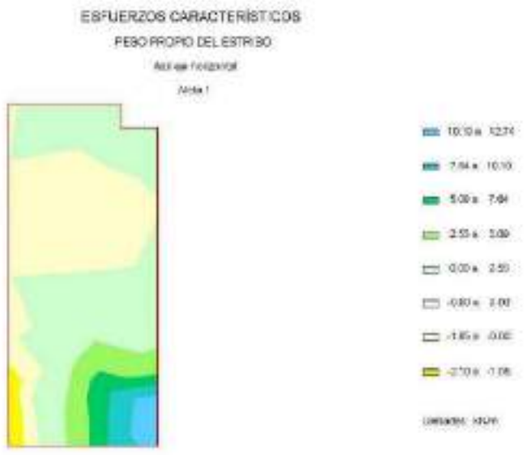
Cortante eje horizontal

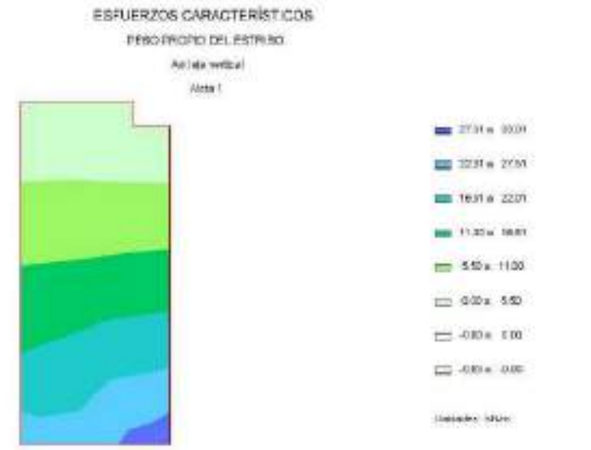
Muro frontal

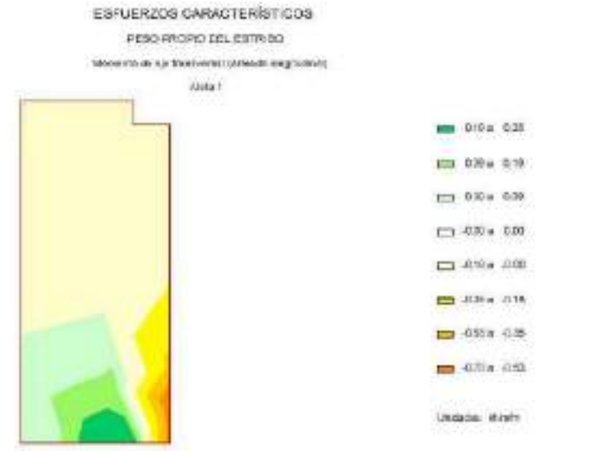


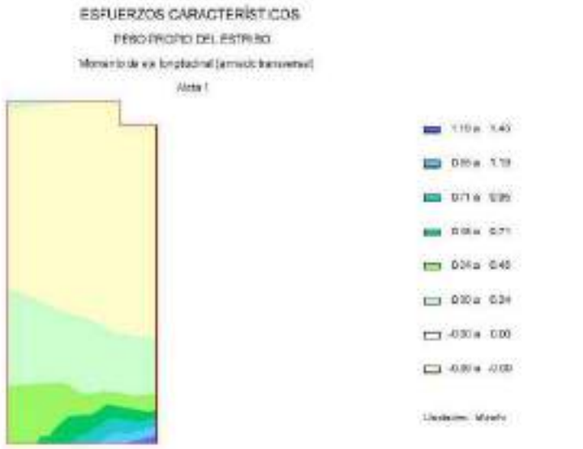

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Aleta 1

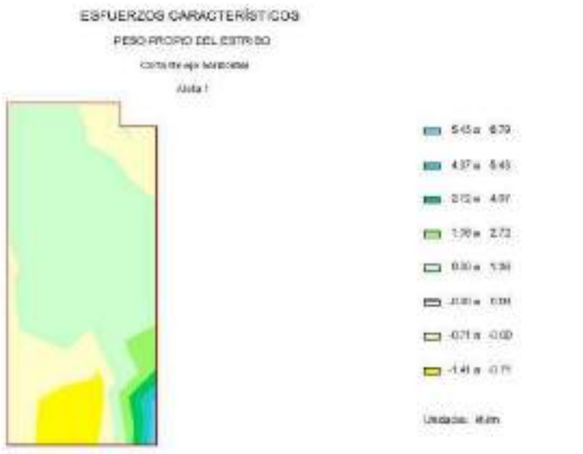
4.3 Aleta 1

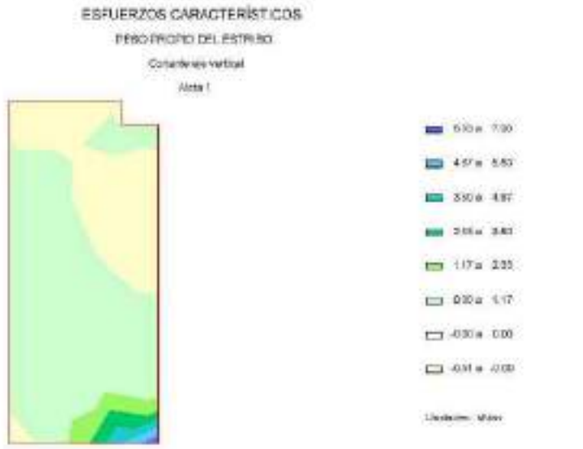

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 1

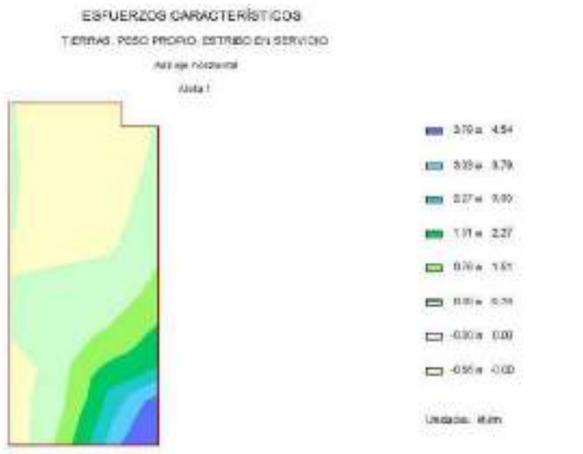

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Alista I


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje horizontal
Alista I


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Cortante eje vertical
Alista I

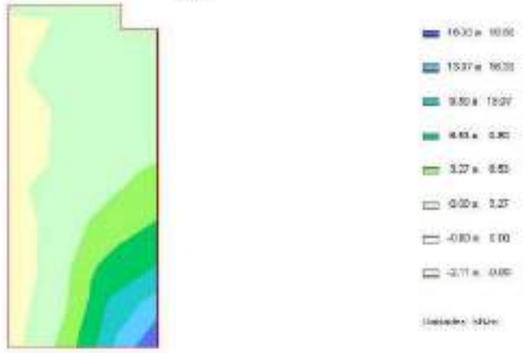

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO
Axil eje horizontal
Alista I

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Alzado 1

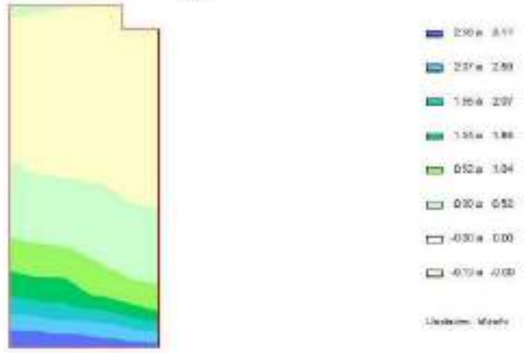


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 1

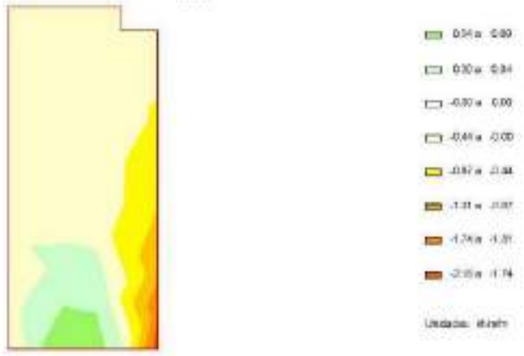


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje vertical (armado longitudinal)

Alzado 1



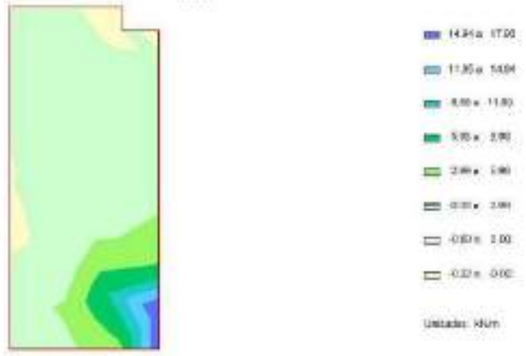
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

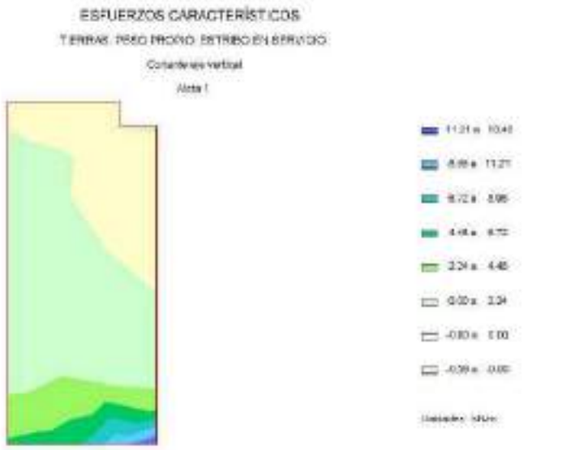
TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Corte de eje horizontal

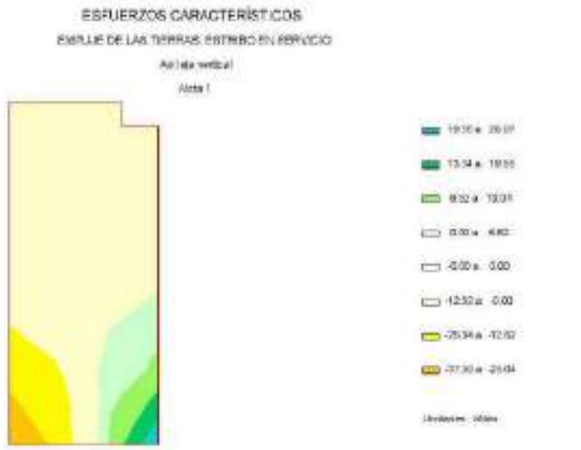
Alzado 1

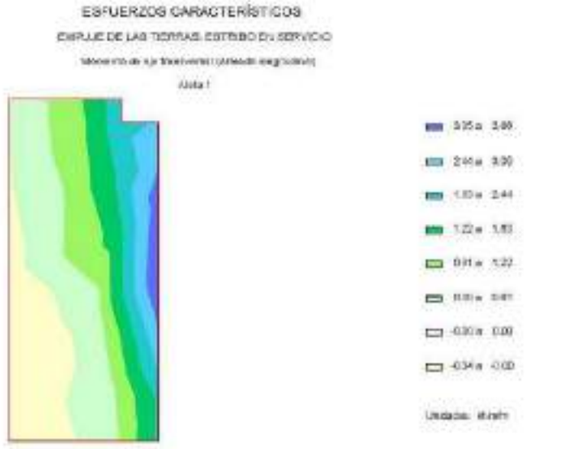


Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzado I


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO
Alzado I
11,05 a 14,87
7,44 a 11,15
3,72 a 7,44
0,00 a 3,72
-0,80 a 0,00
-6,27 a 3,19
-9,95 a -6,27
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzado I

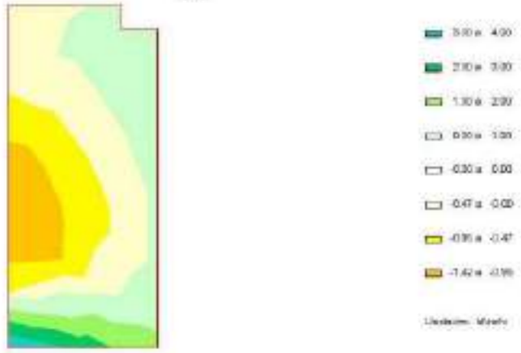

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzado I
3,95 a 5,89
2,44 a 3,95
1,22 a 2,44
0,61 a 1,22
-0,80 a 0,00
-0,34 a -0,00
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alvita I

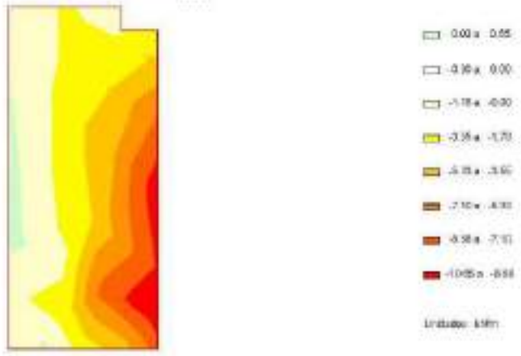


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alvita I

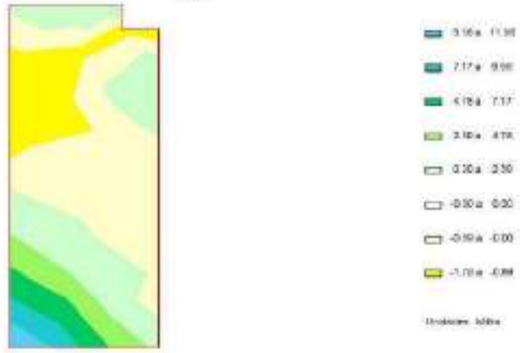


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alvita I

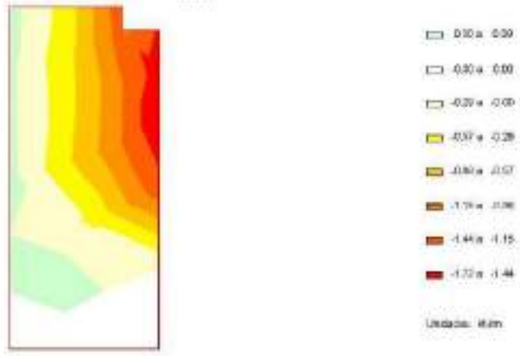


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. EMPUJE ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alvita I

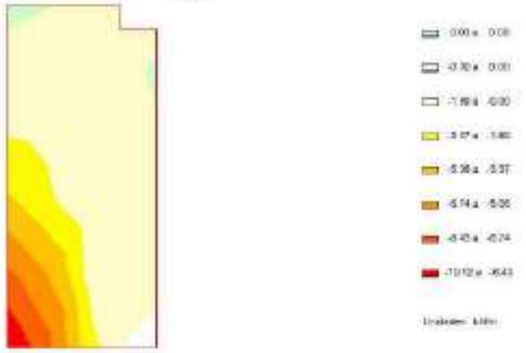


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE ESTÁTICO EN SERVICIO

Axial de vertical

Alzado 1

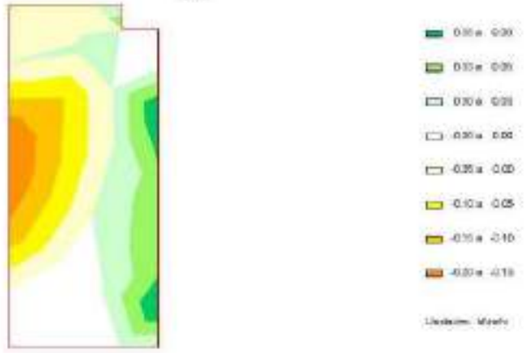


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE ESTÁTICO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 1

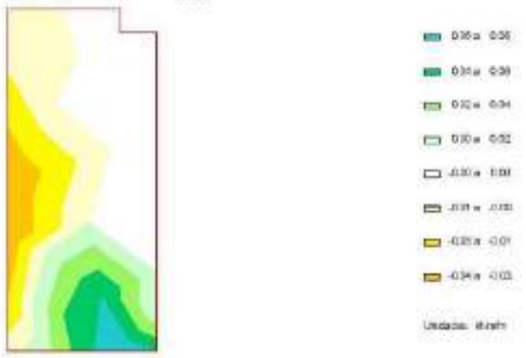


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE ESTÁTICO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado longitudinal)

Alzado 1

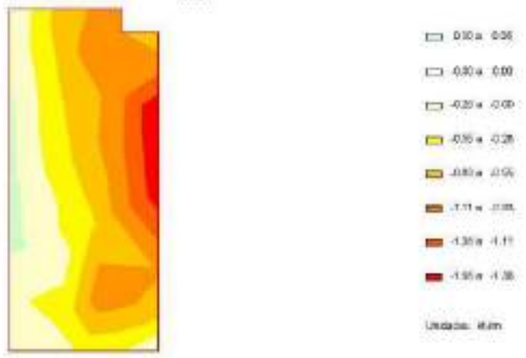


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EMPUJE ESTÁTICO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzado 1

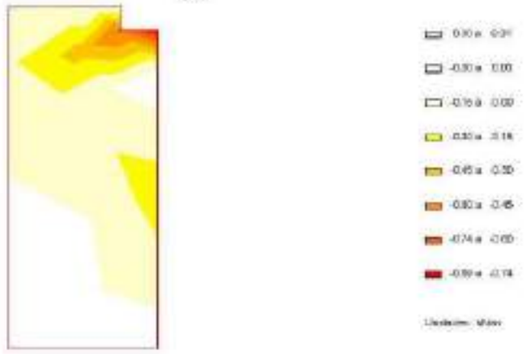


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. EVOLUC. ESTRIBO EN SERVICIO

Componente vertical

Alnita I

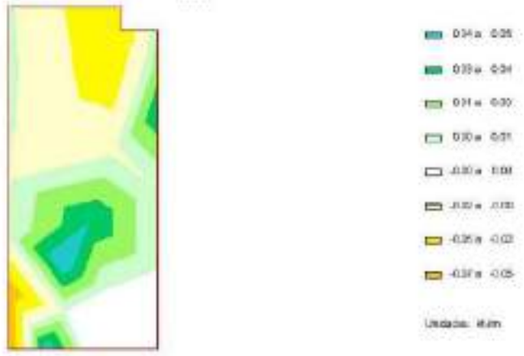


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alnita I

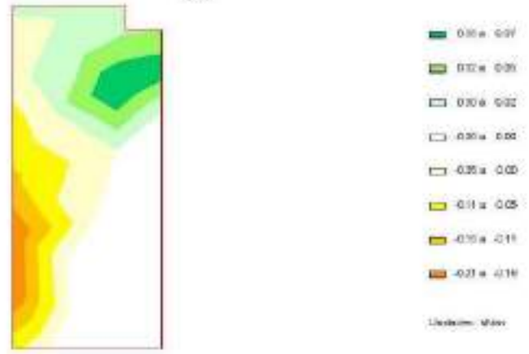


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Alnita I

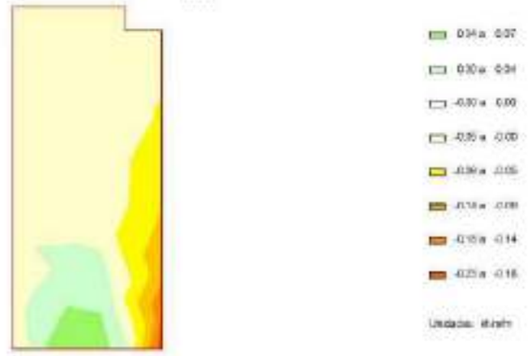


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLÉN. ACCIÓN VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento flector eje horizontal (sentido antihorario)

Alnita I



Civil Estudio

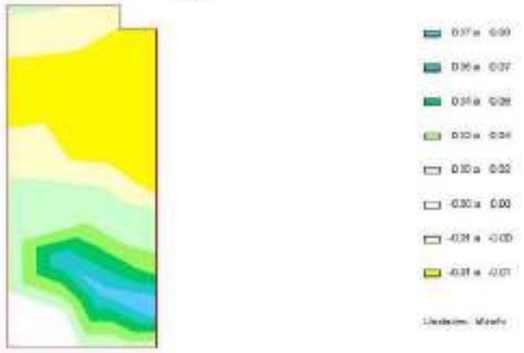
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzola I

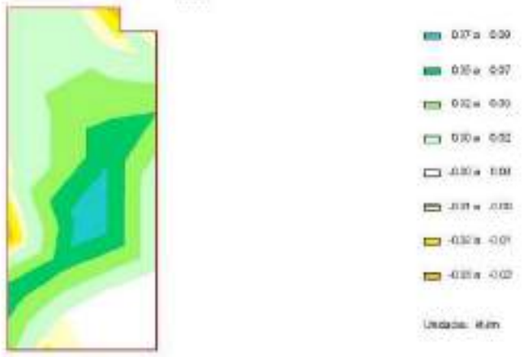


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzola I



Unidades: kN/m

Civil Estudio

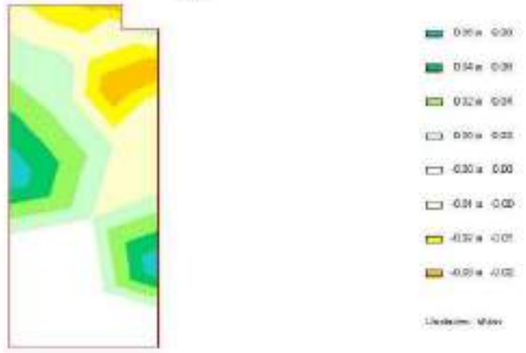
CivilEstudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzola I

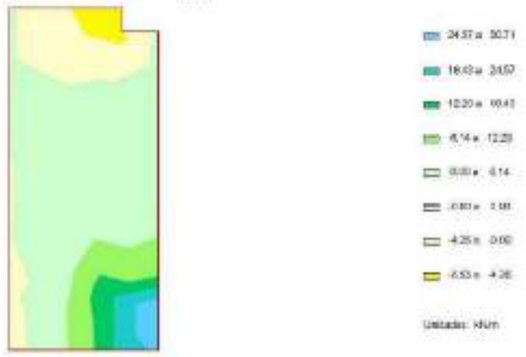


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzola I



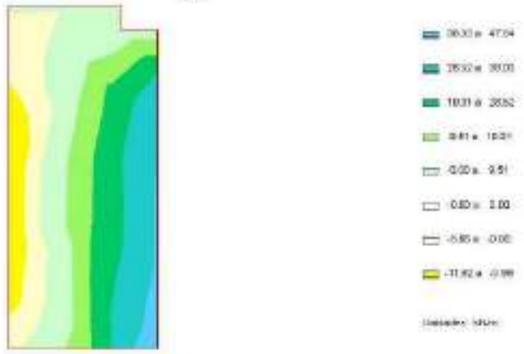
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axial eje vertical

Alzado 1

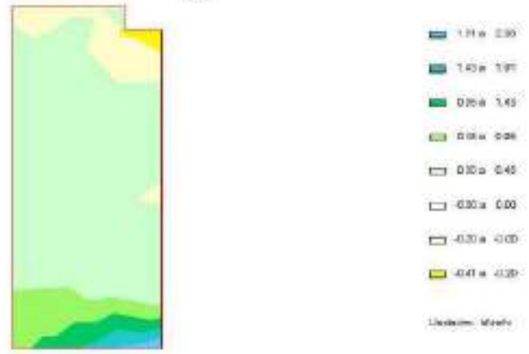


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 1

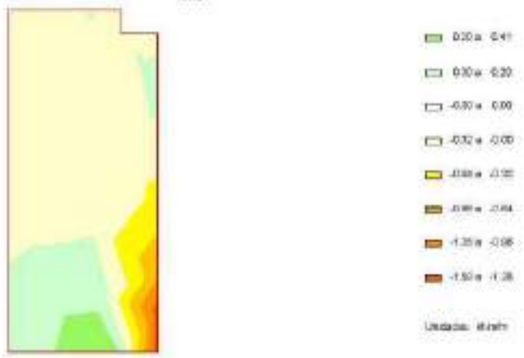


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje vertical (armado longitudinal)

Alzado 1



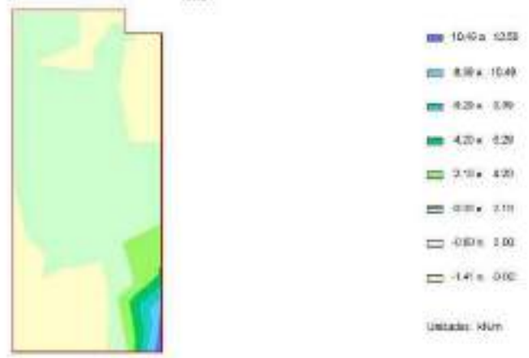
página 93

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

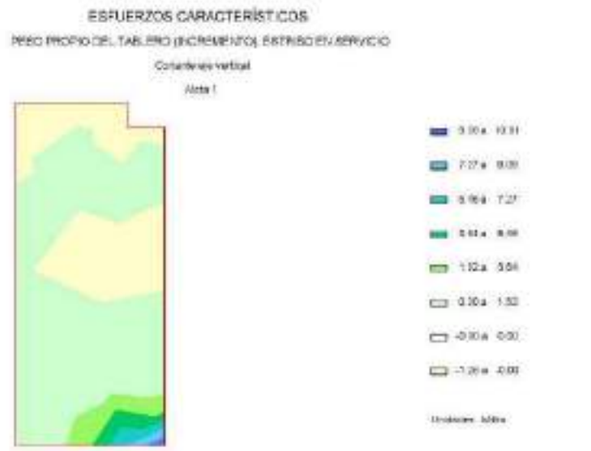
PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

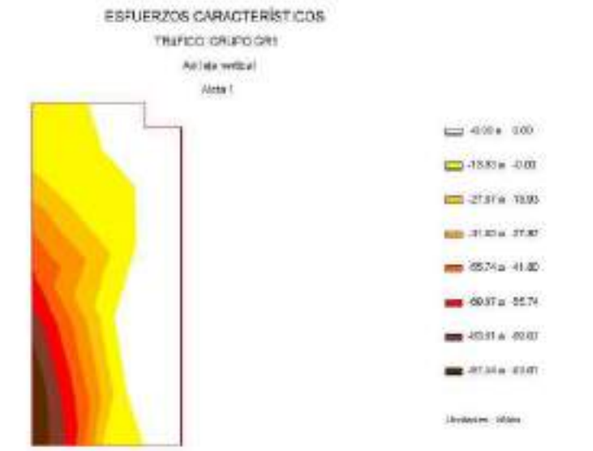
Corte eje horizontal

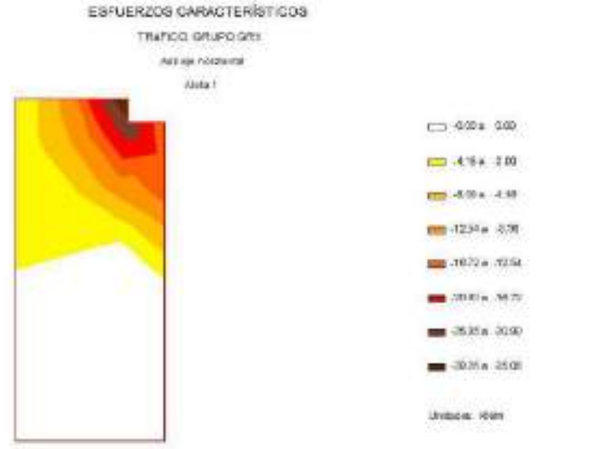
Alzado 1

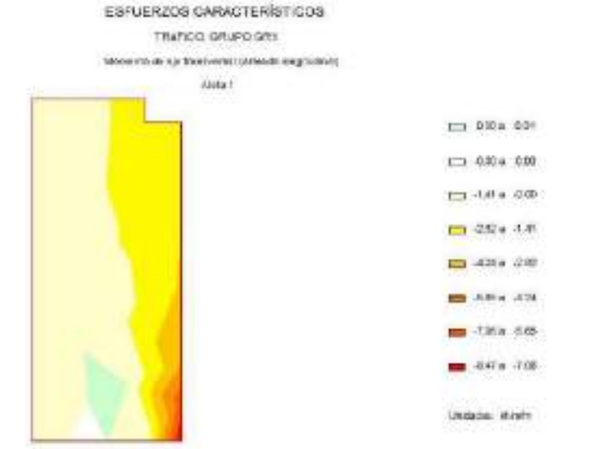


página 94


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1
Unidades: kNm

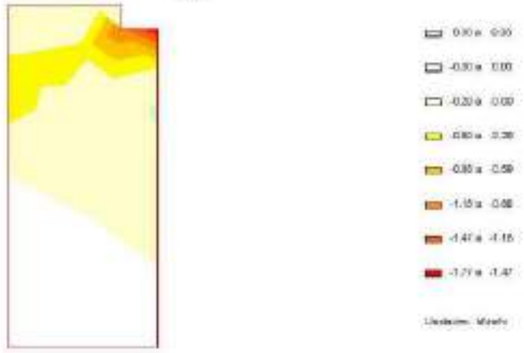

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzada 1

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 1

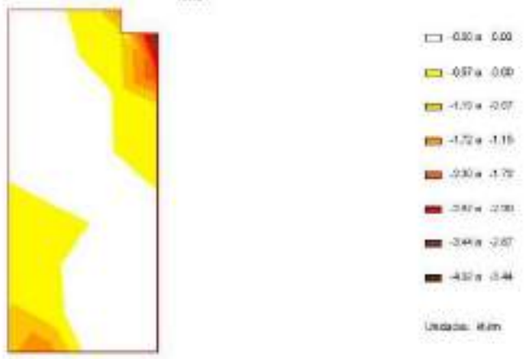


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje horizontal

Alzado 1

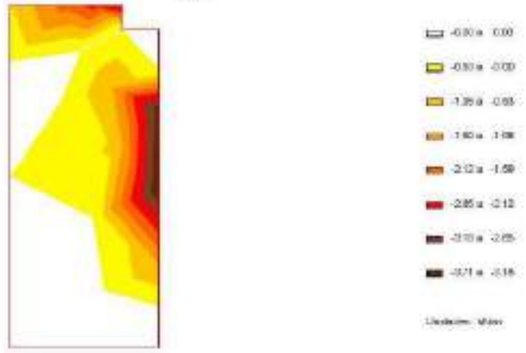


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Alzado 1

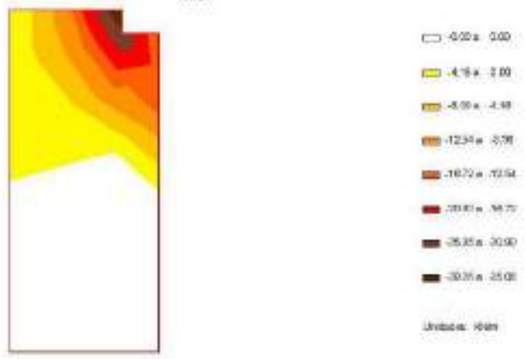


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Axil eje horizontal

Alzado 1

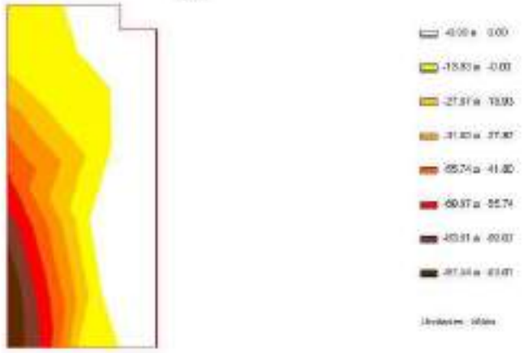


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRAFICO GRUPO GR3

Axil de vertical

Aleta I

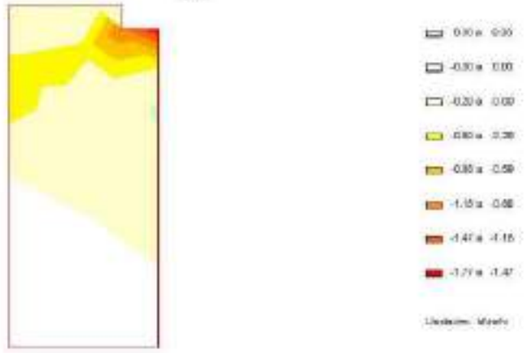


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRAFICO GRUPO GR3

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Aleta I

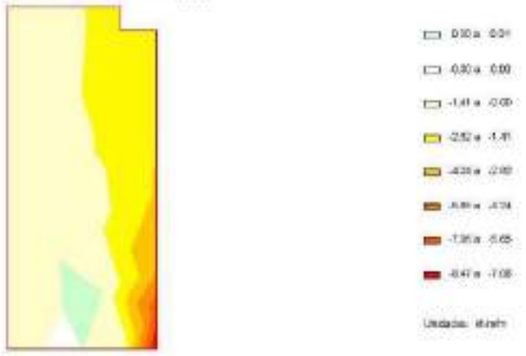


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRAFICO GRUPO GR3

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Aleta I

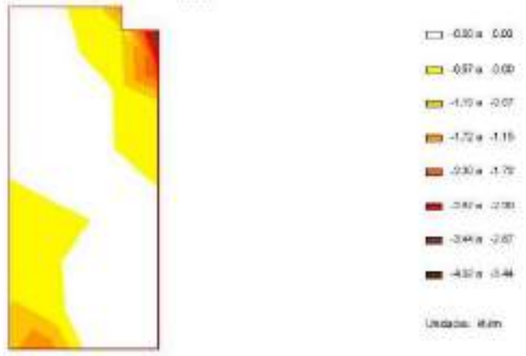


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRAFICO GRUPO GR3

Cortante eje horizontal

Aleta I

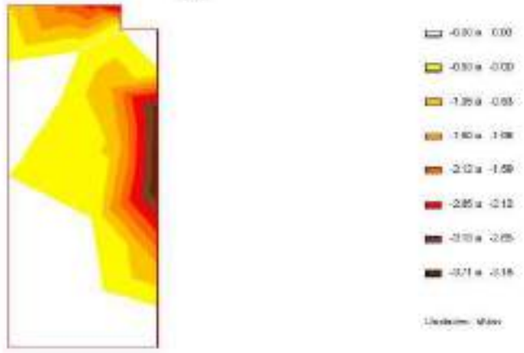


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Cortante eje vertical

Hoja 1

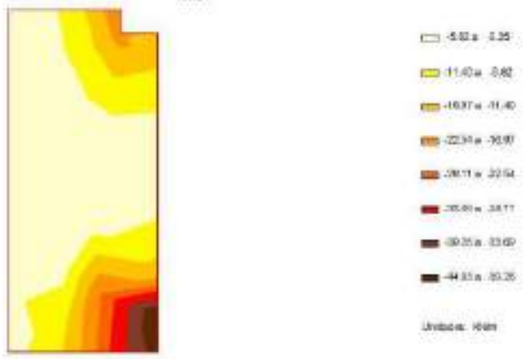


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje horizontal

Hoja 1



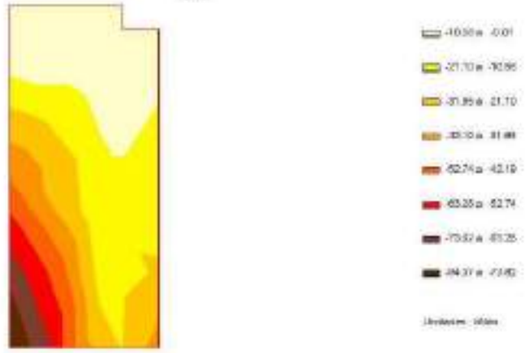
página 101

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SISMO

Axil eje vertical

Hoja 1

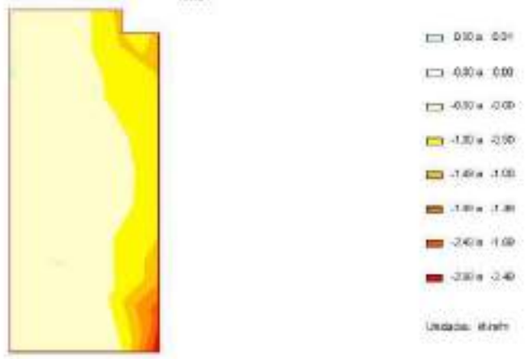


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

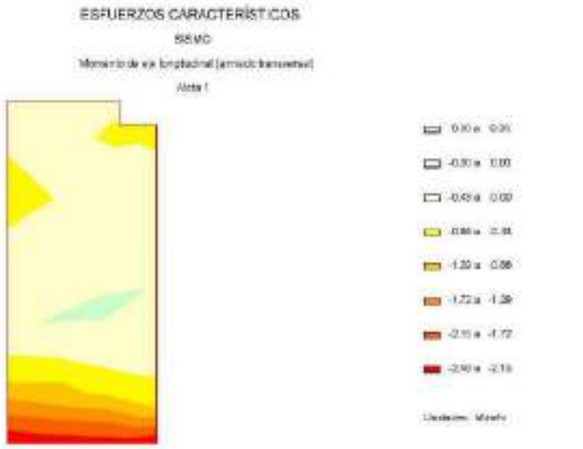
SISMO

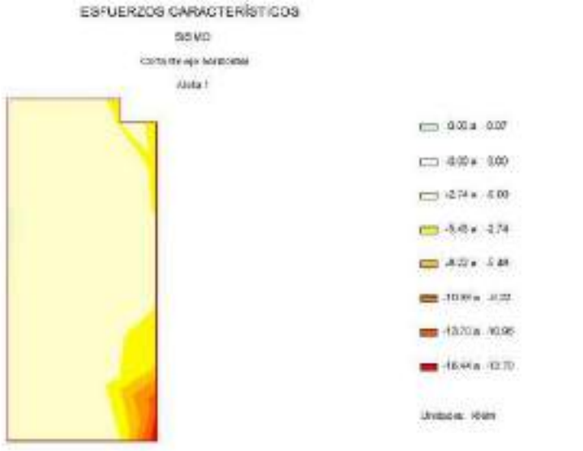
Momento eje X (momento vertical) (alrededor eje X)

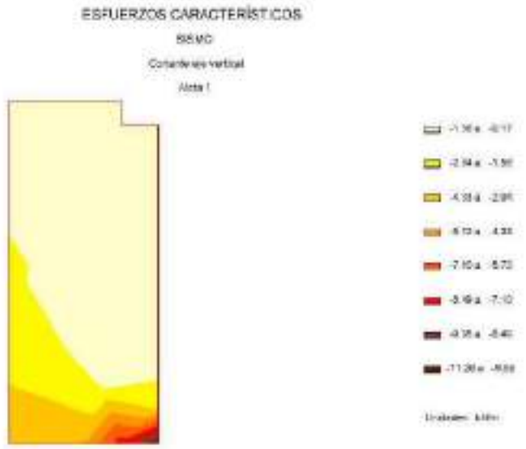
Hoja 1



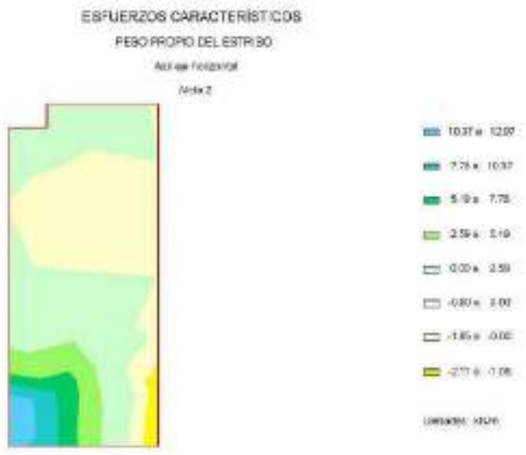
página 102


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Aleta 1


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje horizontal
Aleta 1
0.00 a 0.07
-0.00 a 0.00
-2.74 a -0.00
-5.48 a -2.74
-8.22 a -5.48
-10.96 a -8.22
-13.70 a -10.96
-16.44 a -13.70
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Cortante eje vertical
Aleta 1

4.4 Aleta2

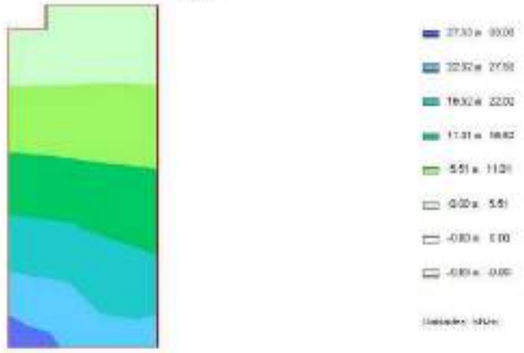

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
PESO PROPIO DEL ESTRIBO
Aleta 2
10.37 a 12.00
7.75 a 10.37
5.19 a 7.75
2.59 a 5.19
0.00 a 2.59
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil eje vertical

Alzado 2

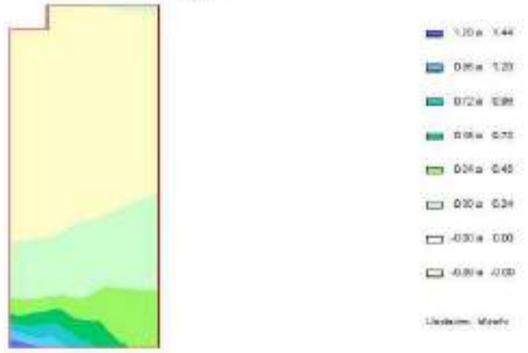


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Alzado 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Cortante eje horizontal

Alzado 3



Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL ESTRIBO

Axil eje vertical

Alzado 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzado 2



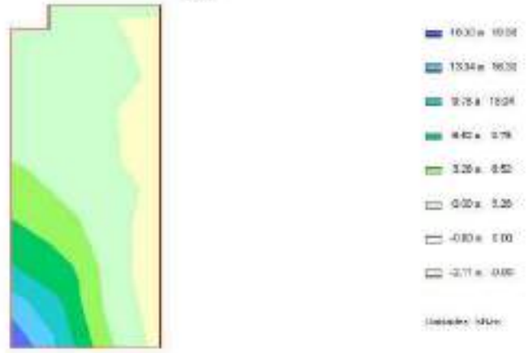
Civil Estudio

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Alzado 2

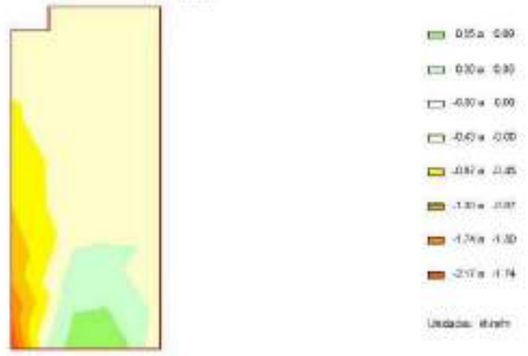


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento eje horizontal (sentido antihorario)

Alzado 2

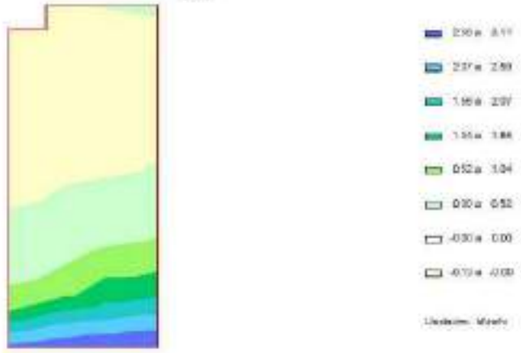


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzado 3

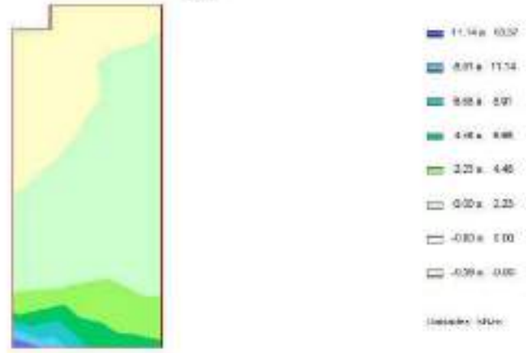


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TIERRAS. PESO PROPIO. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzado 2

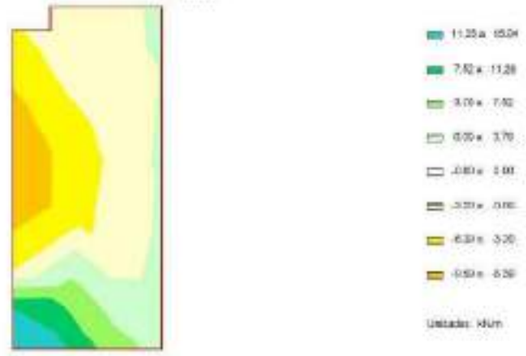


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje horizontal

Alzado 3

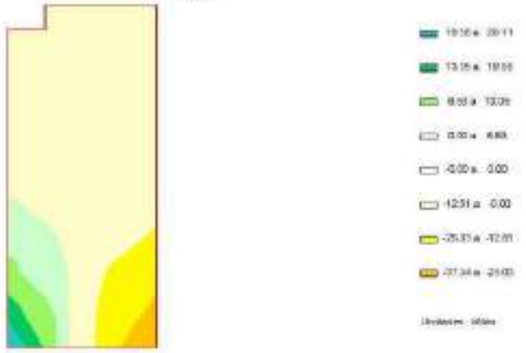


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de vertical

Hoja 2

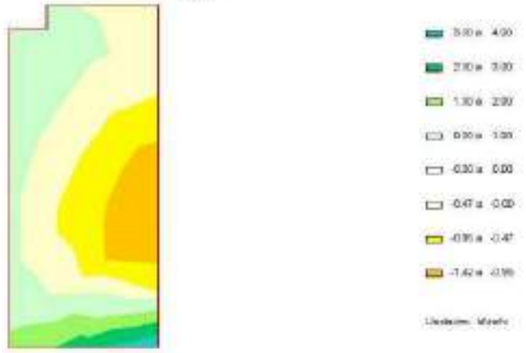


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal [armado transversal]

Hoja 2

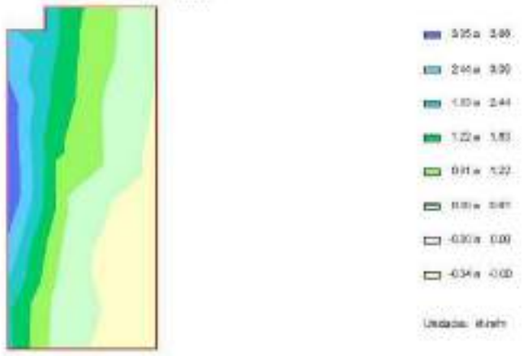


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje horizontal [armado longitudinal]

Hoja 2



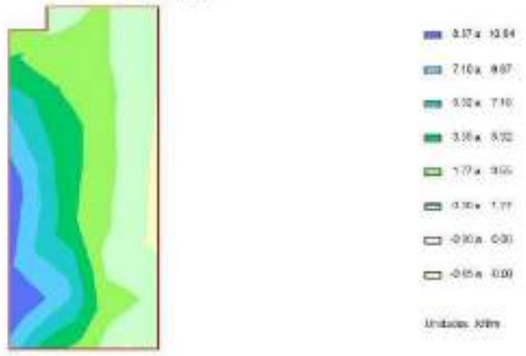
Unidades: kNm/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

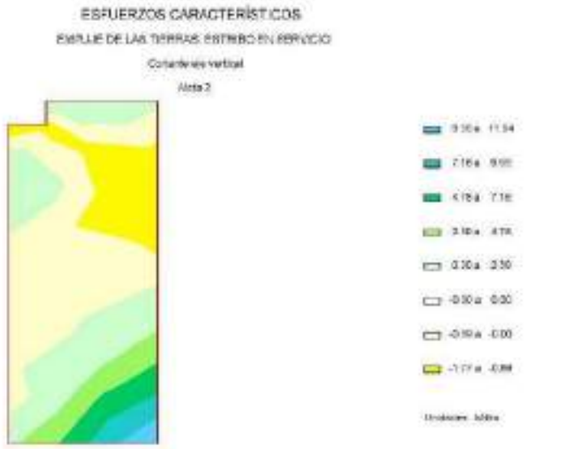
EMPUJE DE LAS TIERRAS: ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

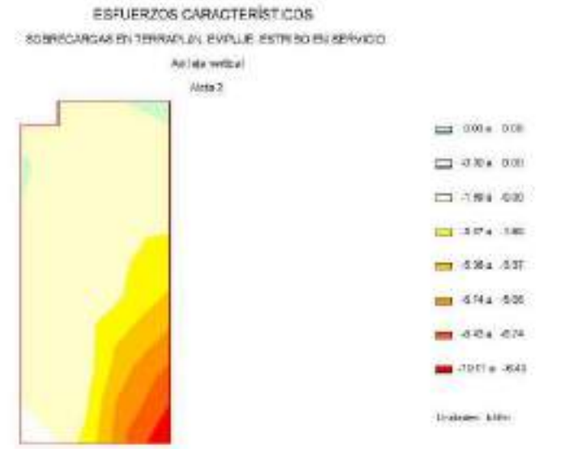
Hoja 2

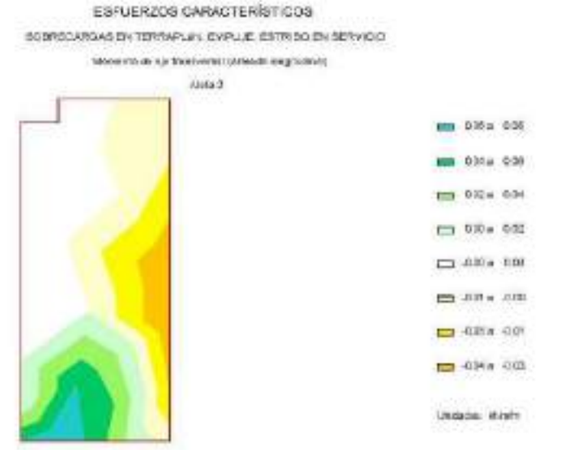


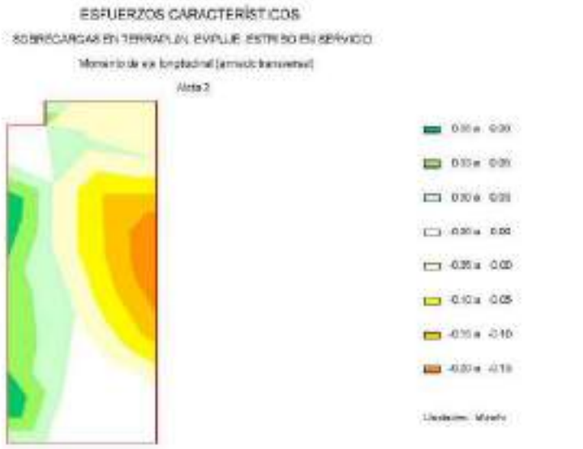
Unidades: kN/m

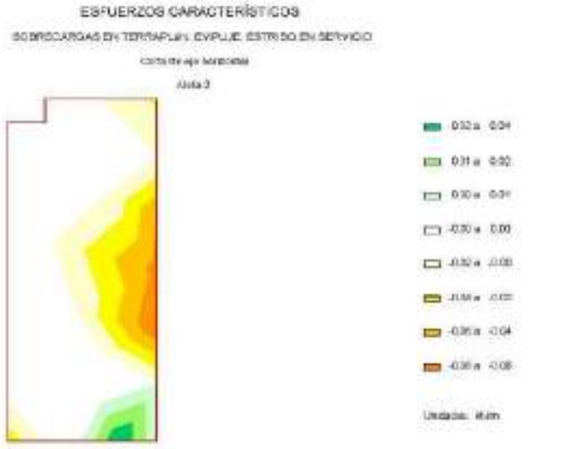

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Alzado


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Axil eje horizontal
Hoja 3


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Axil de vertical
Hoja 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Hoja 3


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Hoja 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Corte en eje horizontal
Hoja 2
Unidades: kN/m


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Cortante vertical
Hoja 2

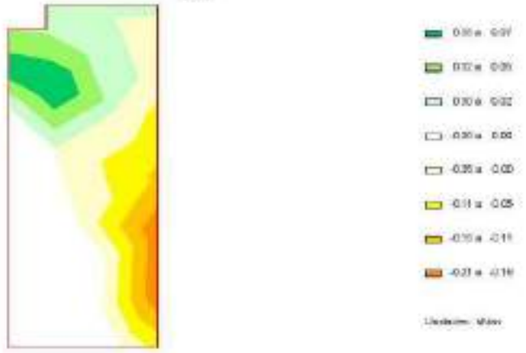

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
Axil eje horizontal
Hoja 2
Unidades: kN/m

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil eje vertical

Alzado 2

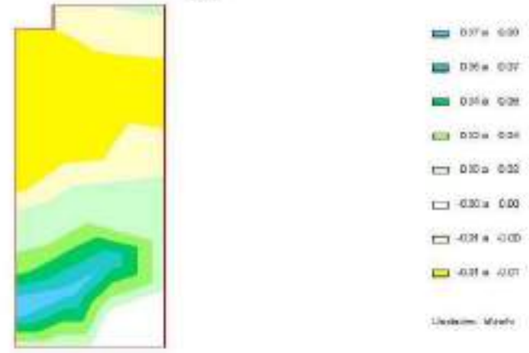


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje transversal (armado longitudinal)

Alzado 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzado 3

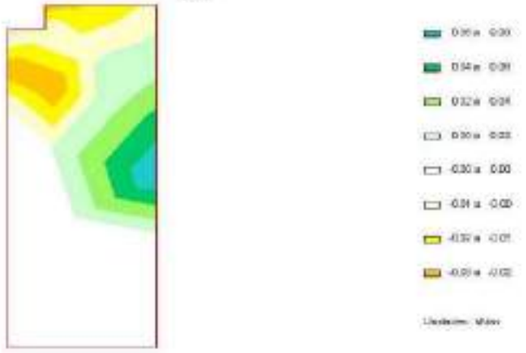


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SOBRECARGAS EN TERRAPLEN. ACCION VERTICAL. ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de via vertical

Aleta 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de via horizontal

Aleta 3

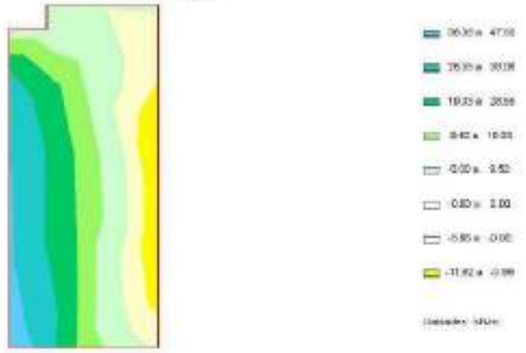


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Axil de via vertical

Aleta 2

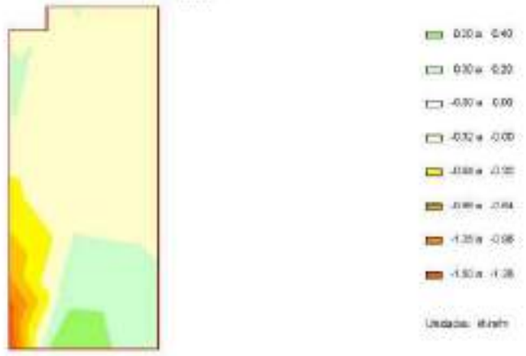


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de via flector (alrededor eje horizontal)

Aleta 3

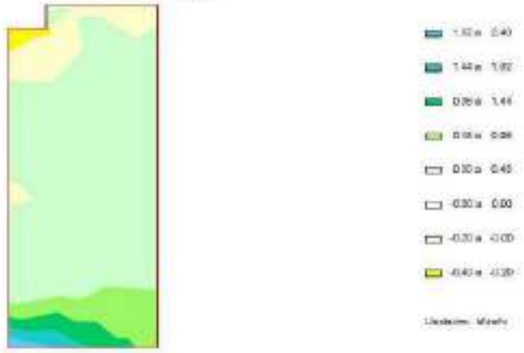


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alzado 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje horizontal

Alzado 3



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

PESO PROPIO DEL TABLERO (INCREMENTO). ESTRIBO EN SERVICIO

Cortante eje vertical

Alzado 2

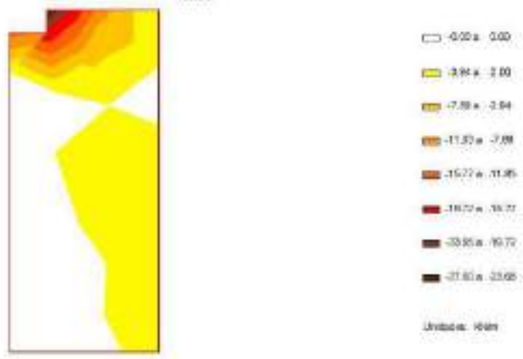


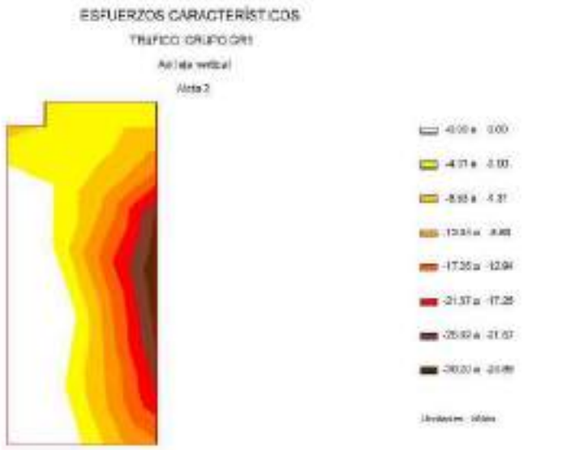
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO. GRUPO GR1

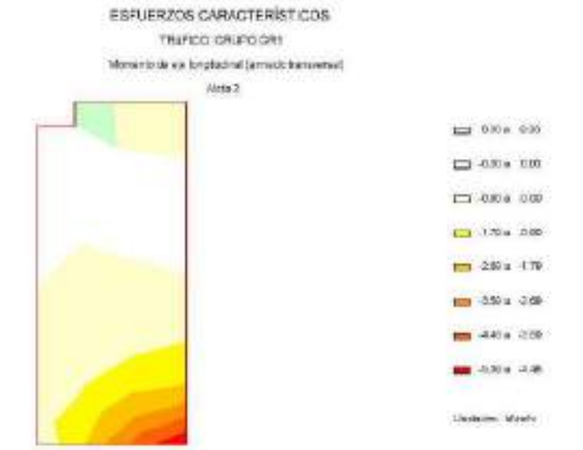
Axil eje horizontal

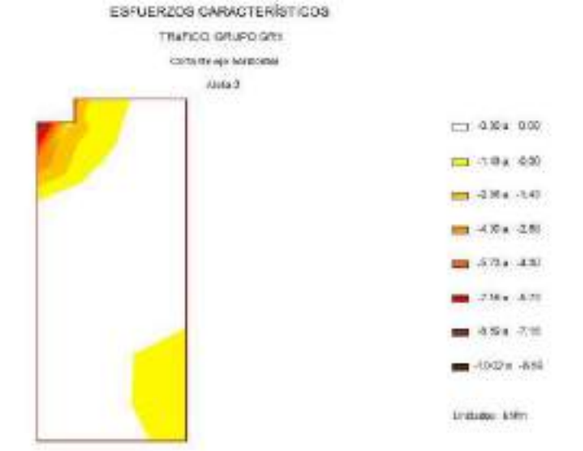
Alzado 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR1
Axial de vertical
Hoja 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR1
Hoja 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR1
Hoja 2

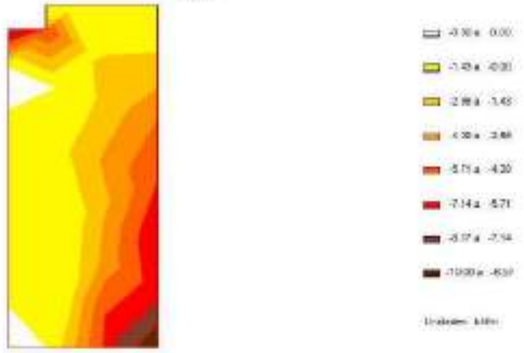

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRÁFICO: GRUPO GR1
Hoja 2

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR1

Cortante eje vertical

Hoja 2

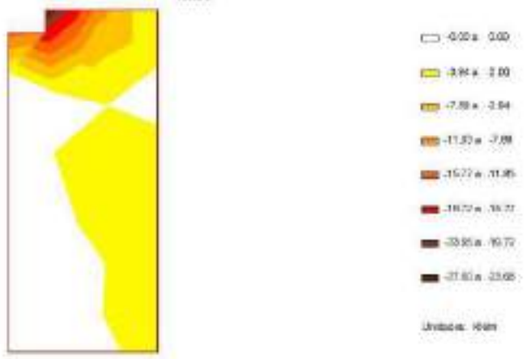


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje horizontal

Hoja 3

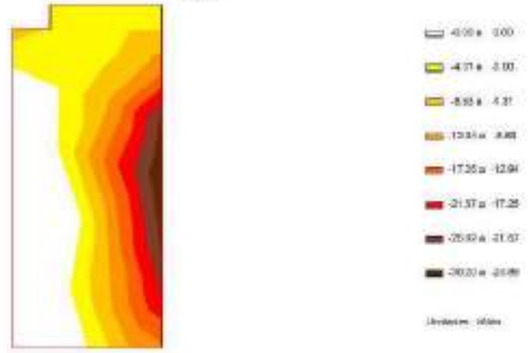


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

TRÁFICO GRUPO GR2

Axil eje vertical

Hoja 2

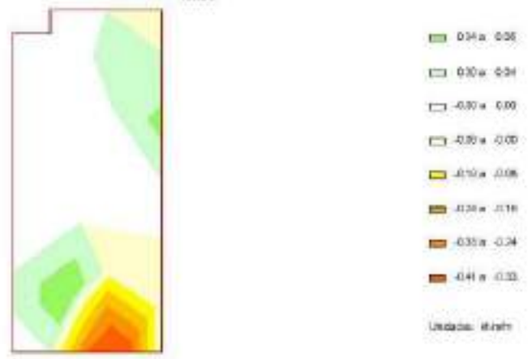


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

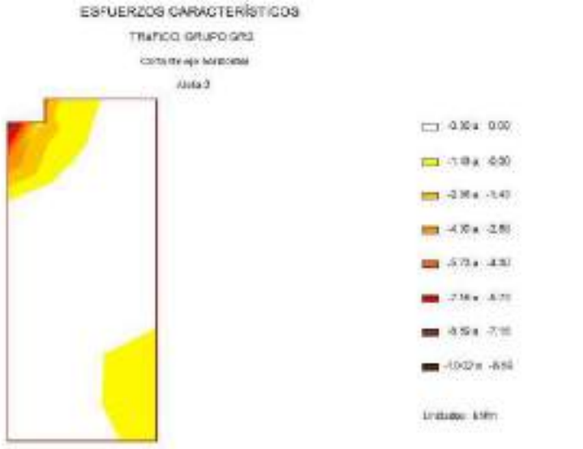
TRÁFICO GRUPO GR2

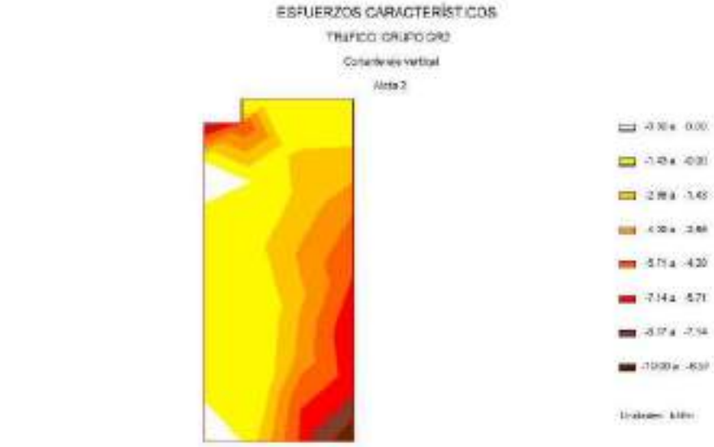
Velocidad eje transversal (dirección exaginatudinal)

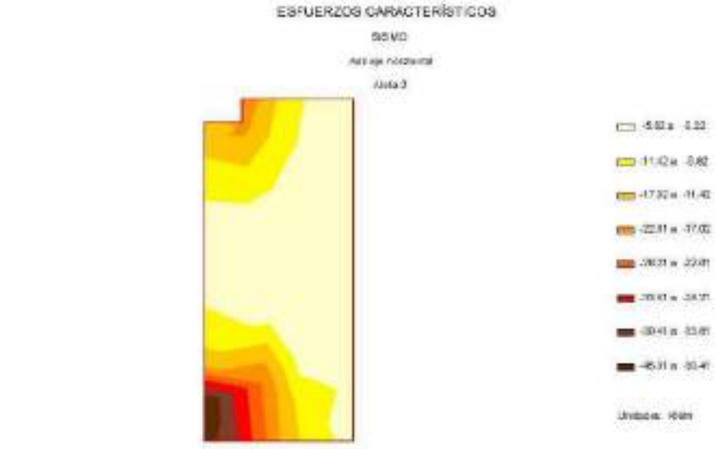
Hoja 3




ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR3
Momento de eje longitudinal (armado transversal)
Hoja 2


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR3
Cortante eje horizontal
Hoja 3


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
TRAFICO GRUPO GR3
Cortante eje vertical
Hoja 2

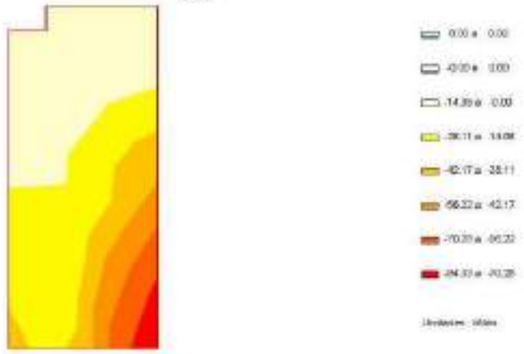

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS
SISMO
Axil eje horizontal
Hoja 3

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Axil eje vertical

Alota 2

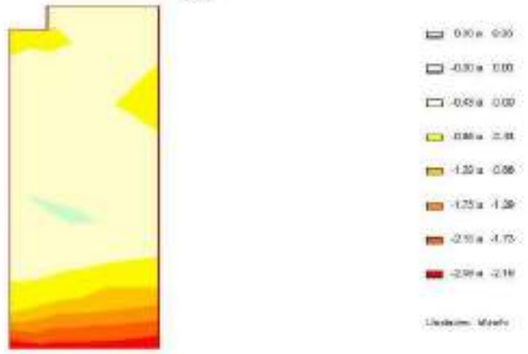


ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Momento de eje longitudinal (armado transversal)

Alota 2



ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Momento de eje horizontal (armado longitudinal)

Alota 3

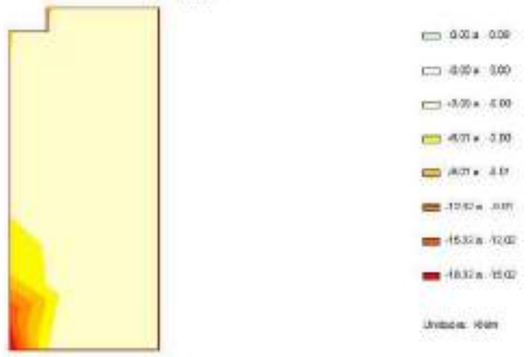


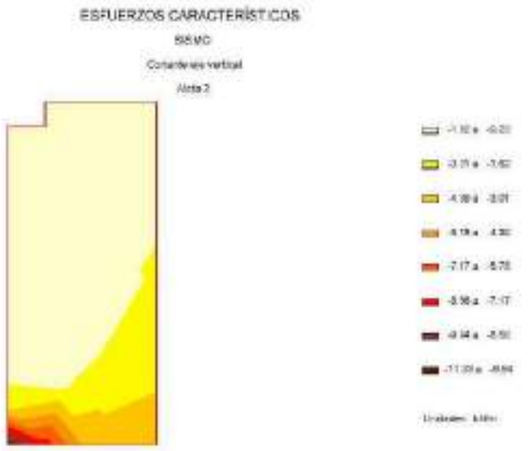
ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SIS MD

Cortante eje horizontal

Alota 3





5 ESTADO LÍMITE DE DESLIZAMIENTO

La comprobación de deslizamiento se lleva a cabo en una serie de direcciones, equidistando entre ellas 22.5 grados centesimales.

5.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	315.4	182.1	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.4	10.0	0.0	145.1
Peso propio. Estribo	334.2	193.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	21.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	498.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	262.1 kN
Total	:	760.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 166.7 kN

Factor de seguridad : 4.561
Factor de seguridad admisible : 1.500

FS = 4.561 > $FS_{admisible}$ = 1.500 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	315.4	182.1	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.4	10.0	0.0	145.1
Peso propio. Estribo	334.2	193.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	1.3	0.8	0.0	21.6
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	-0.0	-0.0	0.0

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	498.1 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	262.1 kN
Total	:	760.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 166.7 kN

Factor de seguridad : 4.561
Factor de seguridad admisible : 1.300

FS = 4.561 > $FS_{admisible}$ = 1.300 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Sector 9

Acción	F normal (kN)	F roz. (kN)	F horiz. estab. (kN)	F desest. (kN)
Terreno. Tierras. Peso propio	315.4	182.1	-0.0	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	17.4	10.0	0.0	145.1
Peso propio. Estribo	334.2	193.0	-0.0	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	194.4	112.2	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR2	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
Sísmo. Efecto global	-0.3	-5.4	0.0	93.1

Fuerza estabilizadora:

Fuerza de rozamiento	:	492.0 kN
Fuerza horizontal estabilizadora	:	0.0 kN
Adherencia	:	220.2 kN
Total	:	712.2 kN

Fuerza desestabilizadora : 238.1 kN

Factor de seguridad : 2.991
Factor de seguridad admisible : 1.100

FS = 2.991 > $FS_{admisible}$ = 1.100 -> **Cumple a deslizamiento.**

5.4 Resumen de verificaciones

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Civil Estudio

6 ESTADO LÍMITE DE VUELCO

La comprobación de vuelco se lleva a cabo en torno a los 3 extremos de la zapata

6.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	557.9	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	135.2
Peso propio. Estribo	473.7	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	247.9	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	35.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1279.5 kNm
Momento desestabilizador	:	171.0 kNm
Factor de seguridad	:	7.483
Factor de seguridad admisible	:	2.000

FS = 7.483 > FSadm = 2.000 -> **Cumple a vuelco.**

6.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	557.9	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	135.2
Peso propio. Estribo	473.7	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	247.9	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Empuje	0.0	35.8
Sobrecargas de uso. Sobrecargas en terraplén. Acción vertical	-0.0	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0

Momento estabilizador	:	1279.5 kNm
Momento desestabilizador	:	171.0 kNm
Factor de seguridad	:	7.483
Factor de seguridad admisible	:	1.800

FS = 7.483 > FSadm = 1.800 -> **Cumple a vuelco.**

6.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Extremo frontal de la zapata

Acción	M estab. (kNm)	M desest. (kNm)
Terreno. Tierras. Peso propio	557.9	0.0
Terreno. Tierras. Empuje en trasdós	0.0	135.2
Peso propio. Estribo	473.7	0.0
Peso propio. Tablero (incremento) . Fase: estribo en servicio	247.9	0.0
Sobrecargas de uso. Sobrecargas de uso en tablero. Grupo GR1	-0.0	0.0
Sismo. Efecto global	0.0	261.6

Civil Estudio

Momento estabilizador	:	1279.5 kNm
Momento desestabilizador	:	336.8 kNm
Factor de seguridad	:	3.799
Factor de seguridad admisible	:	1.500

FS = 3.799 > FSadm = 1.500 -> **Cumple a vuelco.**

6.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

7 ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

La comprobación de hundimiento se lleva a cabo evaluando las tensiones en las 4 esquinas de la zapata

7.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Esquina 1: zapa cabecera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:		166.7	kN
Fuerza en la dirección transversal:		-0.0	kN
Fuerza en la dirección vertical:		862.8	kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:		0.0	kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:		-13.1	kNm
Presión máxima	: 0.0	kN/m²	
Presión de hundimiento	: 266.6	kN/m²	
Factor de seguridad mínimo	: 1000.000		
Factor de seguridad admisible	: 3.000		

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zapa tesera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:		166.7	kN
Fuerza en la dirección transversal:		-0.0	kN
Fuerza en la dirección vertical:		862.8	kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:		0.0	kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:		-13.1	kNm
Presión máxima	: 0.0	kN/m²	
Presión de hundimiento	: 266.6	kN/m²	
Factor de seguridad mínimo	: 1000.000		
Factor de seguridad admisible	: 3.000		

FS = 1000.000 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zapa tesera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:		145.1	kN
Fuerza en la dirección transversal:		-0.0	kN
Fuerza en la dirección vertical:		881.2	kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:		0.0	kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:		39.3	kNm

Presión máxima	:	68.8 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.874
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 3.874 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	166.7 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	862.8 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-13.1 kNm

Presión máxima	:	65.8 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	4.050
Factor de seguridad admisible	:	3.000

FS = 4.010 > FSadm = 3.000 -> **Cumple a hundimiento.**

7.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	189.5 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	36.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1042.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	122.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-94.0 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	189.5 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	36.7 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1042.3 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	122.9 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-94.0 kNm

Presión máxima	:	0.0 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	1000.000
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 1000.000 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	145.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-0.0 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	881.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	0.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	99.5 kNm

Presión máxima	:	68.8 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.874
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 3.874 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zarpa delantera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	197.1 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-48.9 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	1162.2 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	163.8 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-130.9 kNm

Presión máxima	:	95.4 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.766
Factor de seguridad admisible	:	2.600

FS = 2.766 > FSadm = 2.600 -> **Cumple a hundimiento.**

7.3 Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio

Esquina 1: zarpa delantera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	246.8 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-28.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	899.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-59.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-174.1 kNm

Presión máxima	:	81.8 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.258
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 3.258 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 2: zarpa trasera. Extremo lateral 1

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	43.3 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	-28.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	899.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	-59.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	272.1 kNm

Presión máxima	:	90.8 kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6 kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.937
Factor de seguridad admisible	:	2.200

FS = 2.937 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 3: zarpa trasera. Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	43.3 kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	28.1 kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	899.9 kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	59.0 kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	272.1 kNm

Civil Estudio

Presión máxima	:	90.8	kN/m²
Presión de hundimiento	:	266.6	kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	2.937	
Factor de seguridad admisible	:	2.200	

FS = 2.937 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

Esquina 4: zapa delantera, Extremo lateral 2

Fuerza en la dirección longitudinal:	:	246.8	kN
Fuerza en la dirección transversal:	:	28.1	kN
Fuerza en la dirección vertical:	:	899.9	kN
Momento en torno al eje longitudinal en el centro de la base de la zapata:	:	59.0	kNm
Momento en torno al eje transversal en el centro de la base de la zapata:	:	-174.1	kNm

Presión máxima	:	81.8	kN/m²
Presión de hundimiento	:	265.0	kN/m²
Factor de seguridad mínimo	:	3.258	
Factor de seguridad admisible	:	2.200	

FS = 3.258 > FSadm = 2.200 -> **Cumple a hundimiento.**

7.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Combinación sísmica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

8 ESTADO LÍMITE DE ASIENTOS

8.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.5	mm
Asiento admisible	:	25.0	mm

8.2 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Asiento máximo	:	1.5	mm
Asiento admisible	:	25.0	mm

8.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Civil Estudio

9 ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN

9.1 Zapata

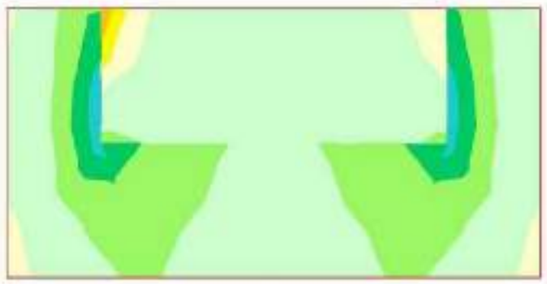
9.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata



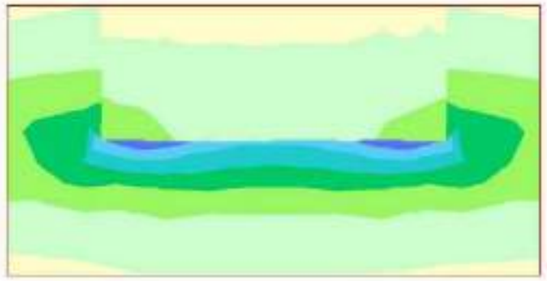
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata



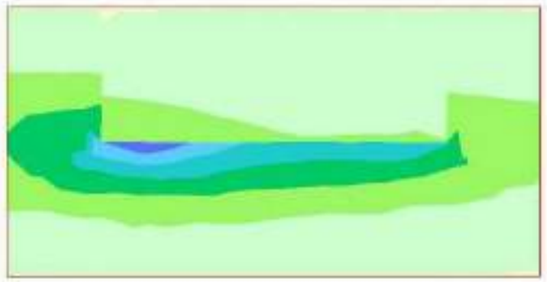


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata





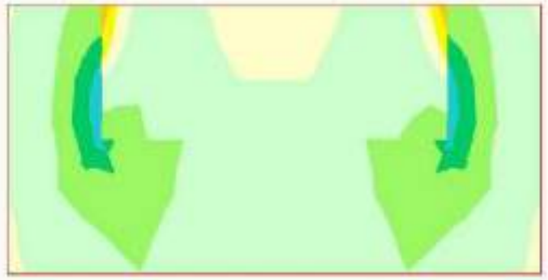
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata



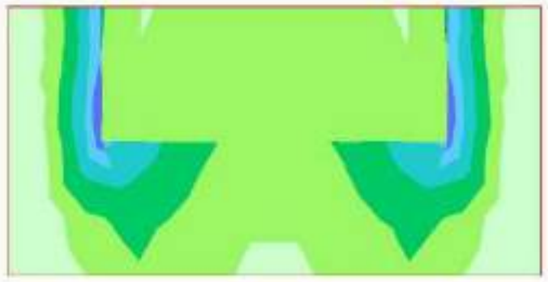


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje transversal máximo (armado longitudinal)

Zapata



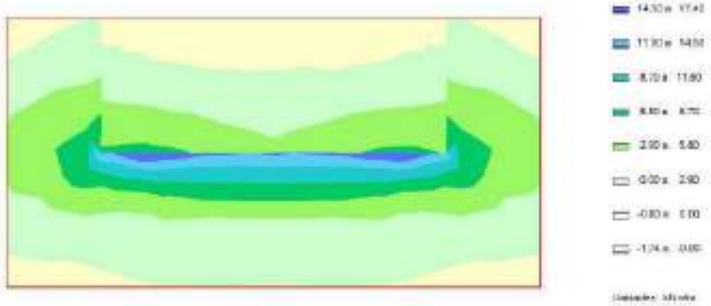


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal eje Y no (armado transversal)

Zapata

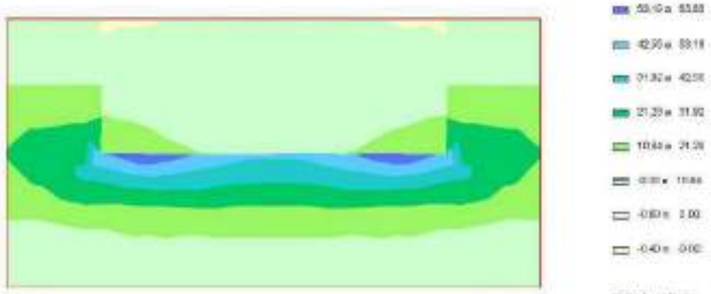


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje longitudinal exterior (armado transversal)

Zapata



9.1.2 Armaduras de cálculo

CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara inferior

Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura longitudinal en cara superior

Zapata

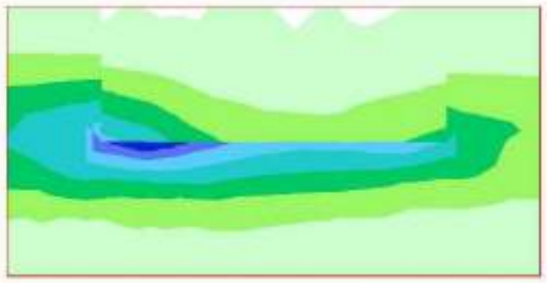


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara inferior

Zapata



CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura transversal en cara superior

Zapata



página 143

9.2 Muro frontal

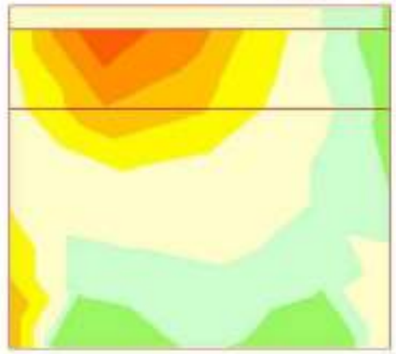
9.2.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal

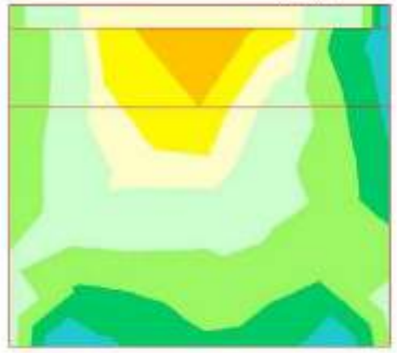


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Muro frontal



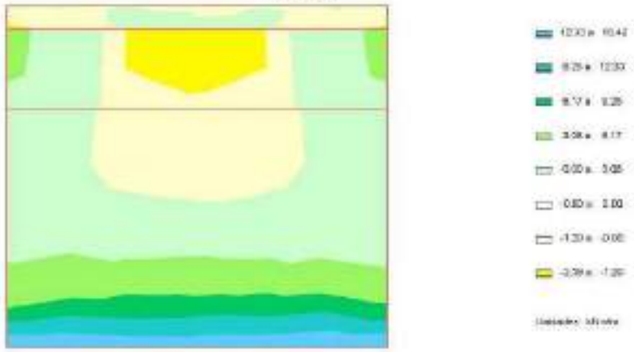
página 144

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Mues finales

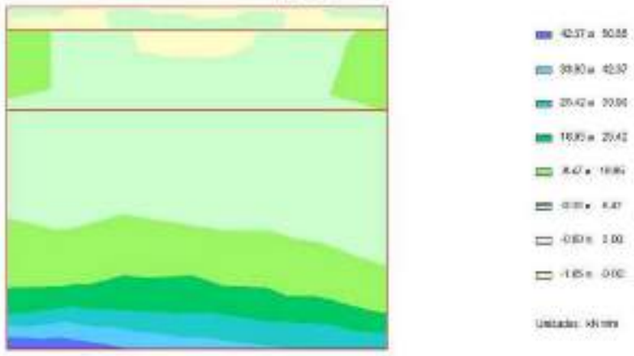


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Mues finales

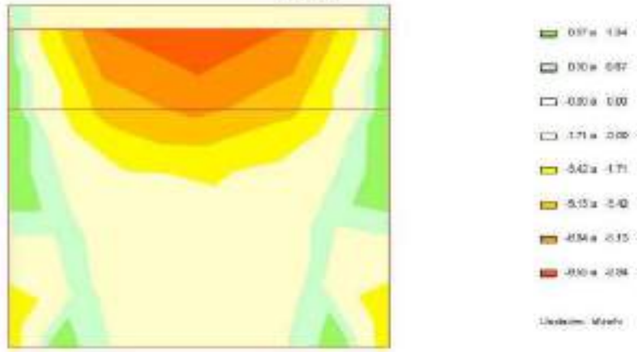


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACION ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo armado horizontal)

Mues finales

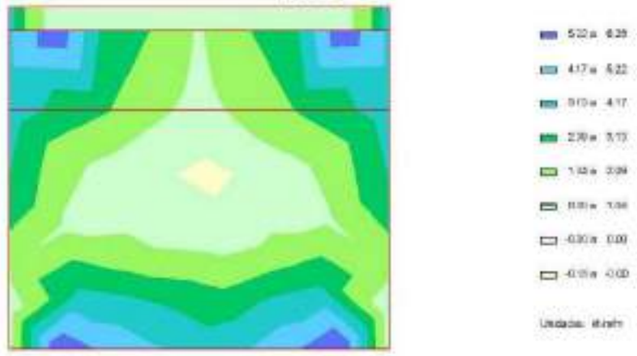


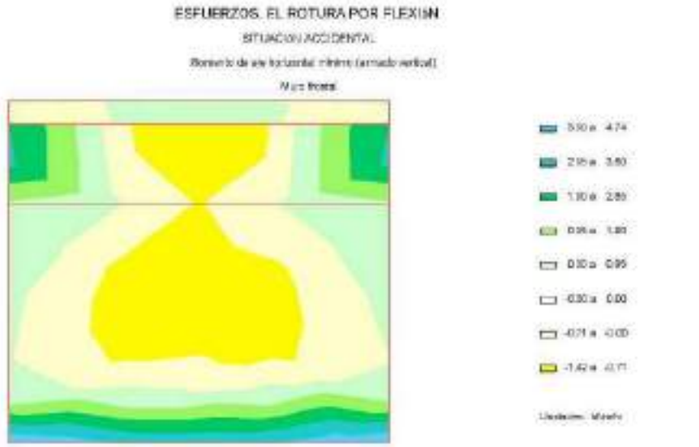
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

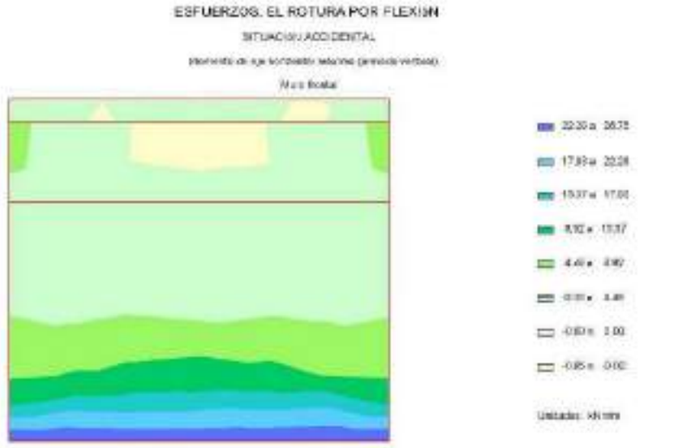
SITUACION ACCIDENTAL

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

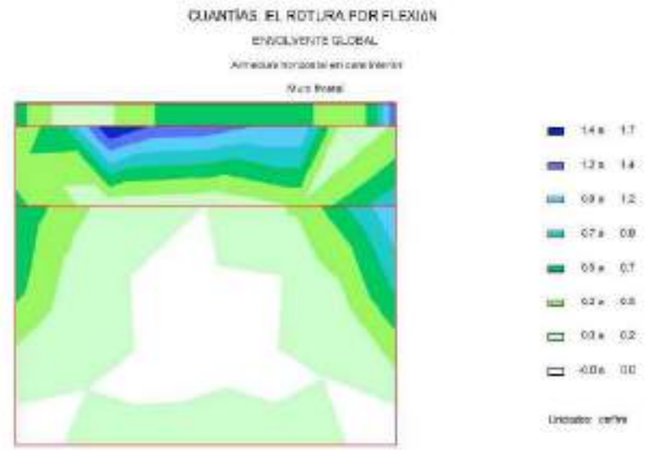
Mues finales

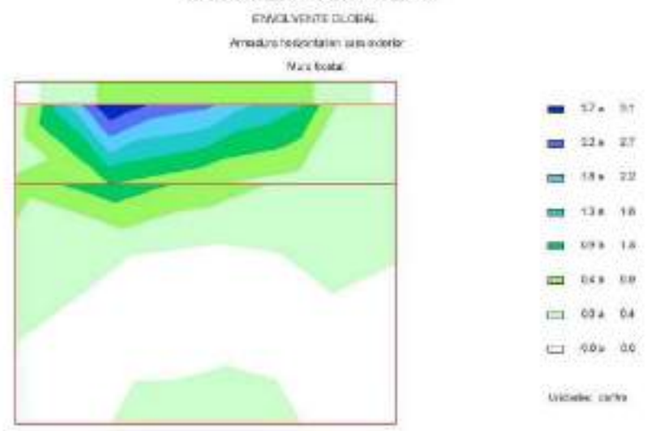


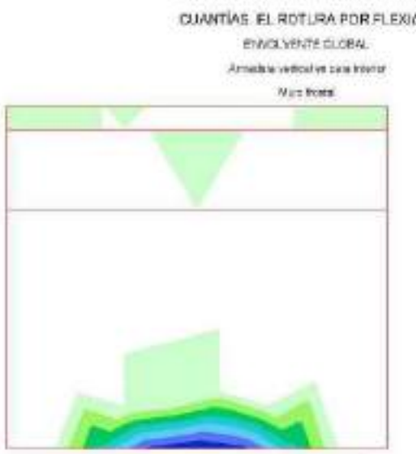


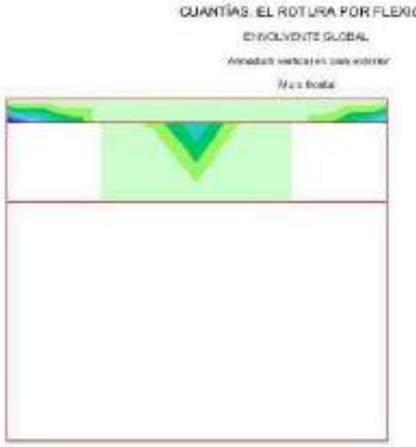


9.2.2 Armaduras de cálculo



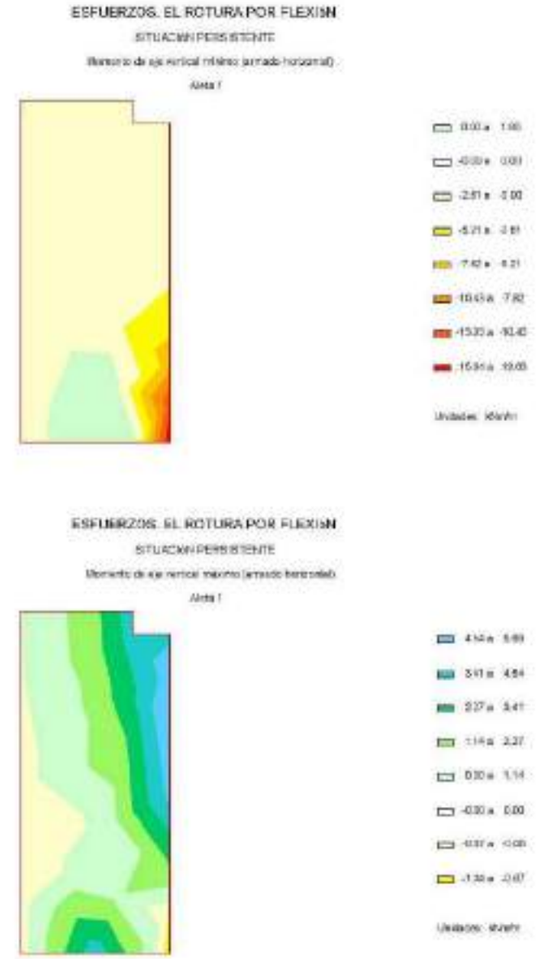


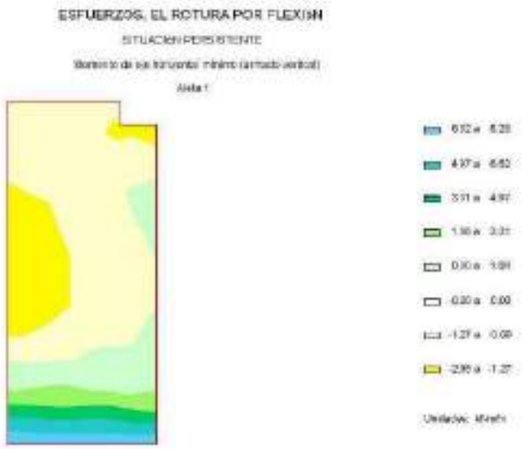


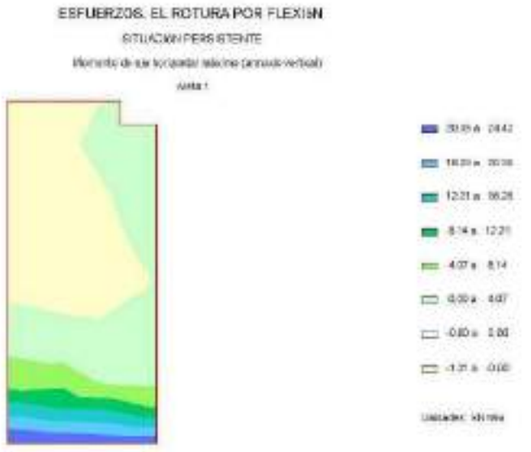


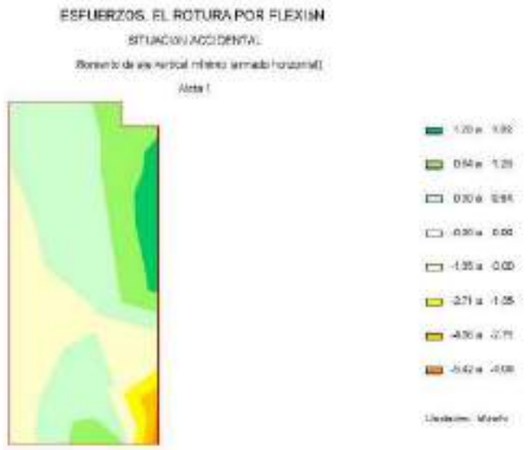
9.3 Aleta 1

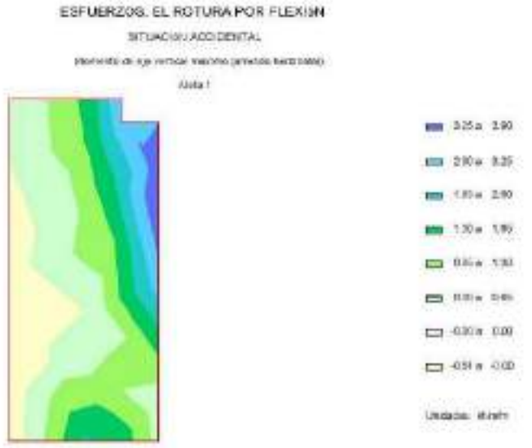
9.3.1 Esfuerzos de cálculo

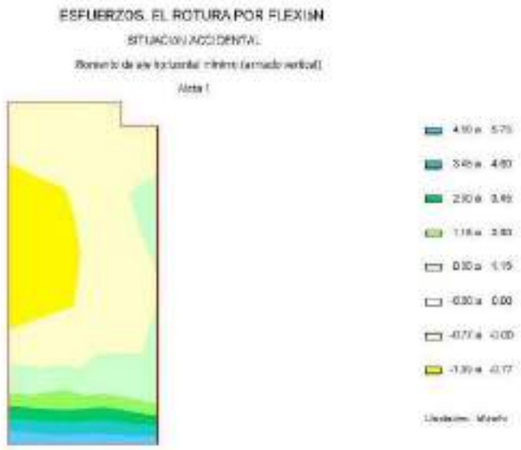


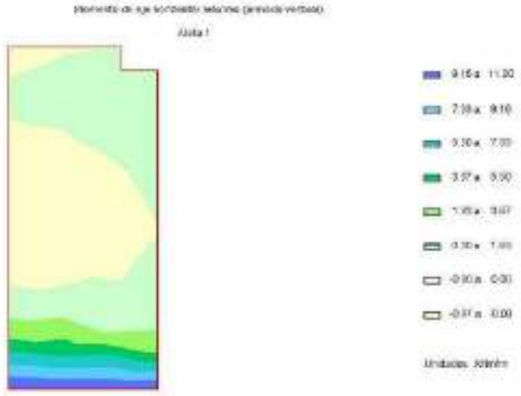

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Hoja 1
6.92 a 8.28
4.97 a 6.92
3.01 a 4.97
1.06 a 3.01
0.90 a 1.06
0.20 a 0.90
-1.27 a 0.20
-2.95 a -1.27
Unidades: kNm/m


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN PERSISTENTE
Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)
Hoja 1
20.35 a 24.42
16.29 a 20.35
12.21 a 16.29
8.14 a 12.21
4.07 a 8.14
0.00 a 4.07
-0.80 a 0.00
-1.31 a -0.80
Unidades: kNm/m

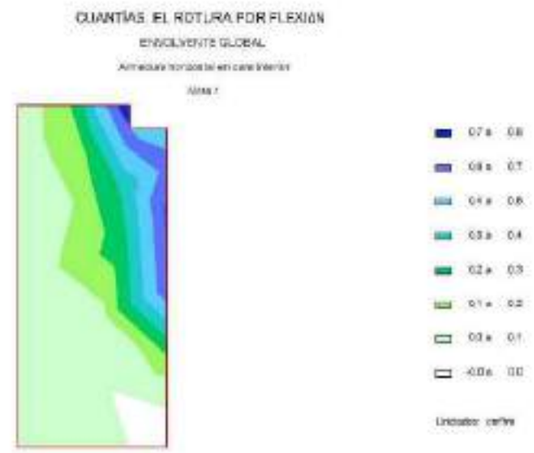

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Hoja 1
1.20 a 1.92
0.64 a 1.20
0.00 a 0.64
-0.80 a 0.00
-1.35 a 0.00
-2.71 a -1.35
-4.50 a -2.71
-5.42 a -4.08
Unidades: kNm/m

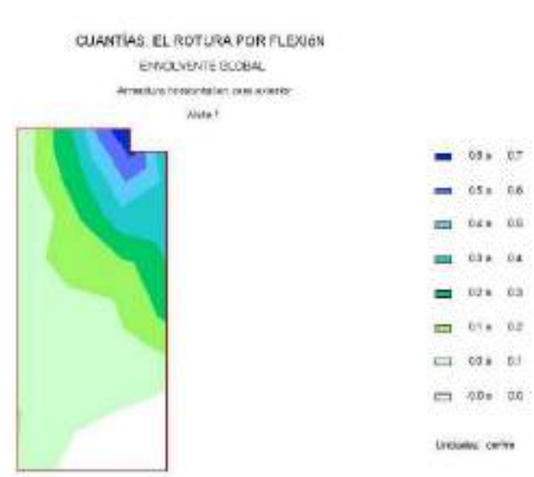

ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)
Hoja 1
3.25 a 3.90
2.60 a 3.25
1.30 a 2.60
0.00 a 1.30
-0.80 a 0.00
-0.91 a -0.00
Unidades: kNm/m



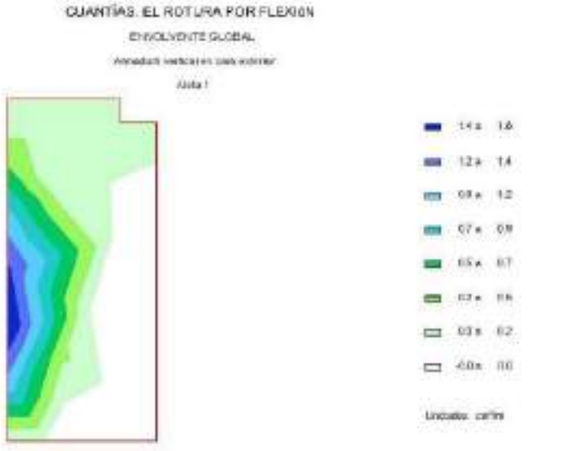


9.3.2 Armaduras de cálculo



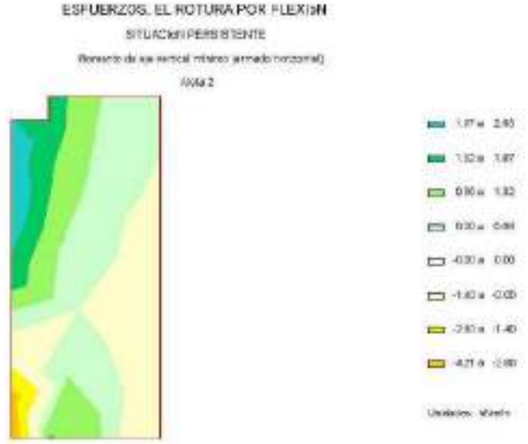






9.4 Aleta2

9.4.1 Esfuerzos de cálculo



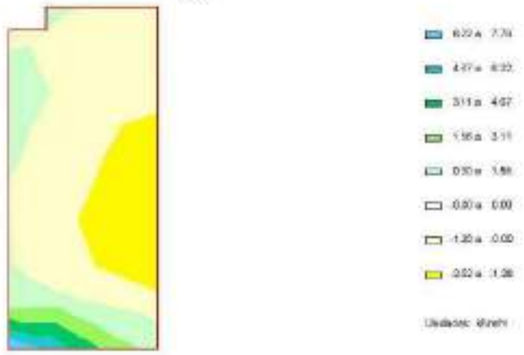


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Hoja 2

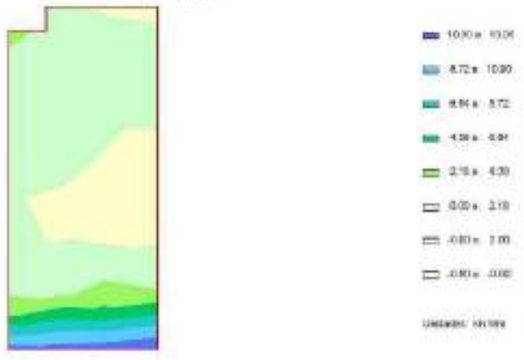


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal mínimo (armado vertical)

Hoja 3

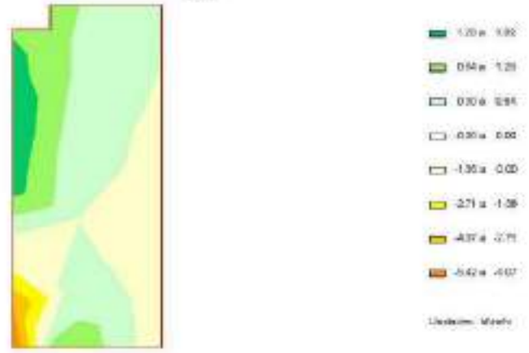


ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo armado horizontal)

Hoja 2

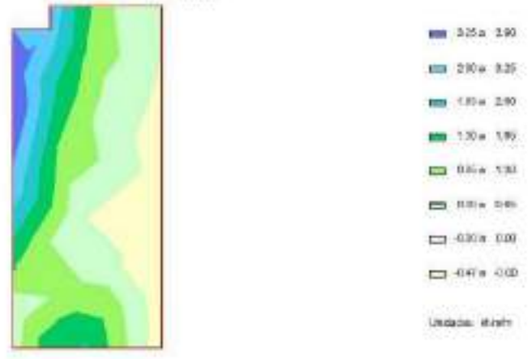


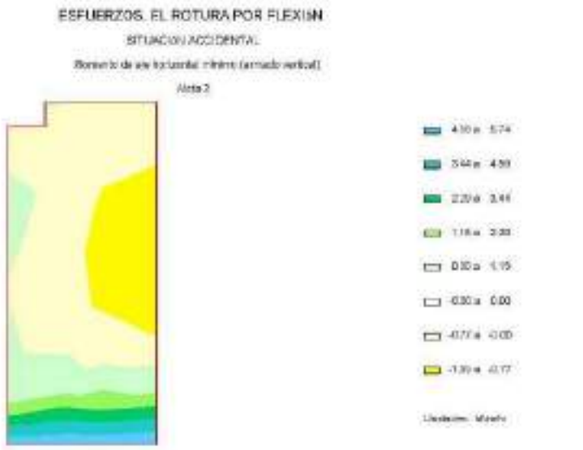
ESFUERZOS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

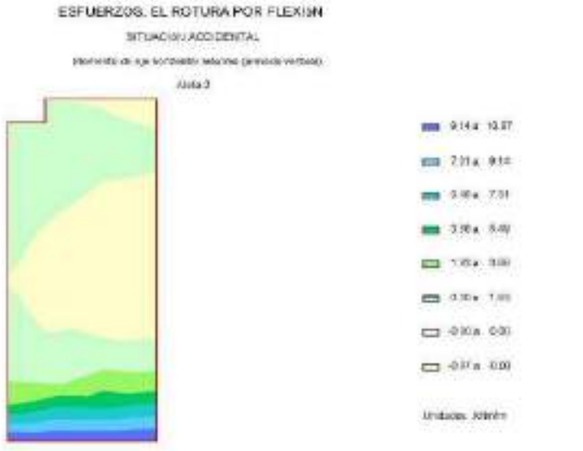
SITUACIÓN ACCIDENTAL

Momento de eje vertical mínimo (armado horizontal)

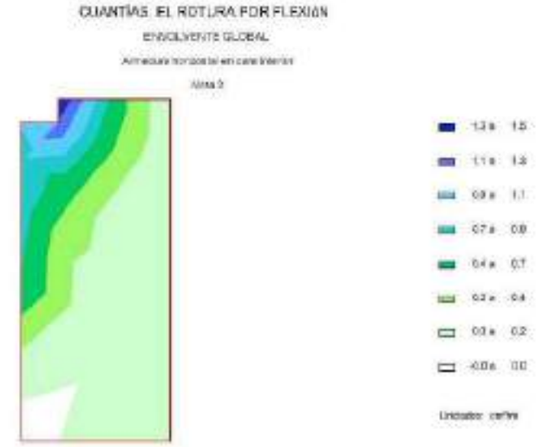
Hoja 3

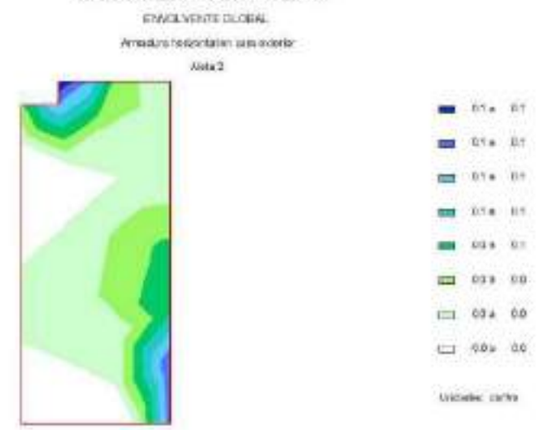






9.4.2 Armaduras de cálculo



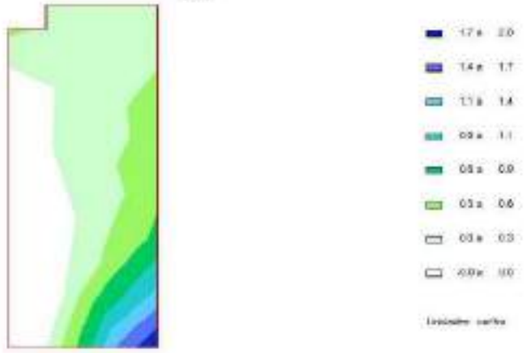


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara interior

Aleta 2

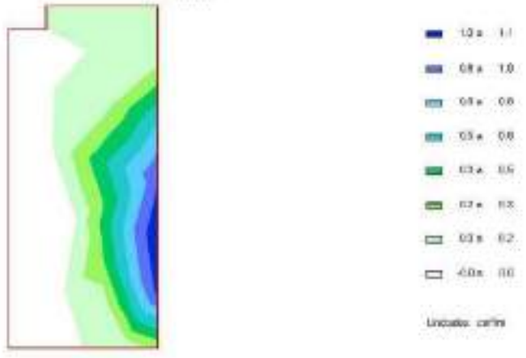


CUANTÍAS. EL ROTURA POR FLEXIÓN

ENVOLVENTE GLOBAL

Armadura vertical en cara exterior

Aleta 2



9.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

10 ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

10.1 Zapata

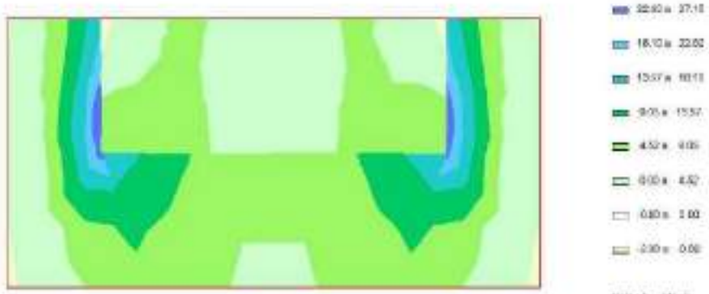
10.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje transversal mínimo (armado longitudinal)

Zapata



ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata



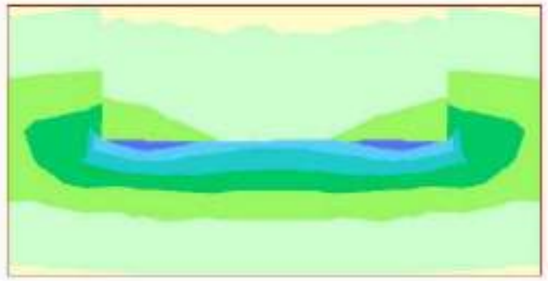


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal mínimo (armado transversal)

Zapata



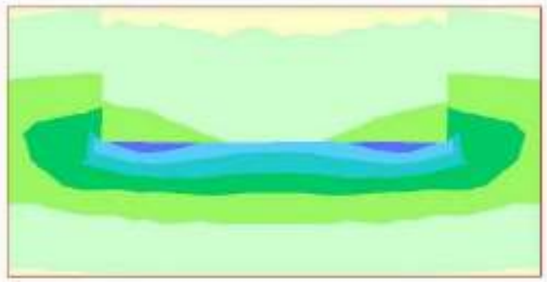


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje longitudinal máximo (armado transversal)

Zapata





10.1.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Zapata. Armadura transversal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	-36.7	10.4	0.04	0.30
2	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	21.9	43.2	0.09	0.30
3	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	21.7	43.4	0.09	0.30
4	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	21.7	43.4	0.09	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara inferior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	-32.7	9.1	0.04	0.30
2	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	11.1	28.7	0.06	0.30
3	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	11.1	28.7	0.06	0.30
4	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	11.1	28.7	0.06	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara inferior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura transversal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	-36.7	10.4	0.00	0.30
2	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	21.9	43.2	0.00	0.30
3	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	2.0	-1.3	0.00	0.30
4	1.000	0.500	6.91	6.797 Ø12 a 0.150	m	2.0	-1.3	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

Zapata. Armadura longitudinal. Cara superior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara inferior	As. flexión Cara superior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{máx}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	-32.7	9.1	0.00	0.30
2	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	11.1	28.7	0.00	0.30
3	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	-18.4	-2.3	0.02	0.30
4	1.000	0.500	7.17	7.127 Ø12 a 0.150	m	-18.4	-2.3	0.02	0.30

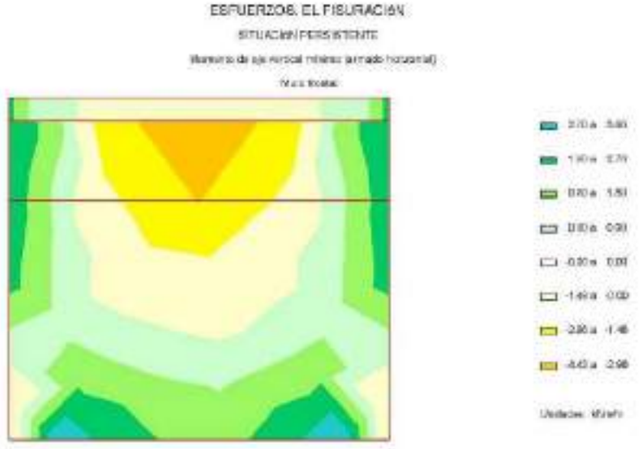
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara superior

El momento positivo comprime la fibra de la cara superior

Si cumple.

10.2 Muro frontal

10.2.1 Esfuerzos de cálculo



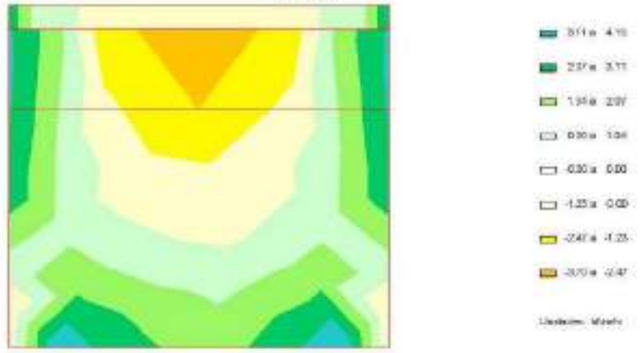
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Elemento de eje vertical: máximo (armado horizontal)

Muro frontal

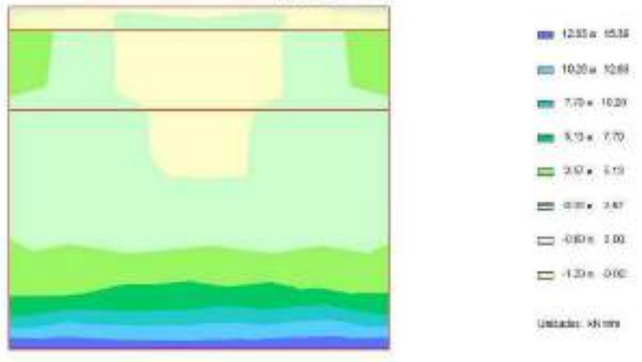


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Elemento de eje horizontal: máximo (armado vertical)

Muro frontal



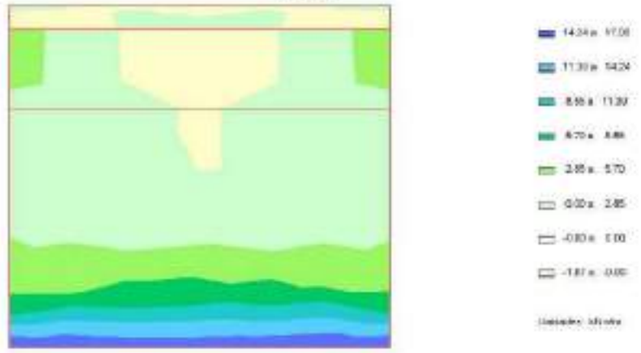
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Elemento de eje horizontal: máximo (armado vertical)

Muro frontal



10.2.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_s	M_s	w_k	$w_{d,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.57	1.081	Ø12 a 0.150 m	31.9	-0.1	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.57	1.081	Ø12 a 0.150 m	191.0	17.1	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.57	1.081	Ø12 a 0.150 m	33.1	-0.4	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.57	1.081	Ø12 a 0.150 m	33.3	-0.8	0.00	0.30

w_{dj}: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_s	M_s	w_k	$w_{d,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kNm)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.11	6.104	Ø16 a 0.150 m	-20.5	3.2	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.11	6.104	Ø16 a 0.150 m	52.5	-1.0	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.11	6.104	Ø16 a 0.150 m	2.0	-3.0	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.11	6.104	Ø16 a 0.150 m	2.5	-3.0	0.00	0.30
5	1.000	0.650	7.82	7.824	Ø16 a 0.150 m	-40.1	-4.4	0.02	0.30
6	1.000	0.650	7.82	7.824	Ø16 a 0.150 m	13.8	1.3	0.00	0.30
7	1.000	0.650	7.82	7.824	Ø16 a 0.150 m	-40.1	-4.4	0.02	0.30
8	1.000	0.650	7.82	7.824	Ø16 a 0.150 m	-39.7	-4.4	0.02	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.57	1.086	Ø12 a 0.150 m	31.9	-0.1	0.00	0.30
2	1.000	0.400	6.57	1.086	Ø12 a 0.150 m	191.0	17.1	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.57	1.086	Ø12 a 0.150 m	189.2	17.0	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.57	1.086	Ø12 a 0.150 m	191.0	17.1	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Muro. Armadura horizontal. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	-20.3	3.2	0.02	0.30
2	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	52.5	-1.0	0.00	0.30
3	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	37.0	4.2	0.00	0.30
4	1.000	0.400	6.11	6.106	Ø12 a 0.150 m	38.6	4.1	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	-1.2	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	2.0	0.0	0.00	0.30
3	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	0.5	0.1	0.00	0.30
4	1.000	0.250	5.21	5.215	Ø12 a 0.150 m	0.5	0.1	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara trasera

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.250	4.71	4.705	Ø12 a 0.150 m	-13.2	-0.3	0.00	0.30
2	1.000	0.250	4.71	4.705	Ø12 a 0.150 m	0.2	0.6	0.00	0.30
3	1.000	0.250	4.71	4.705	Ø12 a 0.150 m	-7.0	2.9	0.01	0.30
4	1.000	0.250	4.71	4.705	Ø12 a 0.150 m	-7.0	2.9	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura vertical. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
2	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
3	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
4	0.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
5	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.2	-0.3	0.00	0.30
6	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	2.0	0.0	0.00	0.30
7	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.2	-0.3	0.00	0.30
8	1.000	1.000	0.250	5.21	5.21	5 Ø12 a 0.150 m	-1.0	-0.3	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

Muro frontal. Espaldón. Armadura horizontal. Cara frontal

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	0.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
2	0.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
3	0.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
4	0.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.0	0.0	0.00	0.30
5	1.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-13.2	-0.3	0.01	0.30
6	1.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	0.2	0.6	0.00	0.30
7	1.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-13.2	-0.3	0.01	0.30
8	1.000	1.000	0.250	4.71	4.71	5 Ø12 a 0.150 m	-13.1	-0.3	0.01	0.30

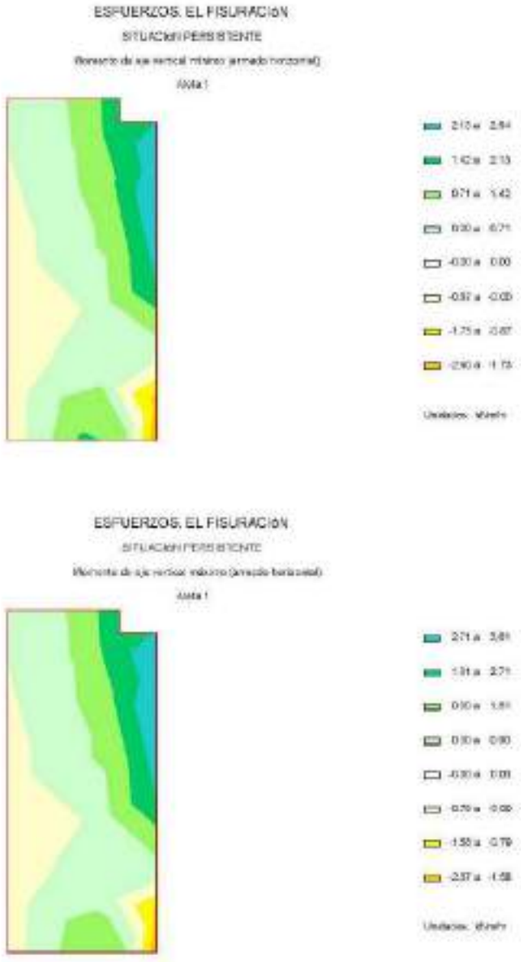
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

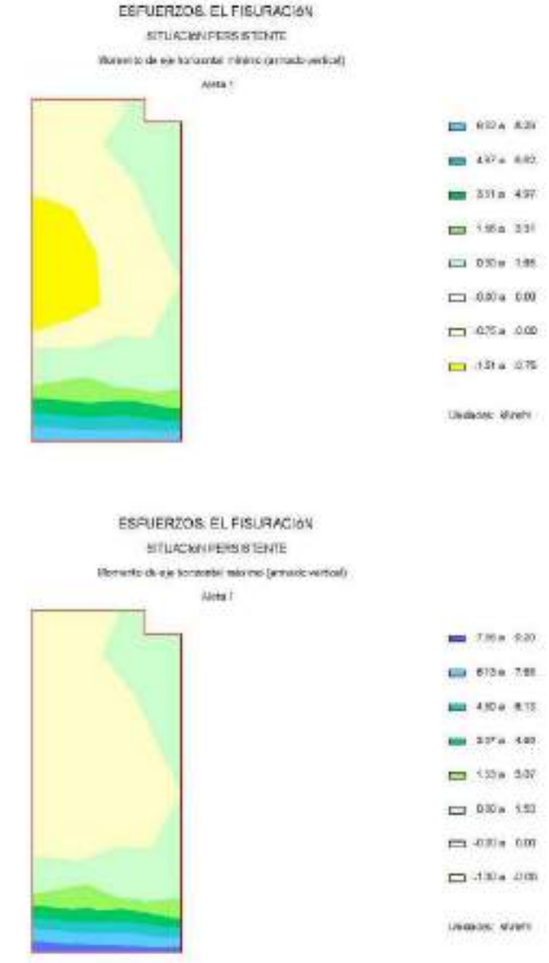
El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Sí cumple.

10.3 Aleta 1

10.3.1 Esfuerzos de cálculo





10.3.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-25.7	1.7	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	133.8	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-9.4	-1.5	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-9.2	-1.5	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-11.1	2.7	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	64.7	-2.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	57.5	-2.7	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	62.8	-2.6	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-25.7	1.7	0.02	0.30
2	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	133.8	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-23.8	9.2	0.04	0.30
4	1.000	0.300	5.72	5.666 Ø12 a 0.150	m	-23.8	9.2	0.04	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 1. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.060 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho	Canto	As. flexión Cara interior	As. flexión Cara exterior	Arm. dispuesta	N_k	M_k	w_k	$w_{k,lim}$
	(m)	(m)	(cm^2)	(cm^2)		(kN)	(kN·m)	(mm)	(mm)
1	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-11.1	2.7	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	64.7	-2.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-6.7	3.6	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.21	5.205 Ø12 a 0.150	m	-6.7	3.6	0.01	0.30

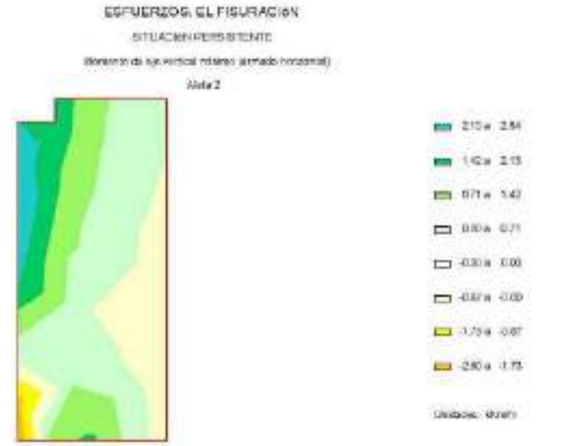
w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.4 Aleta2

10.4.1 Esfuerzos de cálculo

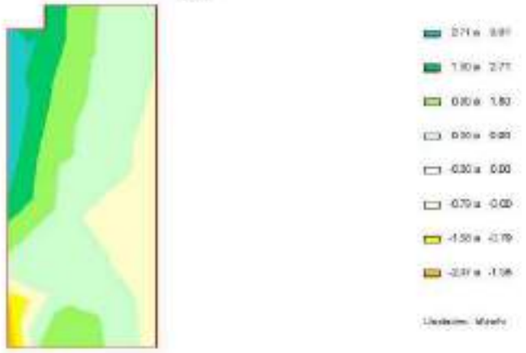


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje vertical máximo (armado horizontal)

Aleta 2

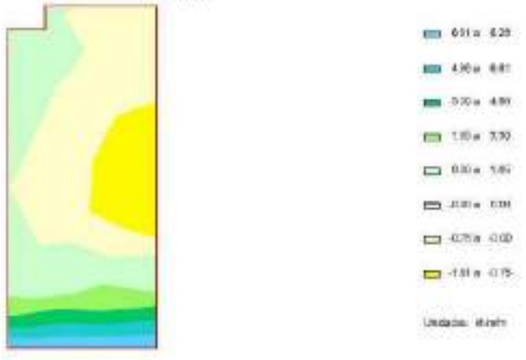


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2

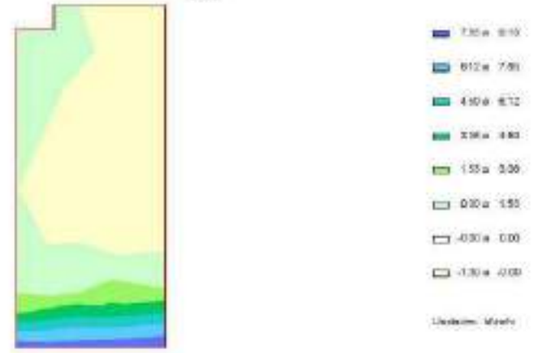


ESFUERZOS. EL FISURACIÓN

SITUACIÓN PERSISTENTE

Momento de eje horizontal máximo (armado vertical)

Aleta 2



10.4.2 Cálculo de E.L. de fisuración

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{máx}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.69	5.655	Ø12 a 0.150 m	-25.6	1.7	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.69	5.655	Ø12 a 0.150 m	133.9	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.69	5.655	Ø12 a 0.150 m	-9.3	-1.5	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.69	5.655	Ø12 a 0.150 m	-9.2	-1.5	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara exterior

Recubrimiento mecánico: 0.040 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kN·m)	w_k (mm)	$w_{máx}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.203	Ø12 a 0.150 m	+11.1	2.7	0.00	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.203	Ø12 a 0.150 m	65.2	-2.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.203	Ø12 a 0.150 m	57.9	-2.7	0.00	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.203	Ø12 a 0.150 m	63.2	-2.6	0.00	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara exterior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior
Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura vertical. Cara interior

Recubrimiento mecánico: 0.070 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.08	5.65	6 Ø12 a 0.150 m	-25.6	1.7	0.02	0.30
2	1.000	0.300	5.66	5.65	6 Ø12 a 0.150 m	133.9	8.6	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.66	5.65	6 Ø12 a 0.150 m	-23.7	5.2	0.04	0.30
4	1.000	0.300	5.66	5.65	6 Ø12 a 0.150 m	-23.7	5.2	0.04	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

Aleta 2. Muro. Armadura horizontal. Cara interior (zona inferior)

Recubrimiento mecánico: 0.050 m
Recubrimiento geométrico: 0.040 m

Hipótesis	Ancho (m)	Canto (m)	As. flexión Cara interior (cm²)	As. flexión Cara exterior (cm²)	Arm. dispuesta	N_k (kN)	M_k (kNm)	w_k (mm)	$w_{k,lim}$ (mm)
1	1.000	0.300	5.22	5.20	5 Ø12 a 0.150 m	-11.1	2.7	0.01	0.30
2	1.000	0.300	5.22	5.20	5 Ø12 a 0.150 m	58.2	-2.0	0.00	0.30
3	1.000	0.300	5.22	5.20	5 Ø12 a 0.150 m	-5.6	3.6	0.01	0.30
4	1.000	0.300	5.22	5.20	5 Ø12 a 0.150 m	-5.6	3.6	0.01	0.30

w_k: abertura de fisura en la fibra de la cara interior

El momento positivo comprime la fibra de la cara exterior

Si cumple.

10.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Aleta 2. Verifica la comprobación.

11 ESTADO LÍMITE DE CORTANTE

11.1 Zapata

11.1.1 Esfuerzos de cálculo

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE



ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE



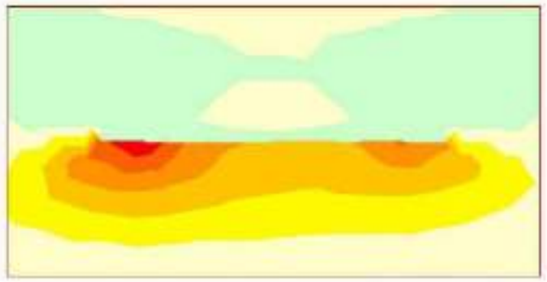
Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje transversal mínimo

Zapata





ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERSISTENTE

Cortante eje transversal máximo

2 zapata





Civil Estudio

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal mínimo

Zapata





ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

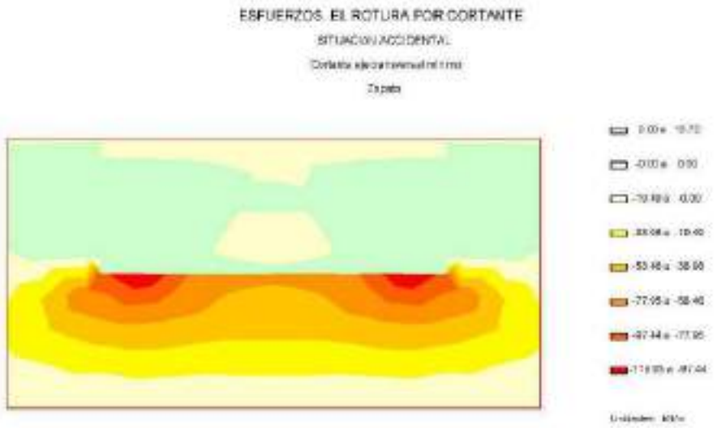
SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje longitudinal máximo

2 zapata

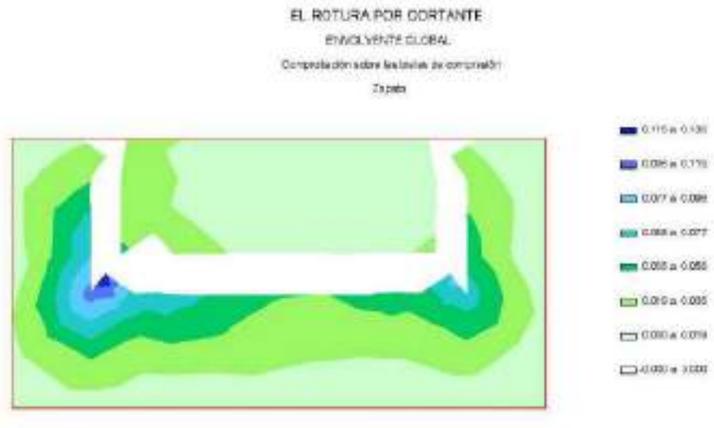




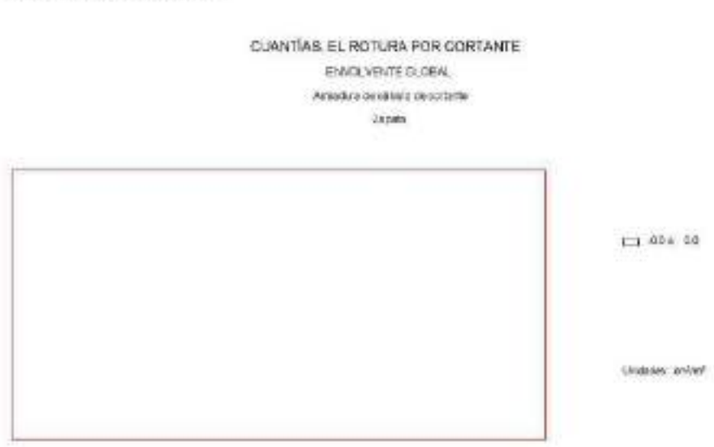




11.1.2 Comprobación de las bielas de compresión



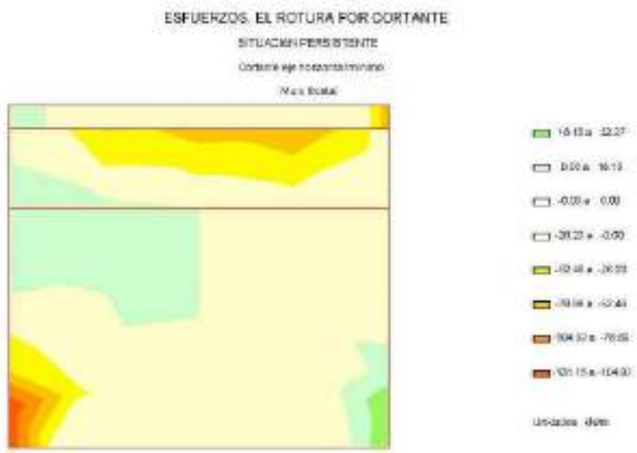
11.1.3 Armaduras de cortante

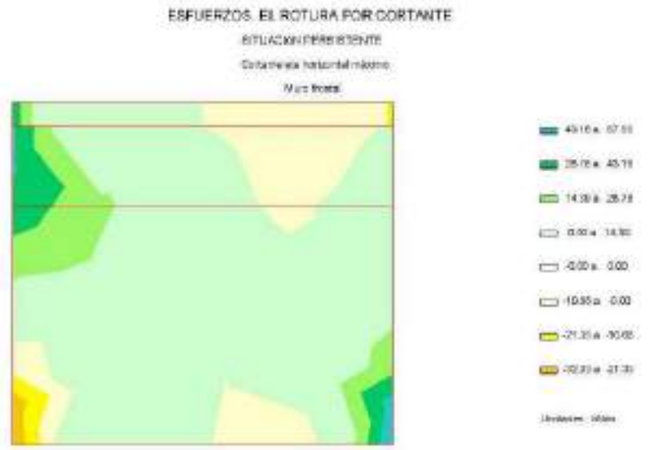


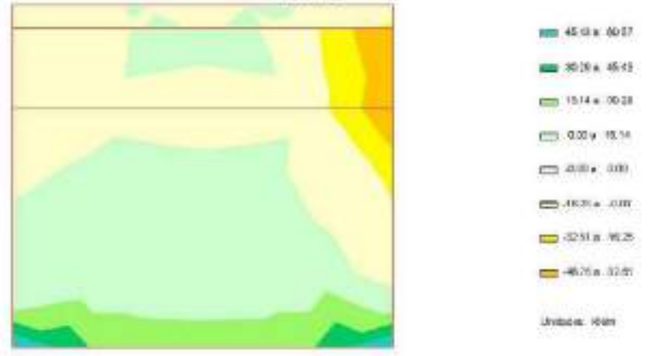


11.2 Muro frontal

11.2.1 Esfuerzos de cálculo







ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION PERMANENTE

Cortante eje vertical máximo

Muro frontal

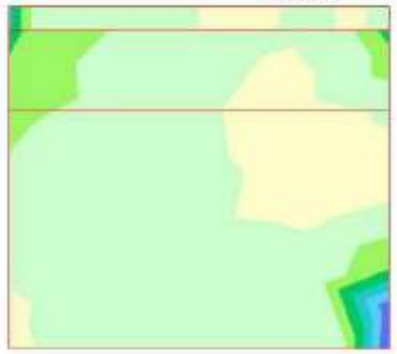


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal máximo

Muro frontal

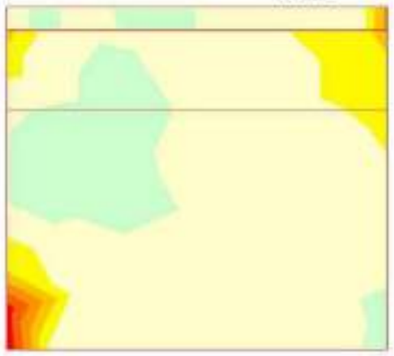


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje horizontal mínimo

Muro frontal

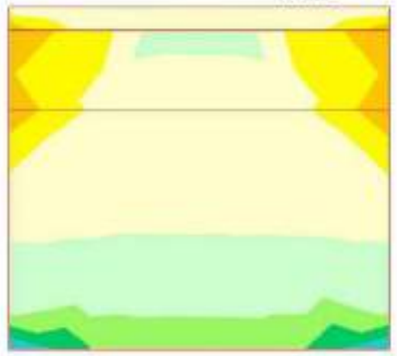


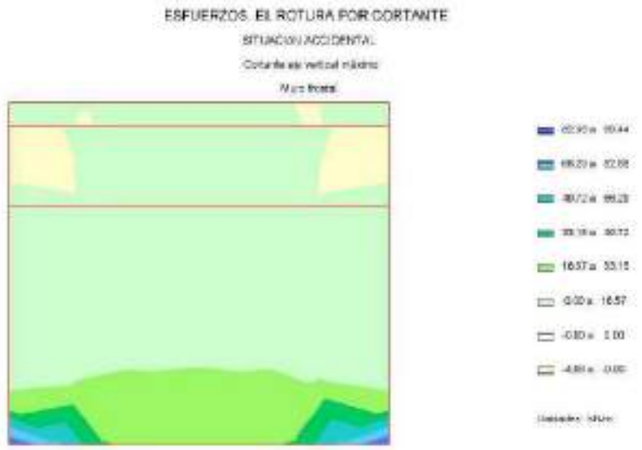
ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE

SITUACION ACCIDENTAL

Cortante eje vertical mínimo

Muro frontal





11.2.2 Comprobación de las bielas de compresión



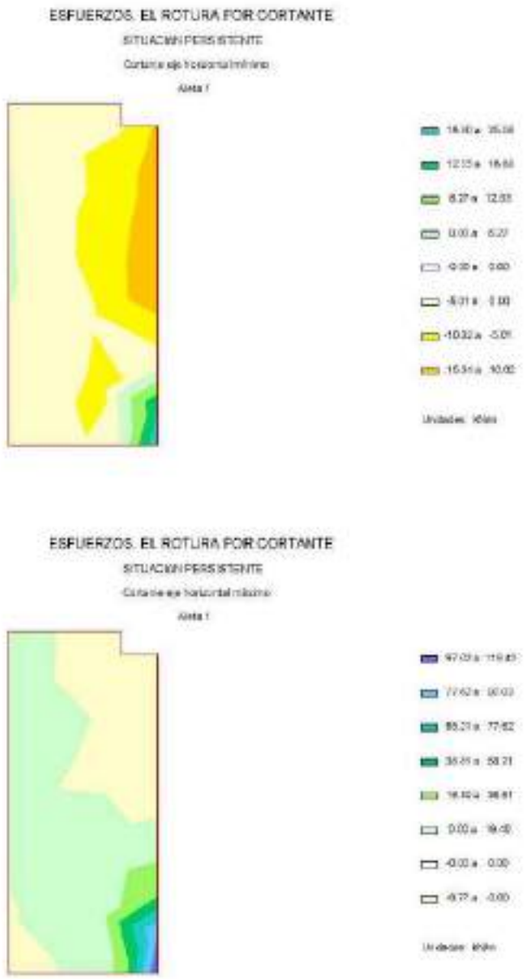
11.2.3 Armaduras de cortante

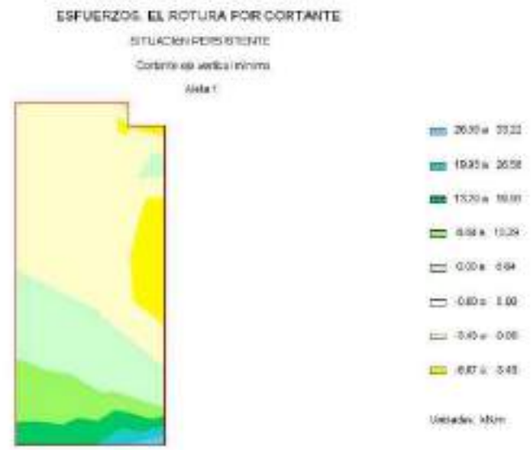


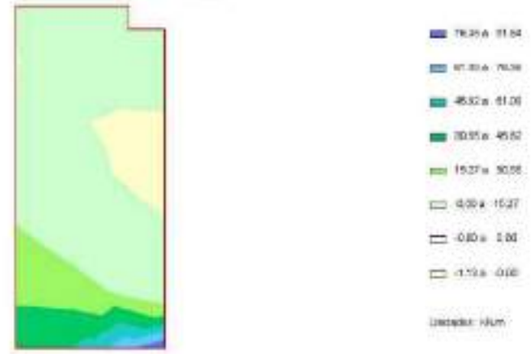


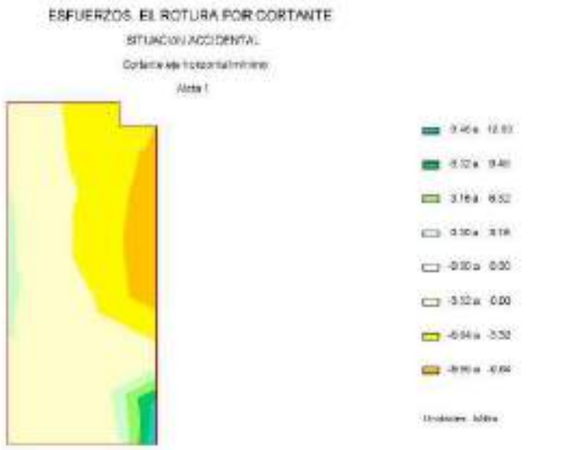
11.3 Aleta 1

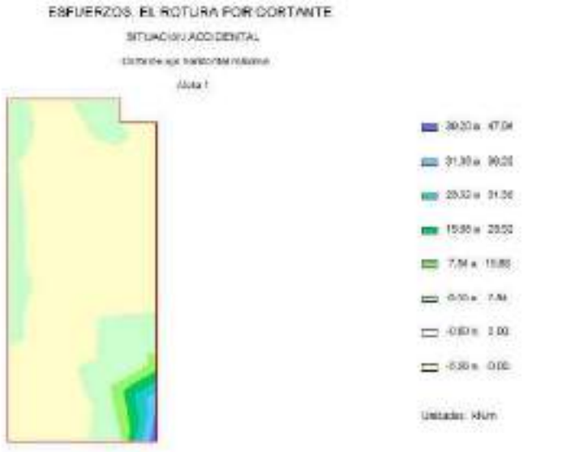
11.3.1 Esfuerzos de cálculo

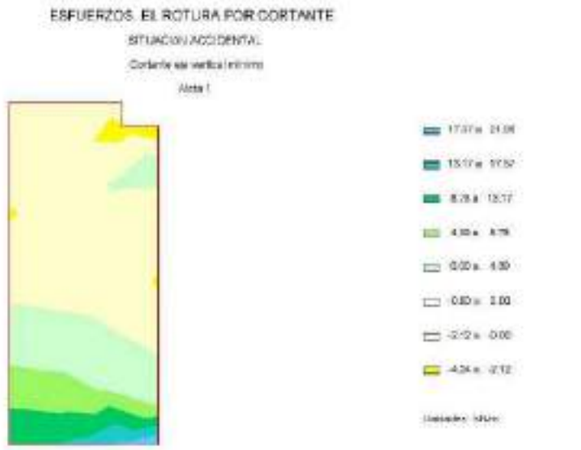


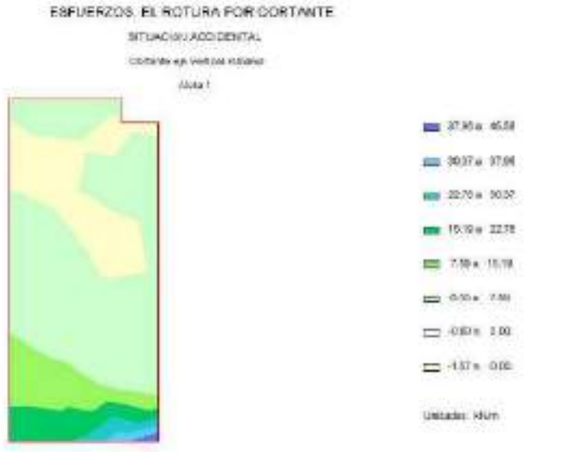




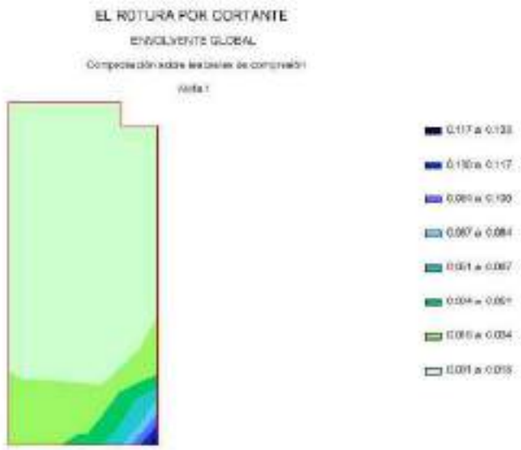

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal mínimo
Hoja 1


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Hoja 1
39.20 a 47.04
31.36 a 39.20
23.52 a 31.36
15.68 a 23.52
7.84 a 15.68
0.00 a 7.84
-0.80 a 0.00
-0.96 a -0.80
Unidades: kN/m

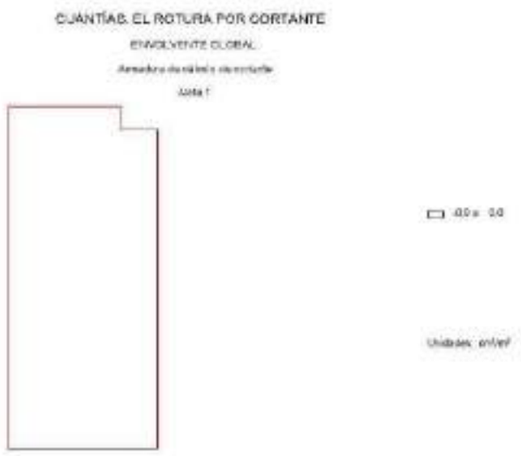

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical mínimo
Hoja 1


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACIÓN ACCIDENTAL
Cortante eje vertical máximo
Hoja 1
37.95 a 45.54
30.37 a 37.95
22.70 a 30.37
15.19 a 22.78
7.59 a 15.19
0.00 a 7.59
-0.80 a 0.00
-4.57 a 0.00
Unidades: kN/m

11.3.2 Comprobación de las bielas de compresión



11.3.3 Armaduras de cortante

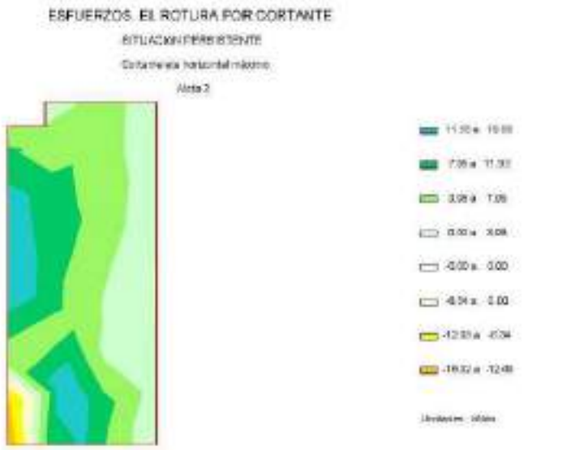


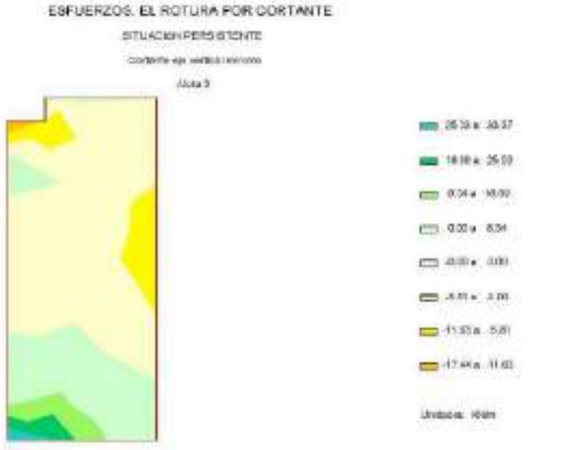


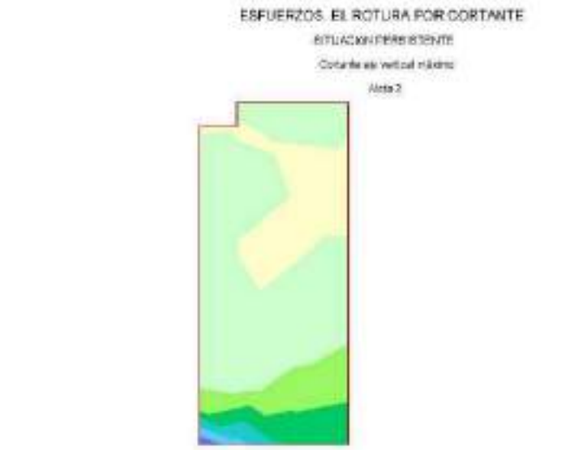
11.4 Aleta2

11.4.1 Esfuerzos de cálculo

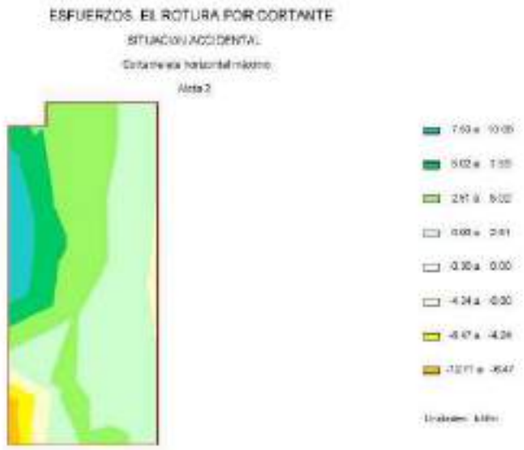


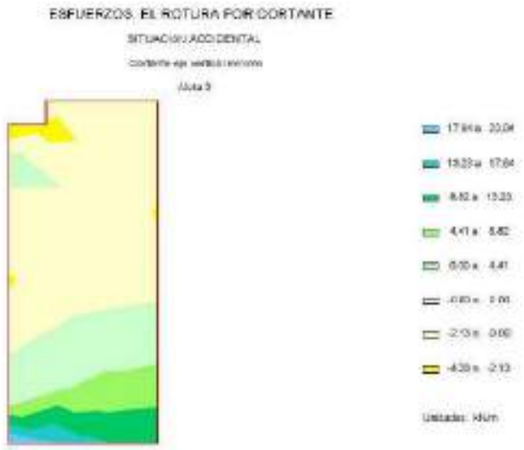

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje horizontal máximo
Alvia 2

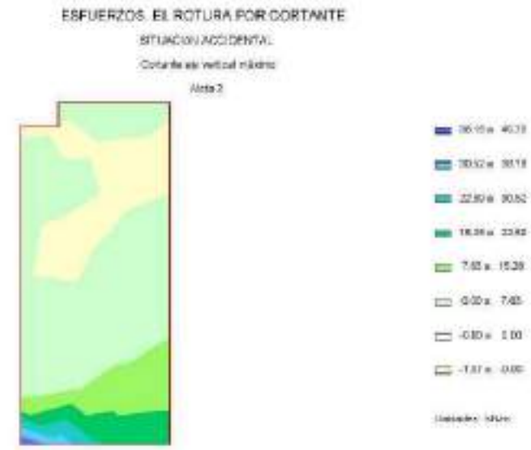

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Alvia 3
Unidades: kNm


ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION PERSISTENTE
Cortante eje vertical máximo
Alvia 2

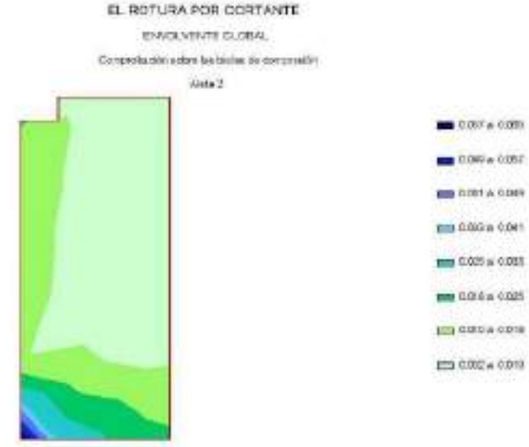

ESFUERZOS. EL ROTURA POR CORTANTE
SITUACION ACCIDENTAL
Cortante eje horizontal máximo
Alvia 3
Unidades: kNm





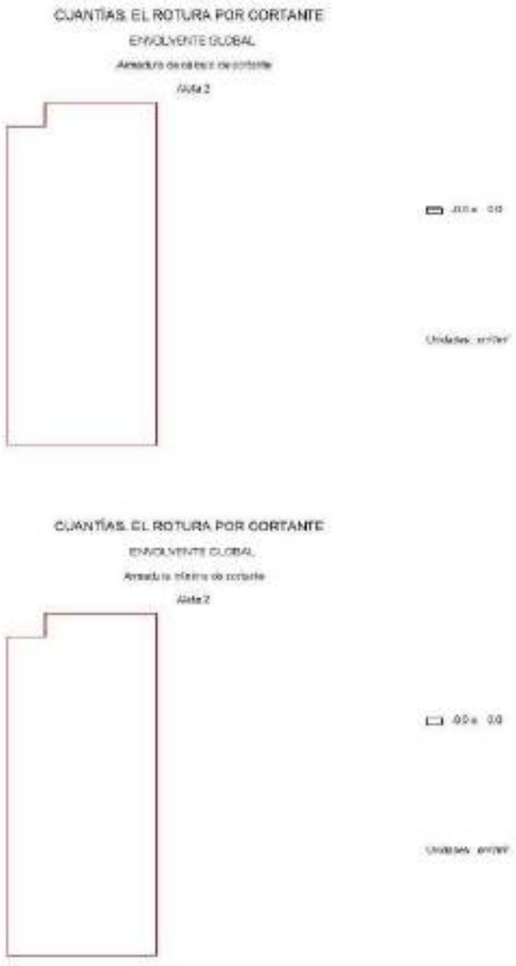


11.4.2 Comprobación de las bielas de compresión



Civil Estudio

11.4.3 Armaduras de cortante



Civil Estudio

11.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Pilotes. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Losa de transición. Verifica la comprobación.

Zapata :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Zapata. Verifica la comprobación.

Muro frontal :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Muro frontal. Verifica la comprobación.

Aleta 1 :

Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 1. Verifica la comprobación.

Aleta 2 :

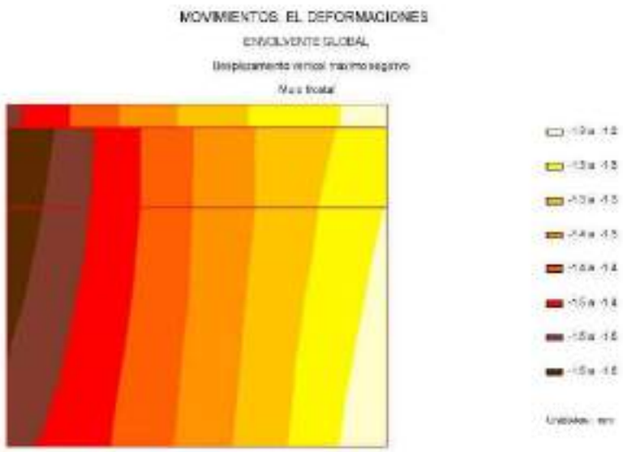
Situación persistente. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

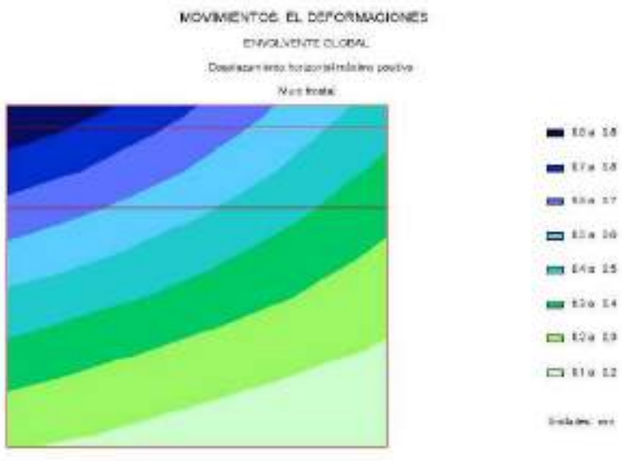
Situación accidental. Envolvente global. Envolvente global. Aleta 2. Verifica la comprobación.

12 ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

12.1 Muro frontal

12.1.1 Deformacines





12.1.2 Cálculo de E.L. de deformaciones

12.1.2.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.5 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.1 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

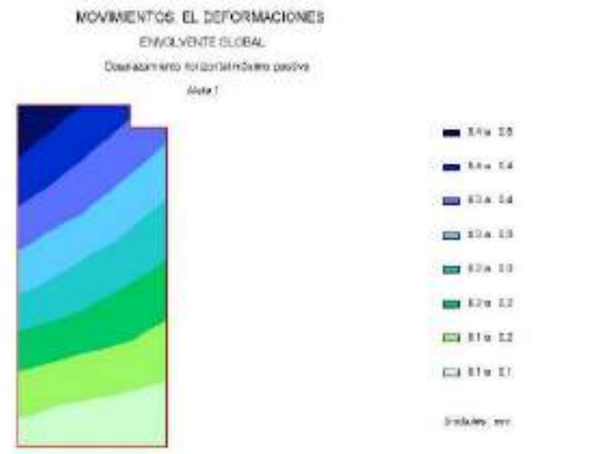
12.1.2.2 Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.6 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.4 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

12.1.2.3 Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio

Desplazamiento máximo horizontal en coronación	:	0.8 mm
Desplazamiento horizontal en coronación admisible	:	10.0 mm
Desplazamiento máximo vertical en coronación	:	1.5 mm
Desplazamiento vertical en coronación admisible	:	10.0 mm

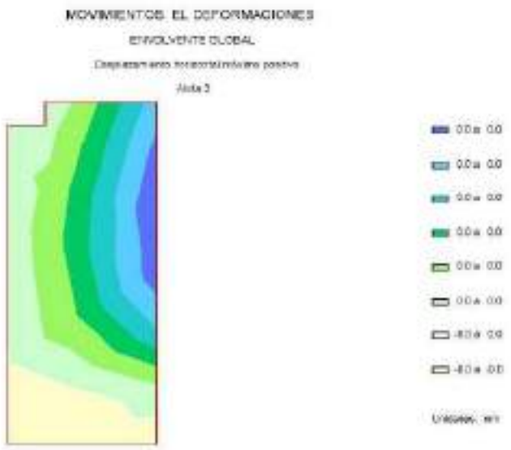
12.2 Aleta 1



Civil Estudio

Civil Estudio

12.3 Aleta2



12.4 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación frecuente. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

Situación persistente. Combinación característica. Estructura en servicio. Verifica la comprobación.

13 VERIFICACIÓN DEL DESPIECE

13.1 Resumen de verificaciones

Generación del armado. Verifica la comprobación.

APÈNDIX NÚM. 3: CÀLCUL PASSAREL·LES METÀL·LIQUES

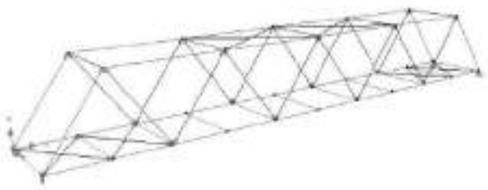
PASSAREL·LA TORRENT GARRABIA

Tabla de contenidos

1 geometria
1.1 Representación geometría (m)
1.2 Datos geometría
1.2.1 Puntos
1.2.2 Barras
1.3 Datos Sección
1.3.1 HEB (EU) - HEB 260
1.3.1.1 Dimensiones
1.3.1.2 Propiedades
1.3.2 HEB (EU) - HEB 140
1.3.2.1 Dimensiones
1.3.2.2 Propiedades
1.3.3 HEB (EU) - HEB 120
1.3.3.1 Dimensiones
1.3.3.2 Propiedades
1.3.4 SHS (EU) - SHS 140x140x5
1.3.4.1 Dimensiones
1.3.4.2 Propiedades
1.3.5 SHS (EU) - SHS 50x50x4
1.3.5.1 Dimensiones
1.3.5.2 Propiedades
2 cargas
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)
2.1.1 Peso propio
2.1.2 cargas permanentes
2.1.3 sobrecarga F. tráfico ligero
2.1.4 sobrecarga barandas
2.1.5 Sísmica
2.1.6 Viento
2.2 Casos de carga
2.3 Combinaciones
2.3.1 estado límite último - combinación fundamental
2.3.2 estado límite último - combinación sísmica
2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara
2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente
3 resultados generales
3.1 Representación de resultados generales
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.2 Resultados generales
3.2.1 Verificación equilibrio
4 Resultados detallados
4.1 Representación de resultados detallados
4.2 Resultados detallados
4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo

1 geometria

1.1 Representación geometría (m)



1.2 Datos geometría

1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	ky;kz	-	-
2	-	4,00	0,00	0,00	libre	-	-
3	-	8,00	0,00	0,00	libre	-	-
4	-	12,00	0,00	0,00	libre	-	-
5	-	16,00	0,00	0,00	libre	-	-
6	-	20,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-	-
7	-	18,00	2,75	0,00	libre	-	-
8	-	14,00	2,75	0,00	libre	-	-
9	-	10,00	2,75	0,00	libre	-	-
10	-	6,00	2,75	0,00	libre	-	-
11	-	2,00	2,75	0,00	libre	-	-
12	-	0,00	0,00	2,75	ky;kz	-	-
13	-	4,00	0,00	2,75	libre	-	-
14	-	8,00	0,00	2,75	libre	-	-
15	-	12,00	0,00	2,75	libre	-	-
16	-	16,00	0,00	2,75	libre	-	-
17	-	20,00	0,00	2,75	kx;ky;kz	-	-
18	-	18,00	2,75	2,75	libre	-	-
19	-	14,00	2,75	2,75	libre	-	-
20	-	10,00	2,75	2,75	libre	-	-
21	-	6,00	2,75	2,75	libre	-	-
22	-	2,00	2,75	2,75	libre	-	-
23	-	2,00	0,00	0,00	libre	-	-
24	-	2,00	0,00	2,75	libre	-	-
25	-	6,00	0,00	0,00	libre	-	-
26	-	6,00	0,00	2,75	libre	-	-
27	-	10,00	0,00	0,00	libre	-	-
28	-	10,00	0,00	2,75	libre	-	-
29	-	14,00	0,00	0,00	libre	-	-
30	-	14,00	0,00	2,75	libre	-	-
31	-	18,00	0,00	0,00	libre	-	-
32	-	18,00	0,00	2,75	libre	-	-

1.2.2 Barras

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
1	-	1	23	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
2	-	2	25	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
3	-	3	27	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
4	-	4	29	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
5	-	5	31	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
6	-	6	7	HEB 260	7	6	Acero S275	4,00
7	-	9	8	HEB 260	8	9	Acero S275	4,00
8	-	10	9	HEB 260	9	10	Acero S275	4,00
9	-	11	10	HEB 260	10	11	Acero S275	4,00
10	-	1	11	HEB 260	11	1	Acero S275	3,40
11	-	2	10	HEB 140	10	2	Acero S275	3,40
12	-	3	9	HEB 140	9	3	Acero S275	3,40
13	-	4	8	HEB 140	8	4	Acero S275	3,40
14	-	5	7	HEB 140	7	5	Acero S275	3,40
15	-	11	2	HEB 140	2	11	Acero S275	3,40
16	-	10	3	HEB 140	3	10	Acero S275	3,40
17	-	9	4	HEB 140	4	9	Acero S275	3,40
18	-	8	5	HEB 140	5	8	Acero S275	3,40
19	-	7	6	HEB 260	6	7	Acero S275	3,40
20	-	12	24	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
21	-	13	26	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
22	-	14	28	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
23	-	15	30	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
24	-	16	32	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
25	-	19	18	HEB 260	18	19	Acero S275	4,00
26	-	20	19	HEB 260	19	20	Acero S275	4,00
27	-	21	20	HEB 260	20	21	Acero S275	4,00
28	-	22	21	HEB 260	21	22	Acero S275	4,00
29	-	12	22	HEB 260	22	12	Acero S275	3,40

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
1	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
2	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
3	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
4	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
5	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
6	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
7	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
8	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
9	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
10	0,0403	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	93,0	316,2	-
11	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
12	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
13	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
14	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
15	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
16	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
17	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
18	0,0146	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	33,7	114,7	-
19	0,0403	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	93,0	316,2	-
20	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
21	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
22	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
23	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
24	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
25	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
26	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
27	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
28	0,0474	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	371,9	-
29	0,0403	0,0	Rxy' = 0,0	Rxy' = 0,0	93,0	316,2	-

barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
1	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
2	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
3	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
4	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
5	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
6	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
7	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
8	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
9	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
10	5,096	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
11	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
12	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
13	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
14	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
15	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
16	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
17	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
18	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
19	5,096	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
20	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
21	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
22	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
23	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
24	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
25	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
26	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
27	5,995	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
28	5,996	-	4,00	4,00	[0,00m - 4,00m]	[0,00m - 4,00m]
29	5,096	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
30	-	13	21	HEB 140	21	13	Acero S275	3,40
31	-	14	20	HEB 140	20	14	Acero S275	3,40
32	-	15	19	HEB 140	19	15	Acero S275	3,40
33	-	16	18	HEB 140	18	16	Acero S275	3,40
34	-	22	13	HEB 140	13	22	Acero S275	3,40
35	-	21	14	HEB 140	14	21	Acero S275	3,40
36	-	20	15	HEB 140	15	20	Acero S275	3,40
37	-	19	16	HEB 140	16	19	Acero S275	3,40
38	-	18	17	HEB 260	17	18	Acero S275	3,40
39	-	1	12	HEB 120	12	1	Acero S275	2,75
40	-	2	13	HEB 120	13	2	Acero S275	2,75
41	-	3	14	HEB 120	14	3	Acero S275	2,75
42	-	4	15	HEB 120	15	4	Acero S275	2,75
43	-	5	16	HEB 120	16	5	Acero S275	2,75
44	-	6	17	HEB 120	17	6	Acero S275	2,75
45	-	23	24	HEB 120	24	23	Acero S275	2,75
46	-	25	26	HEB 120	26	25	Acero S275	2,75
47	-	27	28	HEB 120	28	27	Acero S275	2,75
48	-	29	30	HEB 120	30	29	Acero S275	2,75
49	-	31	32	HEB 120	32	31	Acero S275	2,75
50	-	7	18	SHS 140x140x5	18	7	Acero S275	2,75
51	-	8	19	SHS 140x140x5	19	8	Acero S275	2,75
52	-	9	20	SHS 140x140x5	20	9	Acero S275	2,75
53	-	10	21	SHS 140x140x5	21	10	Acero S275	2,75
54	-	11	22	SHS 140x140x5	22	11	Acero S275	2,75
55	-	1	24	SHS 50x50x4	24	1	Acero S275	3,40
56	-	12	23	SHS 50x50x4	23	12	Acero S275	3,40
57	-	23	13	SHS 50x50x4	13	23	Acero S275	3,40
58	-	24	2	SHS 50x50x4	2	24	Acero S275	3,40
59	-	32	6	SHS 50x50x4	6	32	Acero S275	3,40

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
1	-	30,000	-	-	-	-
2	-	30,000	-	-	-	-
3	-	30,000	-	-	-	-
4	-	30,000	-	-	-	-
5	-	30,000	-	-	-	-
6	-	30,000	-	-	-	-
7	-	30,000	-	-	-	-
8	-	30,000	-	-	-	-
9	-	30,000	-	-	-	-
10	-	30,000	-	-	-	-
11	-	30,000	-	-	-	-
12	-	30,000	-	-	-	-
13	-	30,000	-	-	-	-
14	-	30,000	-	-	-	-
15	-	30,000	-	-	-	-
16	-	30,000	-	-	-	-
17	-	30,000	-	-	-	-
18	-	30,000	-	-	-	-
19	-	30,000	-	-	-	-
20	-	30,000	-	-	-	-
21	-	30,000	-	-	-	-
22	-	30,000	-	-	-	-
23	-	30,000	-	-	-	-
24	-	30,000	-	-	-	-
25	-	30,000	-	-	-	-
26	-	30,000	-	-	-	-
27	-	30,000	-	-	-	-
28	-	30,000	-	-	-	-
29	-	30,000	-	-	-	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
30	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
31	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
32	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
33	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
34	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
35	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
36	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
37	0,0146	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	114,7	-
38	0,0403	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	93,0	316,2	-
39	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
40	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
41	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
42	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
43	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
44	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
45	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
46	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
47	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
48	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
49	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
50	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
51	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
52	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
53	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
54	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
55	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
56	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
57	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
58	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
59	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-

barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
30	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
31	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
32	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
33	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
34	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
35	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
36	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
37	2,739	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
38	5,096	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
39	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
40	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
41	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
42	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
43	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
44	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
45	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
46	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
47	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
48	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
49	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
50	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
51	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
52	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
53	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
54	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
55	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
56	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
57	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
58	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
59	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
30	-	30,000	-	-	-	-
31	-	30,000	-	-	-	-
32	-	30,000	-	-	-	-
33	-	30,000	-	-	-	-
34	-	30,000	-	-	-	-
35	-	30,000	-	-	-	-
36	-	30,000	-	-	-	-
37	-	30,000	-	-	-	-
38	-	30,000	-	-	-	-
39	-	30,000	-	-	-	-
40	-	30,000	-	-	-	-
41	-	30,000	-	-	-	-
42	-	30,000	-	-	-	-
43	-	30,000	-	-	-	-
44	-	30,000	-	-	-	-
45	-	30,000	-	-	-	-
46	-	30,000	-	-	-	-
47	-	30,000	-	-	-	-
48	-	30,000	-	-	-	-
49	-	30,000	-	-	-	-
50	-	30,000	-	-	-	-
51	-	30,000	-	-	-	-
52	-	30,000	-	-	-	-
53	-	30,000	-	-	-	-
54	-	30,000	-	-	-	-
55	-	30,000	-	-	-	-
56	-	30,000	-	-	-	-
57	-	30,000	-	-	-	-
58	-	30,000	-	-	-	-
59	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
60	-	31	17	SHS 50x50x4	17	31	Acero S275	3,40
61	-	18	31	SHS 50x50x4	31	18	Acero S275	3,40
62	-	5	32	SHS 50x50x4	32	5	Acero S275	3,40
63	-	20	8	SHS 50x50x4	8	20	Acero S275	4,85
64	-	9	19	SHS 50x50x4	19	9	Acero S275	4,85
65	-	21	9	SHS 50x50x4	9	21	Acero S275	4,85
66	-	10	20	SHS 50x50x4	20	10	Acero S275	4,85
67	-	23	2	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
68	-	25	3	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
69	-	27	4	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
70	-	29	5	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
71	-	31	6	HEB 260	6	1	Acero S275	2,00
72	-	24	13	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
73	-	26	14	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
74	-	28	15	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
75	-	30	16	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
76	-	32	17	HEB 260	17	12	Acero S275	2,00
total								230,63

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
60	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
61	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
62	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	18,5	-
63	0,0034	0,0	tirante	tirante	5,5	26,5	-
64	0,0034	0,0	tirante	tirante	5,5	26,5	-
65	0,0034	0,0	tirante	tirante	5,5	26,5	-
66	0,0034	0,0	tirante	tirante	5,5	26,5	-
67	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
68	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
69	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
70	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
71	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
72	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
73	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
74	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
75	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
76	0,0237	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	186,0	-
total	1,4192					11140,6	0,0

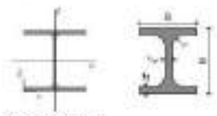
barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
60	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
61	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
62	0,833	-	3,40	3,40	[0,00m - 3,40m]	[0,00m - 3,40m]
63	0,904	-	4,85	4,85	[0,00m - 4,85m]	[0,00m - 4,85m]
64	0,904	-	4,85	4,85	[0,00m - 4,85m]	[0,00m - 4,85m]
65	0,904	-	4,85	4,85	[0,00m - 4,85m]	[0,00m - 4,85m]
66	0,904	-	4,85	4,85	[0,00m - 4,85m]	[0,00m - 4,85m]
67	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
68	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
69	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
70	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
71	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
72	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
73	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
74	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
75	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
76	2,998	-	2,00	20,00	[0,00m - 2,00m]	[0,00m - 2,00m]
total	209,029					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
60	-	30,000	-	-	-	-
61	-	30,000	-	-	-	-
62	-	30,000	-	-	-	-
63	-	30,000	-	-	-	-
64	-	30,000	-	-	-	-
65	-	30,000	-	-	-	-
66	-	30,000	-	-	-	-
67	-	30,000	-	-	-	-
68	-	30,000	-	-	-	-
69	-	30,000	-	-	-	-
70	-	30,000	-	-	-	-
71	-	30,000	-	-	-	-
72	-	30,000	-	-	-	-
73	-	30,000	-	-	-	-
74	-	30,000	-	-	-	-
75	-	30,000	-	-	-	-
76	-	30,000	-	-	-	-
total						

1.3 Datos Sección

1.3.1 HEB (EU) - HEB 260

1.3.1.1 Dimensiones



B = 260,0 mm
H = 260,0 mm
tw = 10,0 mm
tf = 17,5 mm
r = 24,0 mm

laminado

1.3.1.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	11845,3
COG y (mm)	130,0
COG z (mm)	130,0
SC y (mm)	130,0
SC z (mm)	130,0
Au (-)	5,093
Av (-)	1,857

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	1539885
Sz (mm³)	1539885
Iy (mm⁴)	149203217
Iz (mm⁴)	51345374
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	112,2
iz (mm)	65,8
It (mm⁴)	1237783
Iw (mm⁶)	733651098958
Twm (mm³)	74580
Wel,y,t (mm³)	1147717
Wel,y,b (mm³)	1147717
Wel,z,l (mm³)	394984
Wel,z,r (mm³)	394984

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	9440,0
Avz (mm²)	3760,3
Wpl,y (mm³)	1282997
Wpl,u (mm³)	1282997
Wpl,v (mm³)	602259

1.3.2 HEB (EU) - HEB 140

1.3.2.1 Dimensiones



B = 140,0 mm
H = 140,0 mm
tw = 7,0 mm
tf = 12,0 mm
r = 12,0 mm

laminado

1.3.2.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	4296,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
Au (-)	4,990
Av (-)	1,826

ELÁSTICO

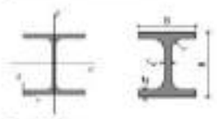
	default
Sy (mm³)	300707
Sz (mm³)	300707
Iy (mm⁴)	15092906
Iz (mm⁴)	5486079
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	59,3
iz (mm)	35,8
It (mm⁴)	200589
Iw (mm⁶)	22478848000
Twm (mm³)	18909
Wel,y,t (mm³)	215813
Wel,y,b (mm³)	215813
Wel,z,l (mm³)	78524
Wel,z,r (mm³)	78524

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	3493,0
Avz (mm²)	1307,8
Wpl,y (mm³)	245437
Wpl,u (mm³)	245437
Wpl,v (mm³)	119787

1.3.3 HEB (EU) - HEB 120

1.3.3.1 Dimensiones



B = 120,0 mm
H = 120,0 mm
tw = 6,5 mm
tf = 11,0 mm
r = 12,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	3400,8
COG y (mm)	60,0
COG z (mm)	60,0
SC y (mm)	60,0
SC z (mm)	60,0
Au (-)	5,000
Av (-)	1,812

ELÁSTICO

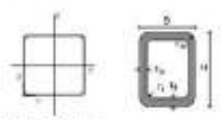
	default
Sy (mm³)	204049
Sz (mm³)	204049
Iy (mm⁴)	8644140
Iz (mm⁴)	3175231
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	50,4
iz (mm)	30,5
It (mm⁴)	138408
Iw (mm⁶)	9409752000
Twm (mm²)	13044
Wel,y,t (mm³)	144089
Wel,y,b (mm³)	144089
Wel,z,l (mm³)	52921
Wel,z,r (mm³)	52921

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	2760,3
Avz (mm²)	1098,3
Wpl,y (mm³)	166221
Wpl,u (mm³)	166221
Wpl,v (mm³)	80970

1.3.4 SHS (EU) - SHS 140x140x5

1.3.4.1 Dimensiones



B = 140,0 mm
H = 140,0 mm
tf = 5,0 mm
tw = 5,0 mm
ri = 5,0 mm
ro = 10,0 mm
laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	2635,6
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
Au (-)	2,205
Av (-)	2,205

ELÁSTICO

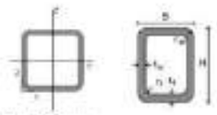
	default
Sy (mm³)	184486
Sz (mm³)	184486
Iy (mm⁴)	7905103
Iz (mm⁴)	7905103
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	54,8
iz (mm)	54,8
It (mm⁴)	12535685
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm²)	181767
Wel,y,t (mm³)	112930
Wel,y,b (mm³)	112930
Wel,z,l (mm³)	112930
Wel,z,r (mm³)	112930

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1317,8
Avz (mm²)	1317,8
Wpl,y (mm³)	132297
Wpl,u (mm³)	132297
Wpl,v (mm³)	132297

1.3.5 SHS (EU) - SHS 50x50x4

1.3.5.1 Dimensiones



B = 50,0 mm
H = 50,0 mm
tf = 4,0 mm
tw = 4,0 mm
ri = 4,0 mm
ro = 8,0 mm

laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	694,7
COG y (mm)	25,0
COG z (mm)	25,0
SC y (mm)	25,0
SC z (mm)	25,0
Au (-)	2,146
Av (-)	2,146

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	17388
Sz (mm³)	17388
Iy (mm⁴)	237322
Iz (mm⁴)	237322
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	18,5
iz (mm)	18,5
It (mm⁴)	400475
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm³)	19681
Wel,y,t (mm³)	9493
Wel,y,b (mm³)	9493
Wel,z,l (mm³)	9493
Wel,z,r (mm³)	9493

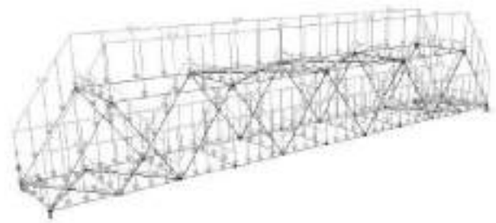
PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	347,4
Avz (mm²)	347,4
Wpl,y (mm³)	11727
Wpl,u (mm³)	11727
Wpl,v (mm³)	11727

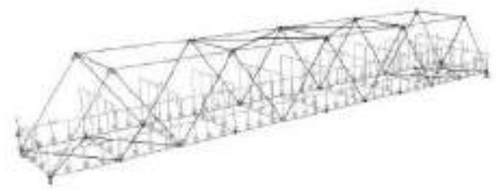
2 cargas

2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

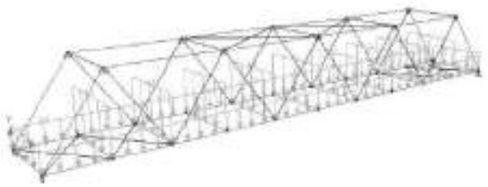
2.1.1 Peso propio



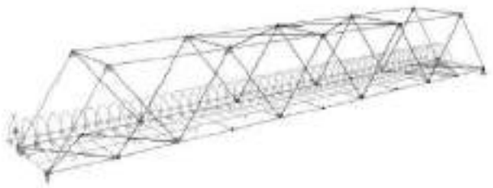
2.1.2 cargas permanentes



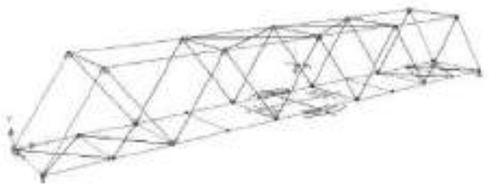
2.1.3 sobrecarga F: tráfico ligero



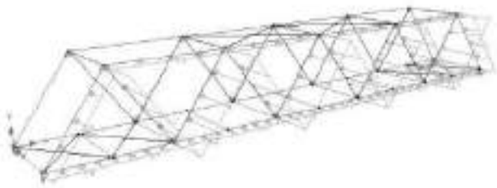
2.1.4 sobrecarga barandes



2.1.5 Sísmica



2.1.6 Viento



2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990
Clase de servicio: 1
clase de consecuencia: 2
Duración de utilización: 50 años

Nombre	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	10	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
cargas permanentes	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
sobrecarga F: tráfico ligero	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
sobrecarga baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
Viento	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración

2.3 Combinaciones

2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00

2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00

2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,50 x 1,00	0,00	0,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,20 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,20 x 1,00

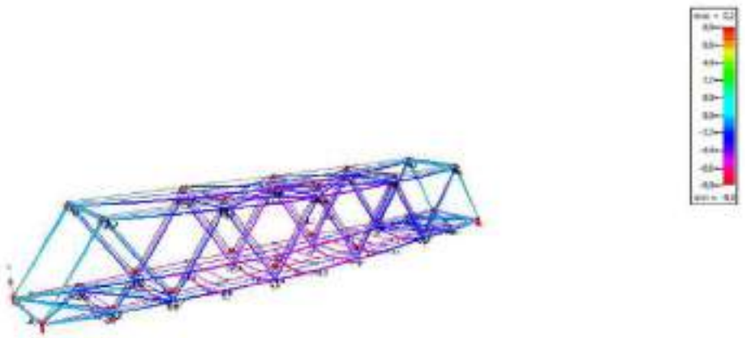
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

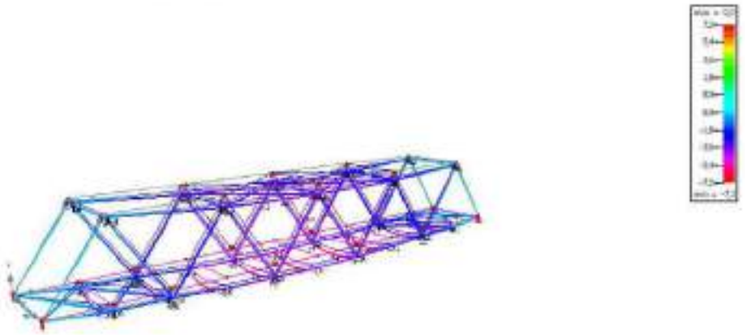
3 resultados generales

3.1 Representación de resultados generales

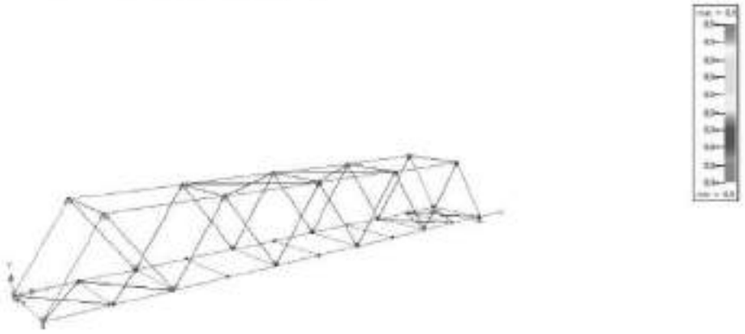
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente



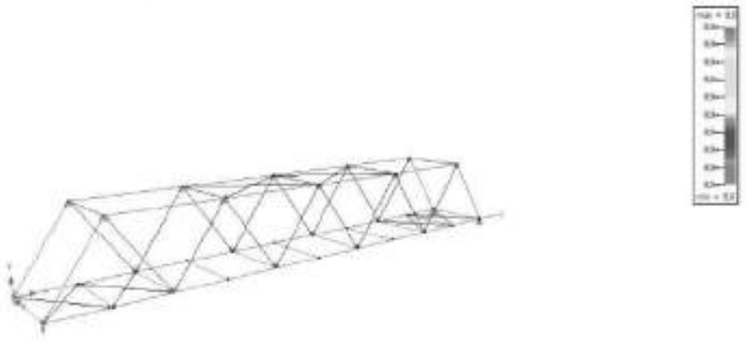
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente



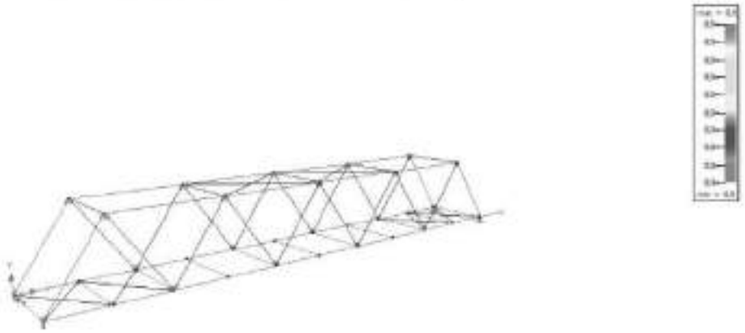
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



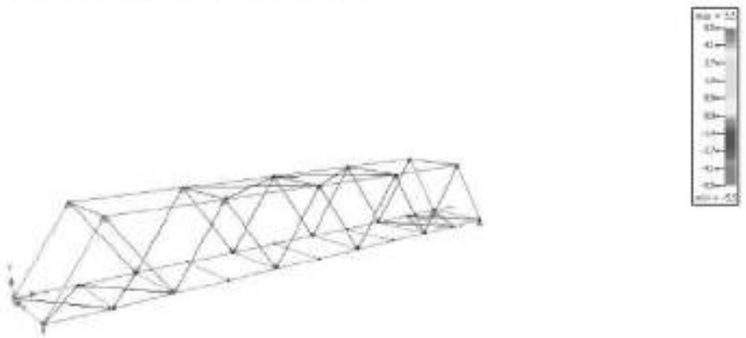
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



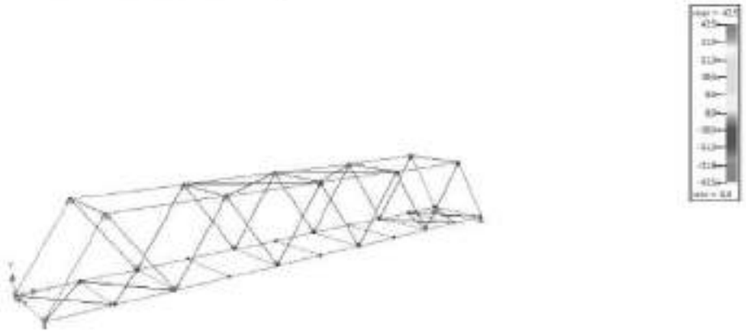
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



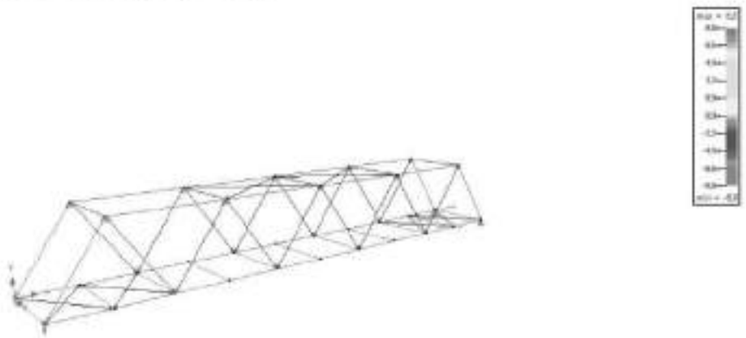
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - sobrecargas baranes



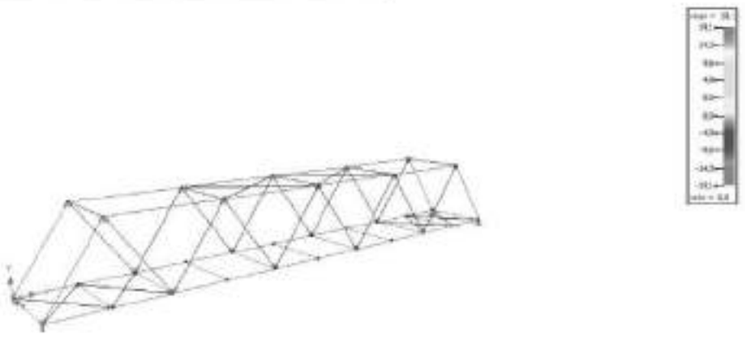
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



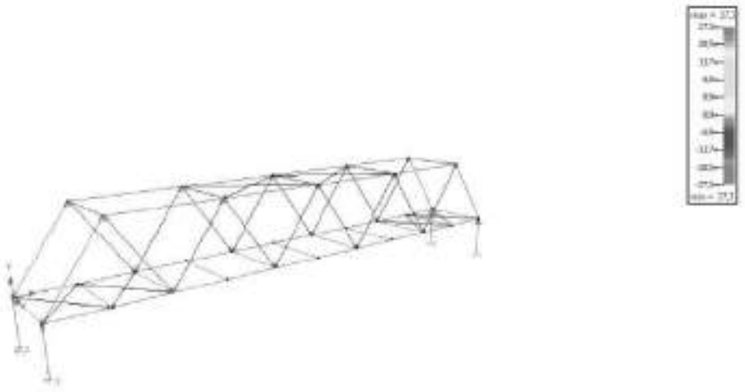
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - Viento



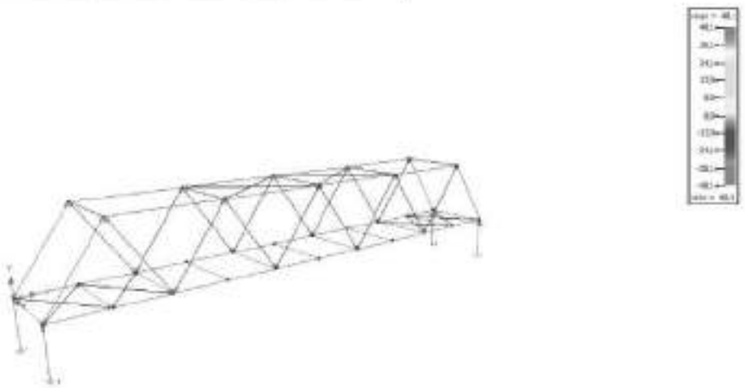
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



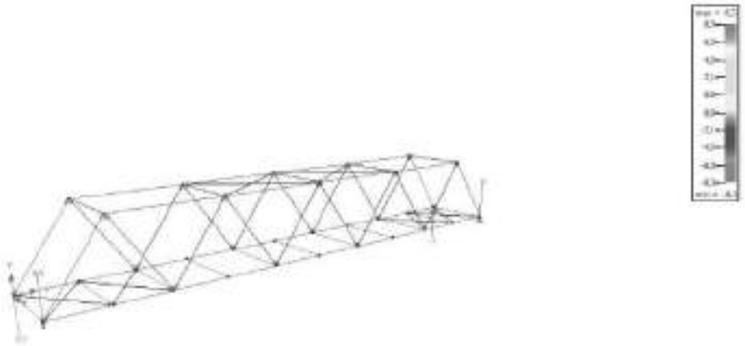
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



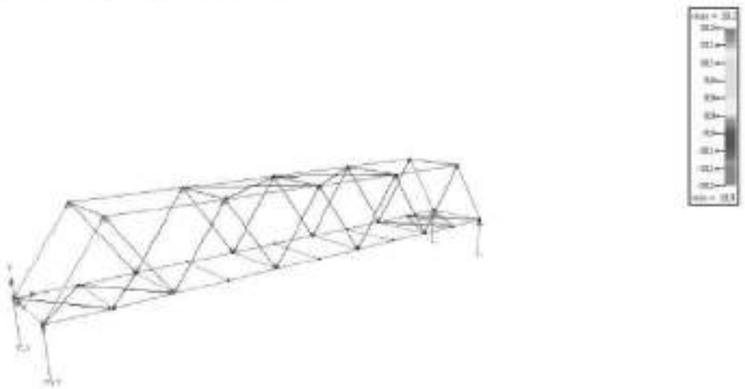
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



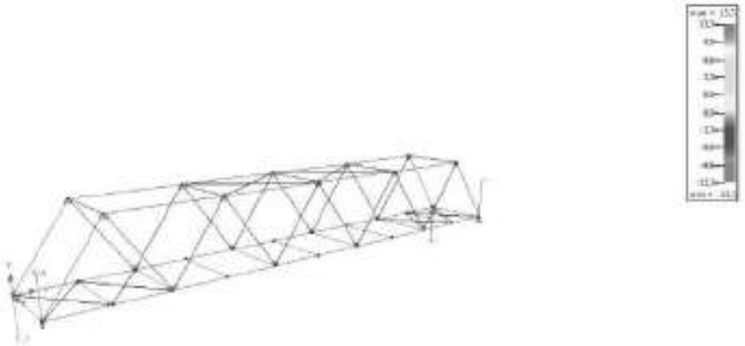
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga baranes



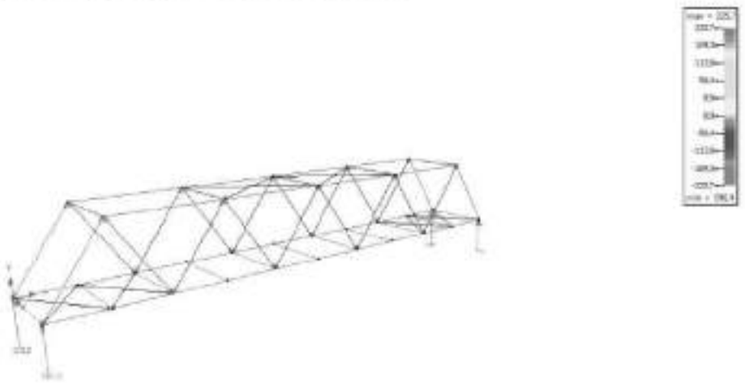
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



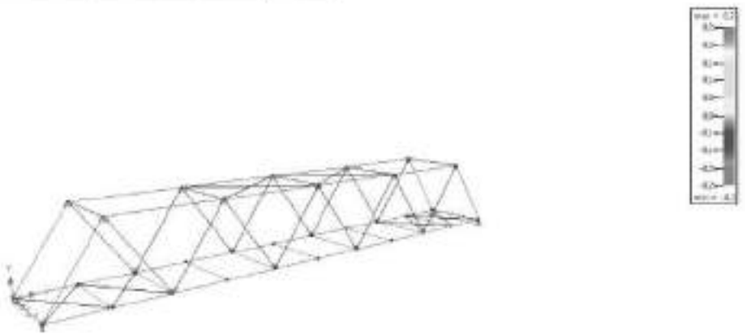
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Viento



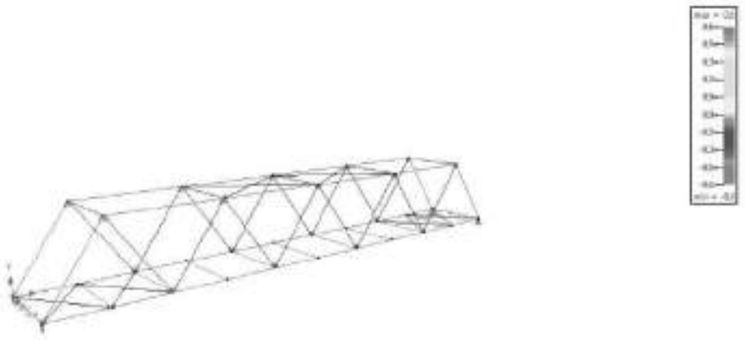
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



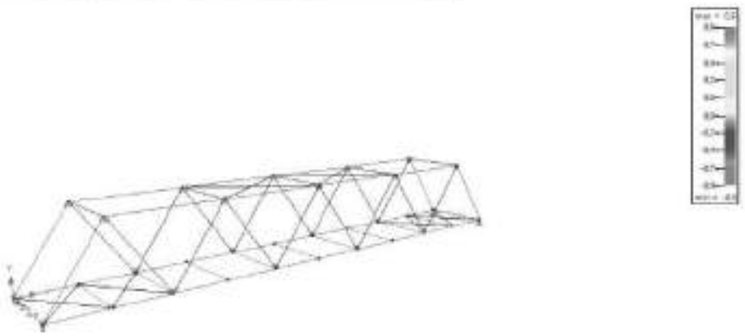
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



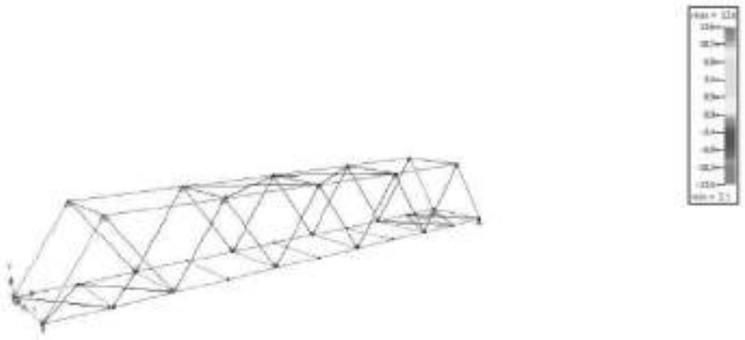
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



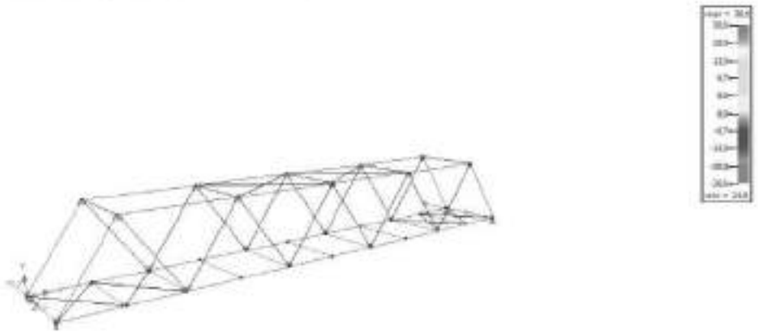
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



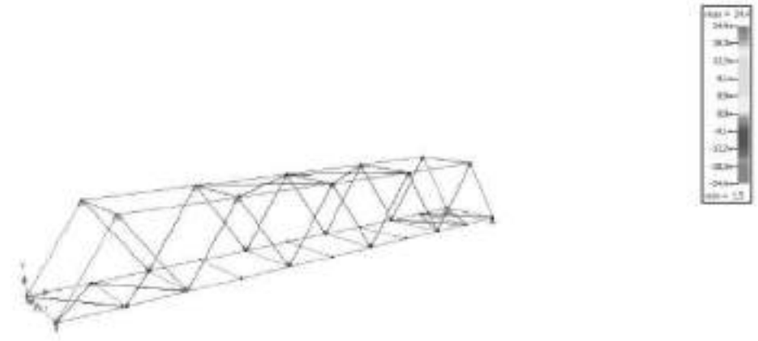
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas



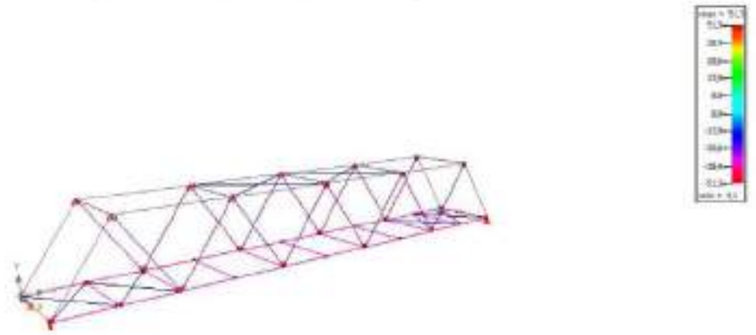
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Viento



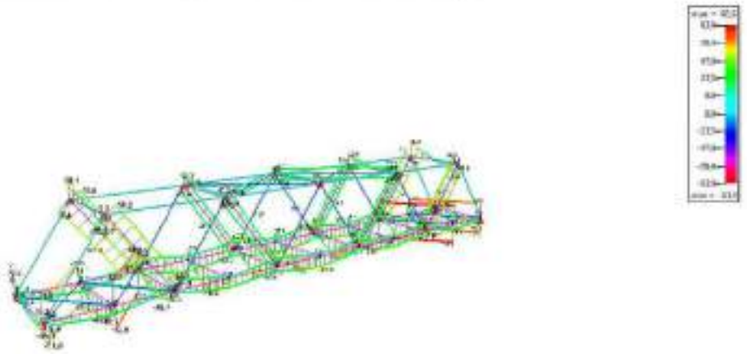
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



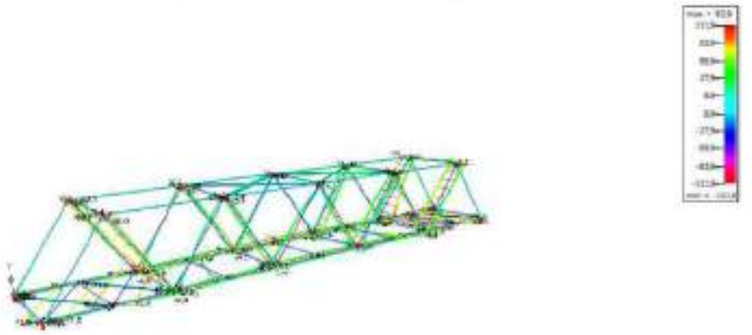
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente



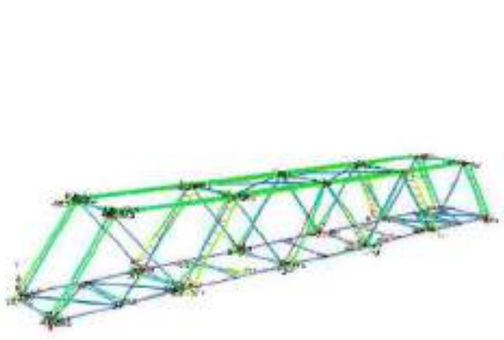
3.1.25 ct en barra con eje fuerte (N/mm^2) - ELU CF Envolvente



3.1.27 ct en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente



3.1.25 cc en barra con eje débil (N/mm^2) - ELU CF Envolvente



3.2 Resultados generales

3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-109,3	109,3	0,0	0,0
cargas permanentes	0,0	0,0	-182,5	182,5	0,0	0,0
sobrecarga F. tráfico ligero	0,0	0,0	-275,0	275,0	0,0	0,0
sobrecarga barandas	0,0	0,0	0,0	0,0	-30,0	30,0
Viento	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,5	49,5
ELU CF 1	0,0	0,0	-819,9	819,9	-76,1	76,0
ELU CF 2	0,0	0,0	-896,2	896,2	-89,6	89,5
ELU CF 3	0,0	0,0	-896,2	896,2	-105,8	106,7
ELU CF 4	0,0	0,0	-407,4	407,4	0,0	0,0
ELU CF 5	0,0	0,0	-781,7	781,7	-76,1	76,0
ELU CF 6	0,0	0,0	-857,9	857,9	-89,6	89,5
ELU CF 7	0,0	0,0	-857,9	857,9	-105,8	106,7
ELU CF 8	0,0	0,0	-369,2	369,2	0,0	0,0
ELU CF 9	0,0	0,0	-752,5	752,5	-76,1	76,0
ELU CF 10	0,0	0,0	-828,8	828,8	-89,6	89,5
ELU CF 11	0,0	0,0	-828,8	828,8	-105,8	106,7
ELU CF 12	0,0	0,0	-340,0	340,0	0,0	0,0
ELU CF 13	0,0	0,0	-714,3	714,3	-76,1	76,0
ELU CF 14	0,0	0,0	-660,5	660,5	-89,6	89,5
ELU CF 15	0,0	0,0	-590,5	590,5	-105,8	106,7
ELU CF 16	0,0	0,0	-301,8	301,8	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-407,4	407,4	-74,3	74,2
ELU CF 18	0,0	0,0	-369,2	369,2	-74,3	74,2
ELU CF 19	0,0	0,0	-340,0	340,0	-74,3	74,2
ELU CF 20	0,0	0,0	-301,8	301,8	-74,3	74,2
ELU CF 21	0,0	0,0	-819,9	819,9	-31,5	31,5
ELU CF 22	0,0	0,0	-896,2	896,2	-45,0	45,0
ELU CF 23	0,0	0,0	-781,7	781,7	-31,5	31,5
ELU CF 24	0,0	0,0	-857,9	857,9	-45,0	45,0
ELU CF 25	0,0	0,0	-752,5	752,5	-31,5	31,5
ELU CF 26	0,0	0,0	-828,8	828,8	-45,0	45,0
ELU CF 27	0,0	0,0	-714,3	714,3	-31,5	31,5
ELU CF 28	0,0	0,0	-590,5	590,5	-45,0	45,0
ELU CS 1 (1)	0,0	0,0	-466,8	466,8	-9,0	9,0
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-301,8	301,8	-9,0	9,0
ELU CS 3 (1)	0,0	0,0	-466,8	466,8	0,0	0,0
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-301,8	301,8	0,0	0,0
ELS CR 1	0,0	0,0	-576,8	576,8	-50,7	50,7
ELS CR 2	0,0	0,0	-494,3	494,3	-59,7	59,7
ELS CR 3	0,0	0,0	-494,3	494,3	-70,5	70,5
ELS CR 4	0,0	0,0	-301,8	301,8	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-301,8	301,8	-49,5	49,5
ELS CR 6	0,0	0,0	-576,8	576,8	-21,0	21,0
ELS CR 7	0,0	0,0	-494,3	494,3	-30,0	30,0
ELS CF 1	0,0	0,0	-494,3	494,3	-9,0	9,0
ELS CF 2	0,0	0,0	-466,8	466,8	-15,0	15,0
ELS CF 3	0,0	0,0	-466,8	466,8	-18,9	18,9
ELS CF 4	0,0	0,0	-301,8	301,8	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-301,8	301,8	-9,9	9,9
ELS CP 1	0,0	0,0	-466,8	466,8	-9,0	9,0
ELS CP 2	0,0	0,0	-301,8	301,8	0,0	0,0

4 Resultados detallados

4.1 Representación de resultados detallados

4.2 Resultados detallados

4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 1 (0,00 m)	25,692	7,596
1 - 2 (0,25 m)	19,041	7,596
1 - 3 (0,25 m)	19,041	7,596
1 - 4 (0,50 m)	12,390	7,596
1 - 5 (0,50 m)	12,390	7,596
1 - 6 (0,75 m)	5,740	7,596
1 - 7 (0,75 m)	5,740	7,596
1 - 8 (1,00 m)	4,805	7,596

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 9 (1,00 m)	4,805	7,596
1 - 10 (1,25 m)	8,193	7,596
1 - 11 (1,25 m)	8,193	7,596
1 - 12 (1,50 m)	14,844	7,596
1 - 13 (1,50 m)	14,844	7,596
1 - 14 (1,75 m)	21,494	7,596
1 - 15 (1,75 m)	21,494	7,596
1 - 16 (2,00 m)	28,145	7,596

4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 1 (0,00 m)	26,021	6,846
2 - 2 (0,25 m)	19,371	6,846
2 - 3 (0,25 m)	19,371	6,846
2 - 4 (0,50 m)	12,720	6,846
2 - 5 (0,50 m)	12,720	6,846
2 - 6 (0,75 m)	11,390	6,846
2 - 7 (0,75 m)	11,390	6,846
2 - 8 (1,00 m)	11,390	6,846

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 9 (1,00 m)	11,390	6,846
2 - 10 (1,25 m)	11,390	6,846
2 - 11 (1,25 m)	11,390	6,846
2 - 12 (1,50 m)	14,219	6,846
2 - 13 (1,50 m)	14,219	6,846
2 - 14 (1,75 m)	20,870	6,846
2 - 15 (1,75 m)	20,870	6,846
2 - 16 (2,00 m)	27,521	6,846

4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 1 (0,00 m)	26,198	6,718
3 - 2 (0,25 m)	19,548	6,718
3 - 3 (0,25 m)	19,548	6,718
3 - 4 (0,50 m)	13,324	6,718
3 - 5 (0,50 m)	13,324	6,718
3 - 6 (0,75 m)	13,324	6,718
3 - 7 (0,75 m)	13,324	6,718
3 - 8 (1,00 m)	13,324	6,718

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 9 (1,00 m)	13,324	6,718
3 - 10 (1,25 m)	13,324	6,718
3 - 11 (1,25 m)	13,324	6,718
3 - 12 (1,50 m)	13,903	6,718
3 - 13 (1,50 m)	13,903	6,718
3 - 14 (1,75 m)	20,554	6,718
3 - 15 (1,75 m)	20,554	6,718
3 - 16 (2,00 m)	27,204	6,718

4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 1 (0,00 m)	26,143	5,383
4 - 2 (0,25 m)	19,492	5,383
4 - 3 (0,25 m)	19,492	5,383
4 - 4 (0,50 m)	12,842	5,383
4 - 5 (0,50 m)	12,842	5,383
4 - 6 (0,75 m)	11,386	5,383
4 - 7 (0,75 m)	11,386	5,383
4 - 8 (1,00 m)	11,386	5,383

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 9 (1,00 m)	11,386	5,383
4 - 10 (1,25 m)	11,386	5,383
4 - 11 (1,25 m)	11,386	5,383
4 - 12 (1,50 m)	14,006	5,383
4 - 13 (1,50 m)	14,006	5,383
4 - 14 (1,75 m)	20,656	5,383
4 - 15 (1,75 m)	20,656	5,383
4 - 16 (2,00 m)	27,307	5,383

4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 1 (0,00 m)	25,924	25,973
5 - 2 (0,25 m)	19,274	25,973
5 - 3 (0,25 m)	19,274	25,973
5 - 4 (0,50 m)	12,623	25,973
5 - 5 (0,50 m)	12,623	25,973
5 - 6 (0,75 m)	8,759	25,973
5 - 7 (0,75 m)	8,759	25,973
5 - 8 (1,00 m)	6,908	25,973

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 9 (1,00 m)	6,908	25,973
5 - 10 (1,25 m)	7,765	25,973
5 - 11 (1,25 m)	7,765	25,973
5 - 12 (1,50 m)	14,416	25,973
5 - 13 (1,50 m)	14,416	25,973
5 - 14 (1,75 m)	21,066	25,973
5 - 15 (1,75 m)	21,066	25,973
5 - 16 (2,00 m)	27,717	25,973

4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 1 (0,00 m)	8,002	14,376	6 - 9 (2,00 m)	8,002	14,376
6 - 2 (0,50 m)	8,002	14,376	6 - 10 (2,50 m)	8,002	14,376
6 - 3 (0,50 m)	8,002	14,376	6 - 11 (2,50 m)	8,002	14,376
6 - 4 (1,00 m)	8,002	14,376	6 - 12 (3,00 m)	8,002	14,376
6 - 5 (1,00 m)	8,002	14,376	6 - 13 (3,00 m)	8,002	14,376
6 - 6 (1,50 m)	8,002	14,376	6 - 14 (3,50 m)	8,002	14,376
6 - 7 (1,50 m)	8,002	14,376	6 - 15 (3,50 m)	8,002	14,376
6 - 8 (2,00 m)	8,002	14,376	6 - 16 (4,00 m)	8,002	14,376

4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
7 - 1 (0,00 m)	11,667	19,090	7 - 9 (2,00 m)	11,667	19,090
7 - 2 (0,50 m)	11,667	19,090	7 - 10 (2,50 m)	11,667	19,090
7 - 3 (0,50 m)	11,667	19,090	7 - 11 (2,50 m)	11,667	19,090
7 - 4 (1,00 m)	11,667	19,090	7 - 12 (3,00 m)	11,667	19,090
7 - 5 (1,00 m)	11,667	19,090	7 - 13 (3,00 m)	11,667	19,090
7 - 6 (1,50 m)	11,667	19,090	7 - 14 (3,50 m)	11,667	19,090
7 - 7 (1,50 m)	11,667	19,090	7 - 15 (3,50 m)	11,667	19,090
7 - 8 (2,00 m)	11,667	19,090	7 - 16 (4,00 m)	11,667	19,090

4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
8 - 1 (0,00 m)	11,532	18,428	8 - 9 (2,00 m)	11,532	18,428
8 - 2 (0,50 m)	11,532	18,428	8 - 10 (2,50 m)	11,532	18,428
8 - 3 (0,50 m)	11,532	18,428	8 - 11 (2,50 m)	11,532	18,428
8 - 4 (1,00 m)	11,532	18,428	8 - 12 (3,00 m)	11,532	18,428
8 - 5 (1,00 m)	11,532	18,428	8 - 13 (3,00 m)	11,532	18,428
8 - 6 (1,50 m)	11,532	18,428	8 - 14 (3,50 m)	11,532	18,428
8 - 7 (1,50 m)	11,532	18,428	8 - 15 (3,50 m)	11,532	18,428
8 - 8 (2,00 m)	11,532	18,428	8 - 16 (4,00 m)	11,532	18,428

4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 1 (0,00 m)	7,909	13,635	9 - 9 (2,00 m)	7,909	13,635
9 - 2 (0,50 m)	7,909	13,635	9 - 10 (2,50 m)	7,909	13,635
9 - 3 (0,50 m)	7,909	13,635	9 - 11 (2,50 m)	7,909	13,635
9 - 4 (1,00 m)	7,909	13,635	9 - 12 (3,00 m)	7,909	13,635
9 - 5 (1,00 m)	7,909	13,635	9 - 13 (3,00 m)	7,909	13,635
9 - 6 (1,50 m)	7,909	13,635	9 - 14 (3,50 m)	7,909	13,635
9 - 7 (1,50 m)	7,909	13,635	9 - 15 (3,50 m)	7,909	13,635
9 - 8 (2,00 m)	7,909	13,635	9 - 16 (4,00 m)	7,909	13,635

4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
10 - 1 (0,00 m)	7,095	12,844	10 - 9 (1,70 m)	6,994	12,844
10 - 2 (0,43 m)	7,033	12,844	10 - 10 (2,13 m)	6,961	12,844
10 - 3 (0,43 m)	7,033	12,844	10 - 11 (2,13 m)	6,981	12,844
10 - 4 (0,85 m)	7,020	12,844	10 - 12 (2,55 m)	6,968	12,844
10 - 5 (0,85 m)	7,020	12,844	10 - 13 (2,55 m)	6,968	12,844
10 - 6 (1,28 m)	7,007	12,844	10 - 14 (2,98 m)	6,955	12,844
10 - 7 (1,28 m)	7,007	12,844	10 - 15 (2,98 m)	6,955	12,844
10 - 8 (1,70 m)	6,994	12,844	10 - 16 (3,40 m)	6,942	12,844

4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 1 (0,00 m)	15,068	26,811	11 - 9 (1,70 m)	8,985	26,811
11 - 2 (0,43 m)	11,779	26,811	11 - 10 (2,13 m)	8,972	26,811
11 - 3 (0,43 m)	11,779	26,811	11 - 11 (2,13 m)	8,972	26,811
11 - 4 (0,85 m)	9,011	26,811	11 - 12 (2,55 m)	8,959	26,811
11 - 5 (0,85 m)	9,011	26,811	11 - 13 (2,55 m)	8,959	26,811
11 - 6 (1,28 m)	8,998	26,811	11 - 14 (2,98 m)	8,946	26,811
11 - 7 (1,28 m)	8,998	26,811	11 - 15 (2,98 m)	8,946	26,811
11 - 8 (1,70 m)	8,985	26,811	11 - 16 (3,40 m)	11,256	26,811

4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 1 (0,00 m)	19,574	14,134	12 - 9 (1,70 m)	4,433	14,134
12 - 2 (0,43 m)	15,867	14,134	12 - 10 (2,13 m)	2,458	14,134
12 - 3 (0,43 m)	15,867	14,134	12 - 11 (2,13 m)	2,458	14,134
12 - 4 (0,85 m)	12,102	14,134	12 - 12 (2,55 m)	4,421	14,134
12 - 5 (0,85 m)	12,102	14,134	12 - 13 (2,55 m)	4,421	14,134
12 - 6 (1,28 m)	8,282	14,134	12 - 14 (2,98 m)	7,646	14,134
12 - 7 (1,28 m)	8,282	14,134	12 - 15 (2,98 m)	7,646	14,134
12 - 8 (1,70 m)	4,433	14,134	12 - 16 (3,40 m)	11,674	14,134

4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
13 - 1 (0,00 m)	12,825	0,646	13 - 9 (1,70 m)	8,391	0,646
13 - 2 (0,43 m)	10,526	0,646	13 - 10 (2,13 m)	8,404	0,646
13 - 3 (0,43 m)	10,526	0,646	13 - 11 (2,13 m)	8,404	0,646
13 - 4 (0,85 m)	8,365	0,646	13 - 12 (2,55 m)	8,417	0,646
13 - 5 (0,85 m)	8,365	0,646	13 - 13 (2,55 m)	8,417	0,646
13 - 6 (1,28 m)	8,378	0,646	13 - 14 (2,98 m)	8,430	0,646
13 - 7 (1,28 m)	8,378	0,646	13 - 15 (2,98 m)	8,430	0,646
13 - 8 (1,70 m)	8,391	0,646	13 - 16 (3,40 m)	8,443	0,646

4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
14 - 1 (0,00 m)	16,461	0,646	14 - 9 (1,70 m)	16,513	0,646
14 - 2 (0,43 m)	16,474	0,646	14 - 10 (2,13 m)	16,526	0,646
14 - 3 (0,43 m)	16,474	0,646	14 - 11 (2,13 m)	16,526	0,646
14 - 4 (0,85 m)	16,487	0,646	14 - 12 (2,55 m)	16,539	0,646
14 - 5 (0,85 m)	16,487	0,646	14 - 13 (2,55 m)	16,539	0,646
14 - 6 (1,28 m)	16,500	0,646	14 - 14 (2,98 m)	16,552	0,646
14 - 7 (1,28 m)	16,500	0,646	14 - 15 (2,98 m)	16,552	0,646
14 - 8 (1,70 m)	16,513	0,646	14 - 16 (3,40 m)	16,565	0,646

4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 1 (0,00 m)	16,319	0,646	15 - 9 (1,70 m)	16,267	0,646
15 - 2 (0,43 m)	16,306	0,646	15 - 10 (2,13 m)	16,254	0,646
15 - 3 (0,43 m)	16,306	0,646	15 - 11 (2,13 m)	16,254	0,646
15 - 4 (0,85 m)	16,293	0,646	15 - 12 (2,55 m)	16,241	0,646
15 - 5 (0,85 m)	16,293	0,646	15 - 13 (2,55 m)	16,241	0,646
15 - 6 (1,28 m)	16,280	0,646	15 - 14 (2,98 m)	16,228	0,646
15 - 7 (1,28 m)	16,280	0,646	15 - 15 (2,98 m)	16,228	0,646
15 - 8 (1,70 m)	16,267	0,646	15 - 16 (3,40 m)	16,215	0,646

4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
16 - 1 (0,00 m)	9,057	0,646	16 - 9 (1,70 m)	8,281	0,646
16 - 2 (0,43 m)	8,320	0,646	16 - 10 (2,13 m)	8,268	0,646
16 - 3 (0,43 m)	8,320	0,646	16 - 11 (2,13 m)	8,268	0,646
16 - 4 (0,85 m)	8,307	0,646	16 - 12 (2,55 m)	8,255	0,646
16 - 5 (0,85 m)	8,307	0,646	16 - 13 (2,55 m)	8,255	0,646
16 - 6 (1,28 m)	8,294	0,646	16 - 14 (2,98 m)	8,694	0,646
16 - 7 (1,28 m)	8,294	0,646	16 - 15 (2,98 m)	8,694	0,646
16 - 8 (1,70 m)	8,281	0,646	16 - 16 (3,40 m)	10,498	0,646

4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 1 (0,00 m)	10,584	14,060
17 - 2 (0,43 m)	6,691	14,060
17 - 3 (0,43 m)	6,691	14,060
17 - 4 (0,85 m)	3,579	14,060
17 - 5 (0,85 m)	3,579	14,060
17 - 6 (1,28 m)	2,002	14,060
17 - 7 (1,28 m)	2,002	14,060
17 - 8 (1,70 m)	4,863	14,060

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 9 (1,70 m)	4,863	14,060
17 - 10 (2,13 m)	8,556	14,060
17 - 11 (2,13 m)	8,556	14,060
17 - 12 (2,55 m)	12,215	14,060
17 - 13 (2,55 m)	12,215	14,060
17 - 14 (2,98 m)	15,820	14,060
17 - 15 (2,98 m)	15,820	14,060
17 - 16 (3,40 m)	19,369	14,060

4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 1 (0,00 m)	14,143	28,289
18 - 2 (0,43 m)	10,124	28,289
18 - 3 (0,43 m)	10,124	28,289
18 - 4 (0,85 m)	9,133	28,289
18 - 5 (0,85 m)	9,133	28,289
18 - 6 (1,28 m)	9,146	28,289
18 - 7 (1,28 m)	9,146	28,289
18 - 8 (1,70 m)	9,159	28,289

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 9 (1,70 m)	9,159	28,289
18 - 10 (2,13 m)	9,172	28,289
18 - 11 (2,13 m)	9,172	28,289
18 - 12 (2,55 m)	9,978	28,289
18 - 13 (2,55 m)	9,978	28,289
18 - 14 (2,98 m)	13,995	28,289
18 - 15 (2,98 m)	13,995	28,289
18 - 16 (3,40 m)	18,013	28,289

4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 1 (0,00 m)	7,092	13,462
19 - 2 (0,43 m)	7,085	13,462
19 - 3 (0,43 m)	7,085	13,462
19 - 4 (0,85 m)	7,078	13,462
19 - 5 (0,85 m)	7,078	13,462
19 - 6 (1,28 m)	7,091	13,462
19 - 7 (1,28 m)	7,091	13,462
19 - 8 (1,70 m)	7,104	13,462

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 9 (1,70 m)	7,104	13,462
19 - 10 (2,13 m)	7,117	13,462
19 - 11 (2,13 m)	7,117	13,462
19 - 12 (2,55 m)	7,130	13,462
19 - 13 (2,55 m)	7,130	13,462
19 - 14 (2,98 m)	7,143	13,462
19 - 15 (2,98 m)	7,143	13,462
19 - 16 (3,40 m)	8,013	13,462

4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 1 (0,00 m)	3,428	6,873
20 - 2 (0,25 m)	3,428	6,873
20 - 3 (0,25 m)	3,428	6,873
20 - 4 (0,50 m)	3,428	6,873
20 - 5 (0,50 m)	3,428	6,873
20 - 6 (0,75 m)	3,532	6,873
20 - 7 (0,75 m)	3,532	6,873
20 - 8 (1,00 m)	4,447	6,873

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 9 (1,00 m)	4,447	6,873
20 - 10 (1,25 m)	5,229	6,873
20 - 11 (1,25 m)	5,229	6,873
20 - 12 (1,50 m)	5,880	6,873
20 - 13 (1,50 m)	5,880	6,873
20 - 14 (1,75 m)	6,400	6,873
20 - 15 (1,75 m)	6,400	6,873
20 - 16 (2,00 m)	6,788	6,873

4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 1 (0,00 m)	16,253	6,452
21 - 2 (0,25 m)	13,658	6,452
21 - 3 (0,25 m)	13,658	6,452
21 - 4 (0,50 m)	11,118	6,452
21 - 5 (0,50 m)	11,118	6,452
21 - 6 (0,75 m)	8,634	6,452
21 - 7 (0,75 m)	8,634	6,452
21 - 8 (1,00 m)	8,465	6,452

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 9 (1,00 m)	8,465	6,452
21 - 10 (1,25 m)	8,465	6,452
21 - 11 (1,25 m)	8,465	6,452
21 - 12 (1,50 m)	8,465	6,452
21 - 13 (1,50 m)	8,465	6,452
21 - 14 (1,75 m)	8,465	6,452
21 - 15 (1,75 m)	8,465	6,452
21 - 16 (2,00 m)	8,465	6,452

4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 1 (0,00 m)	10,173	6,034
22 - 2 (0,25 m)	10,173	6,034
22 - 3 (0,25 m)	10,173	6,034
22 - 4 (0,50 m)	10,173	6,034

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 9 (1,00 m)	10,830	6,034
22 - 10 (1,25 m)	11,526	6,034
22 - 11 (1,25 m)	11,526	6,034
22 - 12 (1,50 m)	12,160	6,034

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 5 (0,50 m)	10,173	6,034
22 - 6 (0,75 m)	10,173	6,034
22 - 7 (0,75 m)	10,173	6,034
22 - 8 (1,00 m)	10,830	6,034

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 13 (1,50 m)	12,160	6,034
22 - 14 (1,75 m)	12,723	6,034
22 - 15 (1,75 m)	12,723	6,034
22 - 16 (2,00 m)	13,209	6,034

4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 1 (0,00 m)	11,493	4,781
23 - 2 (0,25 m)	9,878	4,781
23 - 3 (0,25 m)	9,878	4,781
23 - 4 (0,50 m)	8,465	4,781
23 - 5 (0,50 m)	8,465	4,781
23 - 6 (0,75 m)	8,470	4,781
23 - 7 (0,75 m)	8,470	4,781
23 - 8 (1,00 m)	8,474	4,781

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 9 (1,00 m)	8,474	4,781
23 - 10 (1,25 m)	8,478	4,781
23 - 11 (1,25 m)	8,478	4,781
23 - 12 (1,50 m)	8,482	4,781
23 - 13 (1,50 m)	8,482	4,781
23 - 14 (1,75 m)	8,486	4,781
23 - 15 (1,75 m)	8,486	4,781
23 - 16 (2,00 m)	8,489	4,781

4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 1 (0,00 m)	15,123	29,794
24 - 2 (0,25 m)	12,983	29,794
24 - 3 (0,25 m)	12,983	29,794
24 - 4 (0,50 m)	10,886	29,794
24 - 5 (0,50 m)	10,886	29,794
24 - 6 (0,75 m)	8,824	29,794
24 - 7 (0,75 m)	8,824	29,794
24 - 8 (1,00 m)	6,815	29,794

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 9 (1,00 m)	6,815	29,794
24 - 10 (1,25 m)	4,815	29,794
24 - 11 (1,25 m)	4,815	29,794
24 - 12 (1,50 m)	4,428	29,794
24 - 13 (1,50 m)	4,428	29,794
24 - 14 (1,75 m)	5,601	29,794
24 - 15 (1,75 m)	5,601	29,794
24 - 16 (2,00 m)	6,787	29,794

4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 1 (0,00 m)	7,277	12,566
25 - 2 (0,50 m)	7,277	12,566
25 - 3 (0,50 m)	7,277	12,566
25 - 4 (1,00 m)	7,277	12,566
25 - 5 (1,00 m)	7,277	12,566
25 - 6 (1,50 m)	7,277	12,566
25 - 7 (1,50 m)	7,277	12,566
25 - 8 (2,00 m)	7,277	12,566

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 9 (2,00 m)	7,277	12,566
25 - 10 (2,50 m)	7,277	12,566
25 - 11 (2,50 m)	7,277	12,566
25 - 12 (3,00 m)	7,277	12,566
25 - 13 (3,00 m)	7,277	12,566
25 - 14 (3,50 m)	7,277	12,566
25 - 15 (3,50 m)	7,277	12,566
25 - 16 (4,00 m)	7,277	12,566

4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 1 (0,00 m)	10,786	17,168
26 - 2 (0,50 m)	10,786	17,168
26 - 3 (0,50 m)	10,786	17,168
26 - 4 (1,00 m)	10,786	17,168
26 - 5 (1,00 m)	10,786	17,168
26 - 6 (1,50 m)	10,786	17,168
26 - 7 (1,50 m)	10,786	17,168
26 - 8 (2,00 m)	10,786	17,168

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 9 (2,00 m)	10,786	17,168
26 - 10 (2,50 m)	10,786	17,168
26 - 11 (2,50 m)	10,786	17,168
26 - 12 (3,00 m)	10,786	17,168
26 - 13 (3,00 m)	10,786	17,168
26 - 14 (3,50 m)	10,786	17,168
26 - 15 (3,50 m)	10,786	17,168
26 - 16 (4,00 m)	10,786	17,168

4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 1 (0,00 m)	10,784	17,121
27 - 2 (0,50 m)	10,784	17,121
27 - 3 (0,50 m)	10,784	17,121
27 - 4 (1,00 m)	10,784	17,121
27 - 5 (1,00 m)	10,784	17,121
27 - 6 (1,50 m)	10,784	17,121
27 - 7 (1,50 m)	10,784	17,121
27 - 8 (2,00 m)	10,784	17,121

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 9 (2,00 m)	10,784	17,121
27 - 10 (2,50 m)	10,784	17,121
27 - 11 (2,50 m)	10,784	17,121
27 - 12 (3,00 m)	10,784	17,121
27 - 13 (3,00 m)	10,784	17,121
27 - 14 (3,50 m)	10,784	17,121
27 - 15 (3,50 m)	10,784	17,121
27 - 16 (4,00 m)	10,784	17,121

4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 1 (0,00 m)	7,307	12,006
28 - 2 (0,50 m)	7,307	12,006
28 - 3 (0,50 m)	7,307	12,006
28 - 4 (1,00 m)	7,307	12,006
28 - 5 (1,00 m)	7,307	12,006
28 - 6 (1,50 m)	7,307	12,006
28 - 7 (1,50 m)	7,307	12,006
28 - 8 (2,00 m)	7,307	12,006

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 9 (2,00 m)	7,307	12,006
28 - 10 (2,50 m)	7,307	12,006
28 - 11 (2,50 m)	7,307	12,006
28 - 12 (3,00 m)	7,307	12,006
28 - 13 (3,00 m)	7,307	12,006
28 - 14 (3,50 m)	7,307	12,006
28 - 15 (3,50 m)	7,307	12,006
28 - 16 (4,00 m)	7,307	12,006

4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 1 (0,00 m)	6,352	10,360
29 - 2 (0,43 m)	6,339	10,360
29 - 3 (0,43 m)	6,339	10,360
29 - 4 (0,85 m)	6,326	10,360
29 - 5 (0,85 m)	6,326	10,360
29 - 6 (1,28 m)	6,313	10,360
29 - 7 (1,28 m)	6,313	10,360
29 - 8 (1,70 m)	6,300	10,360

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 9 (1,70 m)	6,300	10,360
29 - 10 (2,13 m)	6,287	10,360
29 - 11 (2,13 m)	6,287	10,360
29 - 12 (2,55 m)	6,274	10,360
29 - 13 (2,55 m)	6,274	10,360
29 - 14 (2,98 m)	6,261	10,360
29 - 15 (2,98 m)	6,261	10,360
29 - 16 (3,40 m)	6,248	10,360

4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 1 (0,00 m)	10,838	23,689
30 - 2 (0,43 m)	8,459	23,689
30 - 3 (0,43 m)	8,459	23,689
30 - 4 (0,85 m)	8,446	23,689
30 - 5 (0,85 m)	8,446	23,689
30 - 6 (1,28 m)	8,433	23,689
30 - 7 (1,28 m)	8,433	23,689
30 - 8 (1,70 m)	8,420	23,689

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 9 (1,70 m)	8,420	23,689
30 - 10 (2,13 m)	8,407	23,689
30 - 11 (2,13 m)	8,407	23,689
30 - 12 (2,55 m)	8,394	23,689
30 - 13 (2,55 m)	8,394	23,689
30 - 14 (2,98 m)	8,381	23,689
30 - 15 (2,98 m)	8,381	23,689
30 - 16 (3,40 m)	8,802	23,689

4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 1 (0,00 m)	19,611	14,176
31 - 2 (0,43 m)	15,885	14,176
31 - 3 (0,43 m)	15,885	14,176
31 - 4 (0,85 m)	12,061	14,176
31 - 5 (0,85 m)	12,061	14,176
31 - 6 (1,28 m)	8,202	14,176
31 - 7 (1,28 m)	8,202	14,176
31 - 8 (1,70 m)	7,570	14,176

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 9 (1,70 m)	7,570	14,176
31 - 10 (2,13 m)	6,058	14,176
31 - 11 (2,13 m)	6,058	14,176
31 - 12 (2,55 m)	4,318	14,176
31 - 13 (2,55 m)	4,318	14,176
31 - 14 (2,98 m)	7,849	14,176
31 - 15 (2,98 m)	7,849	14,176
31 - 16 (3,40 m)	11,951	14,176

4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 1 (0,00 m)	9,305	0,646
32 - 2 (0,43 m)	7,735	0,646
32 - 3 (0,43 m)	7,735	0,646
32 - 4 (0,85 m)	7,707	0,646
32 - 5 (0,85 m)	7,707	0,646
32 - 6 (1,28 m)	7,720	0,646
32 - 7 (1,28 m)	7,720	0,646
32 - 8 (1,70 m)	7,733	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 9 (1,70 m)	7,733	0,646
32 - 10 (2,13 m)	7,746	0,646
32 - 11 (2,13 m)	7,746	0,646
32 - 12 (2,55 m)	7,759	0,646
32 - 13 (2,55 m)	7,759	0,646
32 - 14 (2,98 m)	7,772	0,646
32 - 15 (2,98 m)	7,772	0,646
32 - 16 (3,40 m)	7,855	0,646

4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 1 (0,00 m)	16,617	0,646
33 - 2 (0,43 m)	16,630	0,646
33 - 3 (0,43 m)	16,630	0,646
33 - 4 (0,85 m)	16,643	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 9 (1,70 m)	16,669	0,646
33 - 10 (2,13 m)	16,682	0,646
33 - 11 (2,13 m)	16,682	0,646
33 - 12 (2,55 m)	16,695	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 5 (0,85 m)	16,643	0,646
33 - 6 (1,28 m)	16,656	0,646
33 - 7 (1,28 m)	16,656	0,646
33 - 8 (1,70 m)	16,669	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 13 (2,55 m)	16,695	0,646
33 - 14 (2,98 m)	16,708	0,646
33 - 15 (2,98 m)	16,708	0,646
33 - 16 (3,40 m)	16,721	0,646

4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 1 (0,00 m)	16,903	0,646
34 - 2 (0,43 m)	16,790	0,646
34 - 3 (0,43 m)	16,790	0,646
34 - 4 (0,85 m)	16,777	0,646
34 - 5 (0,85 m)	16,777	0,646
34 - 6 (1,28 m)	16,764	0,646
34 - 7 (1,28 m)	16,764	0,646
34 - 8 (1,70 m)	16,751	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 9 (1,70 m)	16,751	0,646
34 - 10 (2,13 m)	16,738	0,646
34 - 11 (2,13 m)	16,738	0,646
34 - 12 (2,55 m)	16,725	0,646
34 - 13 (2,55 m)	16,725	0,646
34 - 14 (2,98 m)	16,712	0,646
34 - 15 (2,98 m)	16,712	0,646
34 - 16 (3,40 m)	16,699	0,646

4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 1 (0,00 m)	9,376	0,646
35 - 2 (0,43 m)	7,808	0,646
35 - 3 (0,43 m)	7,808	0,646
35 - 4 (0,85 m)	7,795	0,646
35 - 5 (0,85 m)	7,795	0,646
35 - 6 (1,28 m)	7,782	0,646
35 - 7 (1,28 m)	7,782	0,646
35 - 8 (1,70 m)	7,769	0,646

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 9 (1,70 m)	7,769	0,646
35 - 10 (2,13 m)	7,756	0,646
35 - 11 (2,13 m)	7,756	0,646
35 - 12 (2,55 m)	7,743	0,646
35 - 13 (2,55 m)	7,743	0,646
35 - 14 (2,98 m)	8,185	0,646
35 - 15 (2,98 m)	8,185	0,646
35 - 16 (3,40 m)	10,089	0,646

4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 1 (0,00 m)	10,757	14,073
36 - 2 (0,43 m)	6,837	14,073
36 - 3 (0,43 m)	6,837	14,073
36 - 4 (0,85 m)	4,754	14,073
36 - 5 (0,85 m)	4,754	14,073
36 - 6 (1,28 m)	6,748	14,073
36 - 7 (1,28 m)	6,748	14,073
36 - 8 (1,70 m)	8,075	14,073

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 9 (1,70 m)	8,075	14,073
36 - 10 (2,13 m)	8,501	14,073
36 - 11 (2,13 m)	8,501	14,073
36 - 12 (2,55 m)	12,181	14,073
36 - 13 (2,55 m)	12,181	14,073
36 - 14 (2,98 m)	15,808	14,073
36 - 15 (2,98 m)	15,808	14,073
36 - 16 (3,40 m)	19,379	14,073

4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 1 (0,00 m)	11,034	23,697
37 - 2 (0,43 m)	9,516	23,697
37 - 3 (0,43 m)	9,516	23,697
37 - 4 (0,85 m)	9,547	23,697
37 - 5 (0,85 m)	9,547	23,697
37 - 6 (1,28 m)	8,726	23,697
37 - 7 (1,28 m)	8,726	23,697
37 - 8 (1,70 m)	8,393	23,697

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 9 (1,70 m)	8,393	23,697
37 - 10 (2,13 m)	8,376	23,697
37 - 11 (2,13 m)	8,376	23,697
37 - 12 (2,55 m)	8,388	23,697
37 - 13 (2,55 m)	8,388	23,697
37 - 14 (2,98 m)	9,905	23,697
37 - 15 (2,98 m)	9,905	23,697
37 - 16 (3,40 m)	12,979	23,697

4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 1 (0,00 m)	6,211	11,071
38 - 2 (0,43 m)	6,224	11,071
38 - 3 (0,43 m)	6,224	11,071
38 - 4 (0,85 m)	6,237	11,071
38 - 5 (0,85 m)	6,237	11,071
38 - 6 (1,28 m)	6,250	11,071
38 - 7 (1,28 m)	6,250	11,071
38 - 8 (1,70 m)	6,263	11,071

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 9 (1,70 m)	6,263	11,071
38 - 10 (2,13 m)	6,276	11,071
38 - 11 (2,13 m)	6,276	11,071
38 - 12 (2,55 m)	6,289	11,071
38 - 13 (2,55 m)	6,289	11,071
38 - 14 (2,98 m)	6,302	11,071
38 - 15 (2,98 m)	6,302	11,071
38 - 16 (3,40 m)	6,315	11,071

4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 1 (0,00 m)	25,241	29,368
39 - 2 (0,34 m)	14,788	29,368
39 - 3 (0,34 m)	14,788	29,368
39 - 4 (0,69 m)	6,526	29,368
39 - 5 (0,69 m)	6,526	29,368
39 - 6 (1,03 m)	6,242	29,368
39 - 7 (1,03 m)	6,242	29,368
39 - 8 (1,38 m)	7,612	29,368

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 9 (1,38 m)	7,612	29,368
39 - 10 (1,72 m)	9,825	29,368
39 - 11 (1,72 m)	9,825	29,368
39 - 12 (2,06 m)	11,649	29,368
39 - 13 (2,06 m)	11,649	29,368
39 - 14 (2,41 m)	11,932	29,368
39 - 15 (2,41 m)	11,932	29,368
39 - 16 (2,75 m)	13,766	29,368

4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 1 (0,00 m)	26,271	36,269
40 - 2 (0,34 m)	13,084	36,269
40 - 3 (0,34 m)	13,084	36,269
40 - 4 (0,69 m)	10,701	36,269
40 - 5 (0,69 m)	10,701	36,269
40 - 6 (1,03 m)	15,747	36,269
40 - 7 (1,03 m)	15,747	36,269
40 - 8 (1,38 m)	19,908	36,269

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 9 (1,38 m)	19,908	36,269
40 - 10 (1,72 m)	20,718	36,269
40 - 11 (1,72 m)	20,718	36,269
40 - 12 (2,06 m)	17,982	36,269
40 - 13 (2,06 m)	17,982	36,269
40 - 14 (2,41 m)	13,571	36,269
40 - 15 (2,41 m)	13,571	36,269
40 - 16 (2,75 m)	20,459	36,269

4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 1 (0,00 m)	24,527	33,590
41 - 2 (0,34 m)	15,652	33,590
41 - 3 (0,34 m)	15,652	33,590
41 - 4 (0,69 m)	12,744	33,590
41 - 5 (0,69 m)	12,744	33,590
41 - 6 (1,03 m)	16,616	33,590
41 - 7 (1,03 m)	16,616	33,590
41 - 8 (1,38 m)	20,149	33,590

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 9 (1,38 m)	20,149	33,590
41 - 10 (1,72 m)	19,575	33,590
41 - 11 (1,72 m)	19,575	33,590
41 - 12 (2,06 m)	14,895	33,590
41 - 13 (2,06 m)	14,895	33,590
41 - 14 (2,41 m)	15,357	33,590
41 - 15 (2,41 m)	15,357	33,590
41 - 16 (2,75 m)	23,736	33,590

4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 1 (0,00 m)	27,791	34,875
42 - 2 (0,34 m)	16,160	34,875
42 - 3 (0,34 m)	16,160	34,875
42 - 4 (0,69 m)	13,176	34,875
42 - 5 (0,69 m)	13,176	34,875
42 - 6 (1,03 m)	16,450	34,875
42 - 7 (1,03 m)	16,450	34,875
42 - 8 (1,38 m)	20,151	34,875

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 9 (1,38 m)	20,151	34,875
42 - 10 (1,72 m)	18,843	34,875
42 - 11 (1,72 m)	18,843	34,875
42 - 12 (2,06 m)	15,429	34,875
42 - 13 (2,06 m)	15,429	34,875
42 - 14 (2,41 m)	16,676	34,875
42 - 15 (2,41 m)	16,676	34,875
42 - 16 (2,75 m)	27,797	34,875

4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 1 (0,00 m)	26,975	40,416
43 - 2 (0,34 m)	14,726	40,416
43 - 3 (0,34 m)	14,726	40,416
43 - 4 (0,69 m)	11,754	40,416
43 - 5 (0,69 m)	11,754	40,416
43 - 6 (1,03 m)	15,575	40,416
43 - 7 (1,03 m)	15,575	40,416
43 - 8 (1,38 m)	19,907	40,416

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 9 (1,38 m)	19,907	40,416
43 - 10 (1,72 m)	21,208	40,416
43 - 11 (1,72 m)	21,208	40,416
43 - 12 (2,06 m)	19,331	40,416
43 - 13 (2,06 m)	19,331	40,416
43 - 14 (2,41 m)	15,595	40,416
43 - 15 (2,41 m)	15,595	40,416
43 - 16 (2,75 m)	22,074	40,416

4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 1 (0,00 m)	27,901	32,564
44 - 2 (0,34 m)	16,756	32,564
44 - 3 (0,34 m)	16,756	32,564
44 - 4 (0,69 m)	7,787	32,564

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 9 (1,38 m)	7,604	32,564
44 - 10 (1,72 m)	10,475	32,564
44 - 11 (1,72 m)	10,475	32,564
44 - 12 (2,06 m)	12,951	32,564

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 5 (0,69 m)	7,787	32,564
44 - 6 (1,03 m)	6,853	32,564
44 - 7 (1,03 m)	6,853	32,564
44 - 8 (1,38 m)	7,604	32,564

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 13 (2,06 m)	12,951	32,564
44 - 14 (2,41 m)	13,903	32,564
44 - 15 (2,41 m)	13,903	32,564
44 - 16 (2,75 m)	16,021	32,564

4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 1 (0,00 m)	14,530	34,656
45 - 2 (0,34 m)	10,306	34,656
45 - 3 (0,34 m)	10,306	34,656
45 - 4 (0,69 m)	16,521	34,656
45 - 5 (0,69 m)	16,521	34,656
45 - 6 (1,03 m)	23,889	34,656
45 - 7 (1,03 m)	23,889	34,656
45 - 8 (1,38 m)	27,185	34,656

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 9 (1,38 m)	27,185	34,656
45 - 10 (1,72 m)	26,385	34,656
45 - 11 (1,72 m)	26,385	34,656
45 - 12 (2,06 m)	21,478	34,656
45 - 13 (2,06 m)	21,478	34,656
45 - 14 (2,41 m)	12,465	34,656
45 - 15 (2,41 m)	12,465	34,656
45 - 16 (2,75 m)	11,557	34,656

4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
46 - 1 (0,00 m)	31,520	31,797
46 - 2 (0,34 m)	23,086	31,797
46 - 3 (0,34 m)	23,086	31,797
46 - 4 (0,69 m)	17,883	31,797
46 - 5 (0,69 m)	17,883	31,797
46 - 6 (1,03 m)	24,149	31,797
46 - 7 (1,03 m)	24,149	31,797
46 - 8 (1,38 m)	27,438	31,797

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
46 - 9 (1,38 m)	27,438	31,797
46 - 10 (1,72 m)	26,620	31,797
46 - 11 (1,72 m)	26,620	31,797
46 - 12 (2,06 m)	21,695	31,797
46 - 13 (2,06 m)	21,695	31,797
46 - 14 (2,41 m)	23,521	31,797
46 - 15 (2,41 m)	23,521	31,797
46 - 16 (2,75 m)	31,853	31,797

4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
47 - 1 (0,00 m)	14,196	30,814
47 - 2 (0,34 m)	10,911	30,814
47 - 3 (0,34 m)	10,911	30,814
47 - 4 (0,69 m)	19,493	30,814
47 - 5 (0,69 m)	19,493	30,814
47 - 6 (1,03 m)	24,761	30,814
47 - 7 (1,03 m)	24,761	30,814
47 - 8 (1,38 m)	27,446	30,814

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
47 - 9 (1,38 m)	27,446	30,814
47 - 10 (1,72 m)	26,814	30,814
47 - 11 (1,72 m)	26,814	30,814
47 - 12 (2,06 m)	21,575	30,814
47 - 13 (2,06 m)	21,575	30,814
47 - 14 (2,41 m)	12,630	30,814
47 - 15 (2,41 m)	12,630	30,814
47 - 16 (2,75 m)	11,565	30,814

4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 1 (0,00 m)	34,972	34,113
48 - 2 (0,34 m)	26,636	34,113
48 - 3 (0,34 m)	26,636	34,113
48 - 4 (0,69 m)	19,089	34,113
48 - 5 (0,69 m)	19,089	34,113
48 - 6 (1,03 m)	24,140	34,113
48 - 7 (1,03 m)	24,140	34,113
48 - 8 (1,38 m)	27,438	34,113

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 9 (1,38 m)	27,438	34,113
48 - 10 (1,72 m)	26,629	34,113
48 - 11 (1,72 m)	26,629	34,113
48 - 12 (2,06 m)	21,714	34,113
48 - 13 (2,06 m)	21,714	34,113
48 - 14 (2,41 m)	25,837	34,113
48 - 15 (2,41 m)	25,837	34,113
48 - 16 (2,75 m)	34,994	34,113

4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
49 - 1 (0,00 m)	14,586	35,334
49 - 2 (0,34 m)	10,316	35,334
49 - 3 (0,34 m)	10,316	35,334
49 - 4 (0,69 m)	16,513	35,334
49 - 5 (0,69 m)	16,513	35,334
49 - 6 (1,03 m)	23,883	35,334
49 - 7 (1,03 m)	23,883	35,334
49 - 8 (1,38 m)	27,184	35,334

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
49 - 9 (1,38 m)	27,184	35,334
49 - 10 (1,72 m)	26,396	35,334
49 - 11 (1,72 m)	26,396	35,334
49 - 12 (2,06 m)	21,502	35,334
49 - 13 (2,06 m)	21,502	35,334
49 - 14 (2,41 m)	12,501	35,334
49 - 15 (2,41 m)	12,501	35,334
49 - 16 (2,75 m)	11,554	35,334

4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
50 - 1 (0,00 m)	22,078	26,014
50 - 2 (0,34 m)	16,616	26,014
50 - 3 (0,34 m)	16,616	26,014
50 - 4 (0,69 m)	11,490	26,014
50 - 5 (0,69 m)	11,490	26,014
50 - 6 (1,03 m)	6,447	26,014
50 - 7 (1,03 m)	6,447	26,014
50 - 8 (1,38 m)	2,859	26,014
50 - 9 (1,38 m)	2,859	26,014
50 - 10 (1,72 m)	6,221	26,014
50 - 11 (1,72 m)	6,221	26,014
50 - 12 (2,06 m)	11,873	26,014
50 - 13 (2,06 m)	11,873	26,014
50 - 14 (2,41 m)	17,525	26,014
50 - 15 (2,41 m)	17,525	26,014
50 - 16 (2,75 m)	23,177	26,014

4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 1 (0,00 m)	14,339	16,486
51 - 2 (0,34 m)	11,540	16,486
51 - 3 (0,34 m)	11,540	16,486
51 - 4 (0,69 m)	8,879	16,486
51 - 5 (0,69 m)	8,878	16,486
51 - 6 (1,03 m)	6,292	16,486
51 - 7 (1,03 m)	6,292	16,486
51 - 8 (1,38 m)	3,772	16,486
51 - 9 (1,38 m)	3,772	16,486
51 - 10 (1,72 m)	3,199	16,486
51 - 11 (1,72 m)	3,199	16,486
51 - 12 (2,06 m)	6,449	16,486
51 - 13 (2,06 m)	6,449	16,486
51 - 14 (2,41 m)	9,729	16,486
51 - 15 (2,41 m)	9,729	16,486
51 - 16 (2,75 m)	13,009	16,486

4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
52 - 1 (0,00 m)	16,103	16,888
52 - 2 (0,34 m)	12,430	16,888
52 - 3 (0,34 m)	12,430	16,888
52 - 4 (0,69 m)	8,825	16,888
52 - 5 (0,69 m)	8,825	16,888
52 - 6 (1,03 m)	5,288	16,888
52 - 7 (1,03 m)	5,288	16,888
52 - 8 (1,38 m)	3,820	16,888
52 - 9 (1,38 m)	3,820	16,888
52 - 10 (1,72 m)	5,290	16,888
52 - 11 (1,72 m)	5,290	16,888
52 - 12 (2,06 m)	8,878	16,886
52 - 13 (2,06 m)	8,878	16,886
52 - 14 (2,41 m)	12,821	16,888
52 - 15 (2,41 m)	12,821	16,888
52 - 16 (2,75 m)	16,432	16,888

4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
53 - 1 (0,00 m)	11,055	13,213
53 - 2 (0,34 m)	9,078	13,213
53 - 3 (0,34 m)	9,078	13,213
53 - 4 (0,69 m)	7,239	13,213
53 - 5 (0,69 m)	7,239	13,213
53 - 6 (1,03 m)	5,475	13,213
53 - 7 (1,03 m)	5,475	13,213
53 - 8 (1,38 m)	3,776	13,213
53 - 9 (1,38 m)	3,776	13,213
53 - 10 (1,72 m)	2,668	13,213
53 - 11 (1,72 m)	2,668	13,213
53 - 12 (2,06 m)	5,139	13,213
53 - 13 (2,06 m)	5,139	13,213
53 - 14 (2,41 m)	7,732	13,213
53 - 15 (2,41 m)	7,732	13,213
53 - 16 (2,75 m)	10,333	13,213

4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 1 (0,00 m)	19,123	21,669
54 - 2 (0,34 m)	14,558	21,669
54 - 3 (0,34 m)	14,558	21,669
54 - 4 (0,69 m)	10,116	21,669
54 - 5 (0,69 m)	10,116	21,669
54 - 6 (1,03 m)	5,758	21,669
54 - 7 (1,03 m)	5,758	21,669
54 - 8 (1,38 m)	2,324	21,669
54 - 9 (1,38 m)	2,324	21,669
54 - 10 (1,72 m)	5,154	21,669
54 - 11 (1,72 m)	5,154	21,669
54 - 12 (2,06 m)	9,746	21,669
54 - 13 (2,06 m)	9,746	21,669
54 - 14 (2,41 m)	14,338	21,669
54 - 15 (2,41 m)	14,338	21,669
54 - 16 (2,75 m)	18,930	21,669

4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
55 - 1 (0,00 m)	27,057	0,000
55 - 2 (3,40 m)	27,057	0,000

4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
56 - 1 (0,00 m)	27,092	0,000
56 - 2 (3,40 m)	27,092	0,000

4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 1 (0,00 m)	39,238	0,000
57 - 2 (3,40 m)	39,238	0,000

4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
58 - 1 (0,00 m)	39,162	0,000
58 - 2 (3,40 m)	39,162	0,000

4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
59 - 1 (0,00 m)	27,921	0,000
59 - 2 (3,40 m)	27,921	0,000

4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 1 (0,00 m)	29,083	0,000
60 - 2 (3,40 m)	29,083	0,000

4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
61 - 1 (0,00 m)	42,042	0,000
61 - 2 (3,40 m)	42,042	0,000

4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
62 - 1 (0,00 m)	41,616	0,000
62 - 2 (3,40 m)	41,616	0,000

4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 1 (0,00 m)	11,044	0,000
63 - 2 (4,85 m)	11,044	0,000

4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
64 - 1 (0,00 m)	11,095	0,000
64 - 2 (4,85 m)	11,095	0,000

4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 1 (0,00 m)	7,921	0,000
65 - 2 (4,85 m)	7,921	0,000

4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 1 (0,00 m)	7,978	0,000
66 - 2 (4,85 m)	7,978	0,000

4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 1 (0,00 m)	27,607	20,686
67 - 2 (0,25 m)	20,957	20,686
67 - 3 (0,25 m)	20,957	20,686
67 - 4 (0,50 m)	14,308	20,686
67 - 5 (0,50 m)	14,308	20,686
67 - 6 (0,75 m)	7,656	20,686
67 - 7 (0,75 m)	7,656	20,686
67 - 8 (1,00 m)	6,316	20,686

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 9 (1,00 m)	6,316	20,686
67 - 10 (1,25 m)	8,107	20,686
67 - 11 (1,25 m)	8,107	20,686
67 - 12 (1,50 m)	12,679	20,686
67 - 13 (1,50 m)	12,679	20,686
67 - 14 (1,75 m)	19,330	20,686
67 - 15 (1,75 m)	19,330	20,686
67 - 16 (2,00 m)	25,980	20,686

4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 1 (0,00 m)	27,249	5,376
68 - 2 (0,25 m)	20,598	5,376
68 - 3 (0,25 m)	20,598	5,376
68 - 4 (0,50 m)	13,947	5,376
68 - 5 (0,50 m)	13,947	5,376
68 - 6 (0,75 m)	11,450	5,376
68 - 7 (0,75 m)	11,450	5,376
68 - 8 (1,00 m)	11,450	5,376

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 9 (1,00 m)	11,450	5,376
68 - 10 (1,25 m)	11,450	5,376
68 - 11 (1,25 m)	11,450	5,376
68 - 12 (1,50 m)	12,872	5,376
68 - 13 (1,50 m)	12,872	5,376
68 - 14 (1,75 m)	19,522	5,376
68 - 15 (1,75 m)	19,522	5,376
68 - 16 (2,00 m)	26,173	5,376

4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 1 (0,00 m)	27,266	6,719
69 - 2 (0,25 m)	20,615	6,719
69 - 3 (0,25 m)	20,615	6,719
69 - 4 (0,50 m)	13,965	6,719
69 - 5 (0,50 m)	13,965	6,719
69 - 6 (0,75 m)	13,316	6,719
69 - 7 (0,75 m)	13,316	6,719
69 - 8 (1,00 m)	13,316	6,719

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 9 (1,00 m)	13,316	6,719
69 - 10 (1,25 m)	13,316	6,719
69 - 11 (1,25 m)	13,316	6,719
69 - 12 (1,50 m)	13,316	6,719
69 - 13 (1,50 m)	13,316	6,719
69 - 14 (1,75 m)	19,516	6,719
69 - 15 (1,75 m)	19,516	6,719
69 - 16 (2,00 m)	26,167	6,719

4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 1 (0,00 m)	27,630	6,850
70 - 2 (0,25 m)	20,979	6,850
70 - 3 (0,25 m)	20,979	6,850
70 - 4 (0,50 m)	14,328	6,850
70 - 5 (0,50 m)	14,328	6,850
70 - 6 (0,75 m)	11,312	6,850
70 - 7 (0,75 m)	11,312	6,850
70 - 8 (1,00 m)	11,312	6,850

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 9 (1,00 m)	11,312	6,850
70 - 10 (1,25 m)	11,312	6,850
70 - 11 (1,25 m)	11,312	6,850
70 - 12 (1,50 m)	12,664	6,850
70 - 13 (1,50 m)	12,664	6,850
70 - 14 (1,75 m)	19,315	6,850
70 - 15 (1,75 m)	19,315	6,850
70 - 16 (2,00 m)	25,965	6,850

4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 1 (0,00 m)	28,253	7,595
71 - 2 (0,25 m)	21,602	7,595
71 - 3 (0,25 m)	21,602	7,595
71 - 4 (0,50 m)	14,952	7,595
71 - 5 (0,50 m)	14,952	7,595
71 - 6 (0,75 m)	8,301	7,595
71 - 7 (0,75 m)	8,301	7,595
71 - 8 (1,00 m)	4,805	7,595

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 9 (1,00 m)	4,805	7,595
71 - 10 (1,25 m)	5,665	7,595
71 - 11 (1,25 m)	5,665	7,595
71 - 12 (1,50 m)	12,335	7,595
71 - 13 (1,50 m)	12,335	7,595
71 - 14 (1,75 m)	18,986	7,595
71 - 15 (1,75 m)	18,986	7,595
71 - 16 (2,00 m)	25,636	7,595

4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 1 (0,00 m)	6,798	23,200
72 - 2 (0,25 m)	5,601	23,200
72 - 3 (0,25 m)	5,601	23,200
72 - 4 (0,50 m)	4,283	23,200
72 - 5 (0,50 m)	4,283	23,200
72 - 6 (0,75 m)	4,522	23,200
72 - 7 (0,75 m)	4,522	23,200
72 - 8 (1,00 m)	6,228	23,200

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 9 (1,00 m)	6,228	23,200
72 - 10 (1,25 m)	8,000	23,200
72 - 11 (1,25 m)	8,000	23,200
72 - 12 (1,50 m)	9,824	23,200
72 - 13 (1,50 m)	9,824	23,200
72 - 14 (1,75 m)	11,686	23,200
72 - 15 (1,75 m)	11,686	23,200
72 - 16 (2,00 m)	13,604	23,200

4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 1 (0,00 m)	8,440	4,782
73 - 2 (0,25 m)	8,440	4,782
73 - 3 (0,25 m)	8,440	4,782
73 - 4 (0,50 m)	8,440	4,782
73 - 5 (0,50 m)	8,440	4,782
73 - 6 (0,75 m)	8,440	4,782
73 - 7 (0,75 m)	8,440	4,782
73 - 8 (1,00 m)	8,440	4,782

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 9 (1,00 m)	8,440	4,782
73 - 10 (1,25 m)	8,440	4,782
73 - 11 (1,25 m)	8,440	4,782
73 - 12 (1,50 m)	8,804	4,782
73 - 13 (1,50 m)	8,804	4,782
73 - 14 (1,75 m)	10,019	4,782
73 - 15 (1,75 m)	10,019	4,782
73 - 16 (2,00 m)	11,402	4,782

4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 1 (0,00 m)	13,859	6,034
74 - 2 (0,25 m)	13,157	6,034
74 - 3 (0,25 m)	13,157	6,034
74 - 4 (0,50 m)	12,381	6,034
74 - 5 (0,50 m)	12,381	6,034
74 - 6 (0,75 m)	11,538	6,034
74 - 7 (0,75 m)	11,538	6,034
74 - 8 (1,00 m)	10,631	6,034

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 9 (1,00 m)	10,631	6,034
74 - 10 (1,25 m)	10,177	6,034
74 - 11 (1,25 m)	10,177	6,034
74 - 12 (1,50 m)	10,177	6,034
74 - 13 (1,50 m)	10,177	6,034
74 - 14 (1,75 m)	10,177	6,034
74 - 15 (1,75 m)	10,177	6,034
74 - 16 (2,00 m)	10,177	6,034

4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 1 (0,00 m)	8,495	6,447
75 - 2 (0,25 m)	8,495	6,447
75 - 3 (0,25 m)	8,495	6,447
75 - 4 (0,50 m)	8,495	6,447
75 - 5 (0,50 m)	8,495	6,447
75 - 6 (0,75 m)	8,495	6,447
75 - 7 (0,75 m)	8,495	6,447
75 - 8 (1,00 m)	8,495	6,447

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 9 (1,00 m)	8,495	6,447
75 - 10 (1,25 m)	9,668	6,447
75 - 11 (1,25 m)	9,668	6,447
75 - 12 (1,50 m)	12,121	6,447
75 - 13 (1,50 m)	12,121	6,447
75 - 14 (1,75 m)	14,609	6,447
75 - 15 (1,75 m)	14,609	6,447
75 - 16 (2,00 m)	17,150	6,447

4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 1 (0,00 m)	6,787	6,873
76 - 2 (0,25 m)	6,399	6,873
76 - 3 (0,25 m)	6,399	6,873
76 - 4 (0,50 m)	5,880	6,873
76 - 5 (0,50 m)	5,880	6,873
76 - 6 (0,75 m)	5,229	6,873
76 - 7 (0,75 m)	5,229	6,873
76 - 8 (1,00 m)	4,446	6,873

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 9 (1,00 m)	4,446	6,873
76 - 10 (1,25 m)	3,557	6,873
76 - 11 (1,25 m)	3,557	6,873
76 - 12 (1,50 m)	3,561	6,873
76 - 13 (1,50 m)	3,561	6,873
76 - 14 (1,75 m)	3,565	6,873
76 - 15 (1,75 m)	3,565	6,873
76 - 16 (2,00 m)	3,567	6,873

PASSAREL·LA TORRENT GÀRREP

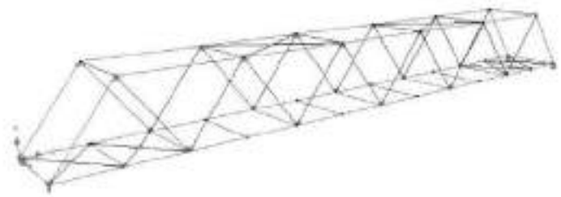
Tabla de contenidos

1 geometria
1.1 Representación geometría (m)
1.2 Datos geometría
1.2.1 Puntos
1.2.2 Barras
1.3 Datos Sección
1.3.1 HEB (EU) - HEB 260
1.3.1.1 Dimensiones
1.3.1.2 Propiedades
1.3.2 HEB (EU) - HEB 140
1.3.2.1 Dimensiones
1.3.2.2 Propiedades
1.3.3 HEB (EU) - HEB 120
1.3.3.1 Dimensiones
1.3.3.2 Propiedades
1.3.4 SHS (EU) - SHS 140x140x5
1.3.4.1 Dimensiones
1.3.4.2 Propiedades
1.3.5 SHS (EU) - SHS 50x50x4
1.3.5.1 Dimensiones
1.3.5.2 Propiedades
2 cargas
2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)
2.1.1 Peso propio
2.1.2 cargas permanentes
2.1.3 sobrecarga F. tráfico ligero
2.1.4 sobrecarga barandas
2.1.5 Sísmica
2.1.6 Viento
2.2 Casos de carga
2.3 Combinaciones
2.3.1 estado límite último - combinación fundamental
2.3.2 estado límite último - combinación sísmica
2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara
2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente
2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente
3 resultados generales
3.1 Representación de resultados generales
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F. tráfico ligero
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Viento
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente
3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.1.27 σt en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente
3.2 Resultados generales
3.2.1 Verificación equilibrio
4 Resultados detallados
4.1 Representación de resultados detallados
4.2 Resultados detallados
4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo
4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo

1 geometria

1.1 Representación geometría (m)



1.2 Datos geometria

1.2.1 Puntos

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
1	-	0,00	0,00	0,00	ky;kz	-	-
2	-	4,33	0,00	0,00	libre	-	-
3	-	8,67	0,00	0,00	libre	-	-
4	-	13,00	0,00	0,00	libre	-	-
5	-	17,33	0,00	0,00	libre	-	-
6	-	21,67	0,00	0,00	libre	-	-
7	-	26,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-	-
8	-	23,83	2,75	0,00	libre	-	-
9	-	19,50	2,75	0,00	libre	-	-
10	-	15,17	2,75	0,00	libre	-	-
11	-	10,83	2,75	0,00	libre	-	-
12	-	6,50	2,75	0,00	libre	-	-
13	-	2,17	2,75	0,00	libre	-	-
14	-	0,00	0,00	2,75	ky;kz	-	-
15	-	4,33	0,00	2,75	libre	-	-
16	-	8,67	0,00	2,75	libre	-	-
17	-	13,00	0,00	2,75	libre	-	-
18	-	17,33	0,00	2,75	libre	-	-
19	-	21,67	0,00	2,75	libre	-	-
20	-	26,00	0,00	2,75	kx;ky;kz	-	-
21	-	23,83	2,75	2,75	libre	-	-
22	-	19,50	2,75	2,75	libre	-	-
23	-	15,17	2,75	2,75	libre	-	-
24	-	10,83	2,75	2,75	libre	-	-
25	-	6,50	2,75	2,75	libre	-	-
26	-	2,17	2,75	2,75	libre	-	-
27	-	23,84	0,00	0,00	libre	-	-
28	-	23,84	0,00	2,75	libre	-	-
29	-	19,51	0,00	0,00	libre	-	-
30	-	15,18	0,00	0,00	libre	-	-
31	-	10,85	0,00	0,00	libre	-	-

punto	Etiqueta	X (m)	Y (m)	Z (m)	Apoyo (kN/m,kNm/Rad)	Nombre de la unión	Nota
32	-	8,52	0,00	0,00	libre	-	-
33	-	2,19	0,00	0,00	libre	-	-
34	-	19,51	0,00	2,75	libre	-	-
35	-	15,18	0,00	2,75	libre	-	-
36	-	10,85	0,00	2,75	libre	-	-
37	-	8,52	0,00	2,75	libre	-	-
38	-	2,19	0,00	2,75	libre	-	-

1.2.2 Barras

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
1	-	1	33	HEB 260	33	1	Acero S275	2,19
2	-	2	32	HEB 260	32	2	Acero S275	2,19
3	-	3	31	HEB 260	31	3	Acero S275	2,18
4	-	4	30	HEB 260	30	4	Acero S275	2,18
5	-	5	29	HEB 260	29	5	Acero S275	2,18
6	-	6	27	HEB 260	27	6	Acero S275	2,17
7	-	9	8	HEB 260	8	9	Acero S275	4,33
8	-	10	9	HEB 260	9	10	Acero S275	4,33
9	-	11	10	HEB 260	10	11	Acero S275	4,33
10	-	12	11	HEB 260	11	12	Acero S275	4,33
11	-	13	12	HEB 260	12	13	Acero S275	4,33
12	-	1	13	HEB 260	13	1	Acero S275	3,50
13	-	2	12	HEB 140	12	2	Acero S275	3,50
14	-	3	11	HEB 140	11	3	Acero S275	3,50
15	-	4	10	HEB 140	10	4	Acero S275	3,50
16	-	5	9	HEB 140	9	5	Acero S275	3,50
17	-	6	8	HEB 140	8	6	Acero S275	3,50
18	-	13	2	HEB 140	2	13	Acero S275	3,50
19	-	12	3	HEB 140	3	12	Acero S275	3,50
20	-	11	4	HEB 140	4	11	Acero S275	3,50
21	-	10	5	HEB 140	5	10	Acero S275	3,50
22	-	9	6	HEB 140	6	9	Acero S275	3,50
23	-	8	7	HEB 260	7	8	Acero S275	3,50
24	-	14	38	HEB 260	38	14	Acero S275	2,19
25	-	15	37	HEB 260	37	15	Acero S275	2,19
26	-	16	36	HEB 260	36	16	Acero S275	2,18
27	-	17	35	HEB 260	35	17	Acero S275	2,18
28	-	18	34	HEB 260	34	18	Acero S275	2,18
29	-	19	28	HEB 260	28	19	Acero S275	2,17

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
1	0,0269	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,8	-
2	0,0269	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,3	-
3	0,0259	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,0	-
4	0,0258	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,7	-
5	0,0258	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,4	-
6	0,0257	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,1	-
7	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
8	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
9	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
10	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
11	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,8	-
12	0,0415	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	93,0	325,5	-
13	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
14	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
15	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
16	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
17	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
18	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
19	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
20	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
21	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
22	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
23	0,0415	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	93,0	325,5	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
24	0,0269	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,8	-
25	0,0259	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,3	-
26	0,0269	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	203,0	-
27	0,0258	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,7	-
28	0,0258	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,4	-
29	0,0257	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	202,1	-

barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
1	3,282	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
2	3,277	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
3	3,272	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
4	3,267	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
5	3,262	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
6	3,257	-	2,17	2,17	[0,00m - 2,17m]	[0,00m - 2,17m]
7	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
8	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
9	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
10	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
11	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
12	5,247	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
13	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
14	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
15	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
16	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
17	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
18	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
19	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
20	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
21	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
22	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
23	5,247	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
24	3,282	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
25	3,277	-	2,19	2,19	[0,00m - 2,19m]	[0,00m - 2,19m]
26	3,272	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
27	3,267	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
28	3,262	-	2,18	2,18	[0,00m - 2,18m]	[0,00m - 2,18m]
29	3,257	-	2,17	2,17	[0,00m - 2,17m]	[0,00m - 2,17m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
1	-	30,000	-	-	-	-
2	-	30,000	-	-	-	-
3	-	30,000	-	-	-	-
4	-	30,000	-	-	-	-
5	-	30,000	-	-	-	-
6	-	30,000	-	-	-	-
7	-	30,000	-	-	-	-
8	-	30,000	-	-	-	-
9	-	30,000	-	-	-	-
10	-	30,000	-	-	-	-
11	-	30,000	-	-	-	-
12	-	30,000	-	-	-	-
13	-	30,000	-	-	-	-
14	-	30,000	-	-	-	-
15	-	30,000	-	-	-	-
16	-	30,000	-	-	-	-
17	-	30,000	-	-	-	-
18	-	30,000	-	-	-	-
19	-	30,000	-	-	-	-
20	-	30,000	-	-	-	-
21	-	30,000	-	-	-	-
22	-	30,000	-	-	-	-
23	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
24	-	30,000	-	-	-	-
25	-	30,000	-	-	-	-
26	-	30,000	-	-	-	-
27	-	30,000	-	-	-	-
28	-	30,000	-	-	-	-
29	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
30	-	22	21	HEB 260	21	22	Acero S275	4,33
31	-	23	22	HEB 260	22	23	Acero S275	4,33
32	-	24	23	HEB 260	23	24	Acero S275	4,33
33	-	25	24	HEB 260	24	25	Acero S275	4,33
34	-	26	25	HEB 260	25	26	Acero S275	4,33
35	-	14	26	HEB 260	26	14	Acero S275	3,50
36	-	15	25	HEB 140	25	15	Acero S275	3,50
37	-	16	24	HEB 140	24	16	Acero S275	3,50
38	-	17	23	HEB 140	23	17	Acero S275	3,50
39	-	18	22	HEB 140	22	18	Acero S275	3,50
40	-	19	21	HEB 140	21	19	Acero S275	3,50
41	-	26	15	HEB 140	15	26	Acero S275	3,50
42	-	25	16	HEB 140	16	25	Acero S275	3,50
43	-	24	17	HEB 140	17	24	Acero S275	3,50
44	-	23	18	HEB 140	18	23	Acero S275	3,50
45	-	22	19	HEB 140	19	22	Acero S275	3,50
46	-	21	20	HEB 260	20	21	Acero S275	3,50
47	-	1	14	HEB 120	14	1	Acero S275	2,75
48	-	2	15	HEB 120	15	2	Acero S275	2,75
49	-	3	16	HEB 120	16	3	Acero S275	2,75
50	-	4	17	HEB 120	17	4	Acero S275	2,75
51	-	5	18	HEB 120	18	5	Acero S275	2,75
52	-	6	19	HEB 120	19	6	Acero S275	2,75
53	-	13	26	SHS 140x140x5	26	13	Acero S275	2,75
54	-	12	25	SHS 140x140x5	25	12	Acero S275	2,75
55	-	11	24	SHS 140x140x5	24	11	Acero S275	2,75
56	-	10	23	SHS 140x140x5	23	10	Acero S275	2,75
57	-	9	22	SHS 140x140x5	22	9	Acero S275	2,75
58	-	8	21	SHS 140x140x5	21	8	Acero S275	2,75
59	-	7	20	HEB 120	20	7	Acero S275	2,75

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
30	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
31	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
32	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
33	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
34	0,0513	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	402,9	-
35	0,0415	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	93,0	325,5	-
36	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
37	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
38	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
39	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
40	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
41	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
42	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
43	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
44	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
45	0,0150	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	33,7	118,1	-
46	0,0415	0,0	Rky' = 0,0	Rky' = 0,0	93,0	325,5	-
47	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
48	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
49	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
50	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
51	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
52	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
53	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-

barra	volumen (m^3)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
54	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
55	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
56	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
57	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
58	0,0072	0,0	rigidizado	rigidizado	20,7	56,9	-
59	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-

barra	superficie exterior (m^2)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
30	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
31	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
32	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
33	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
34	6,495	-	4,33	4,33	[0,00m - 4,33m]	[0,00m - 4,33m]
35	5,247	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
36	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
37	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
38	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
39	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
40	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
41	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
42	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
43	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
44	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
45	2,820	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
46	5,247	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
47	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
48	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
49	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
50	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
51	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
52	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
53	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
54	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
55	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
56	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
57	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
58	1,493	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
59	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
30	-	30,000	-	-	-	-
31	-	30,000	-	-	-	-
32	-	30,000	-	-	-	-
33	-	30,000	-	-	-	-
34	-	30,000	-	-	-	-
35	-	30,000	-	-	-	-
36	-	30,000	-	-	-	-
37	-	30,000	-	-	-	-
38	-	30,000	-	-	-	-
39	-	30,000	-	-	-	-
40	-	30,000	-	-	-	-
41	-	30,000	-	-	-	-
42	-	30,000	-	-	-	-
43	-	30,000	-	-	-	-
44	-	30,000	-	-	-	-
45	-	30,000	-	-	-	-
46	-	30,000	-	-	-	-
47	-	30,000	-	-	-	-
48	-	30,000	-	-	-	-
49	-	30,000	-	-	-	-
50	-	30,000	-	-	-	-
51	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
52	-	30,000	-	-	-	-
53	-	30,000	-	-	-	-
54	-	30,000	-	-	-	-
55	-	30,000	-	-	-	-
56	-	30,000	-	-	-	-
57	-	30,000	-	-	-	-
58	-	30,000	-	-	-	-
59	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
60	-	27	28	HEB 120	28	27	Acero S275	2,75
61	-	27	7	HEB 260	7	27	Acero S275	2,16
62	-	28	20	HEB 260	20	28	Acero S275	2,16
63	-	29	34	HEB 120	34	29	Acero S275	2,75
64	-	30	35	HEB 120	35	30	Acero S275	2,75
65	-	31	36	HEB 120	36	31	Acero S275	2,75
66	-	32	37	HEB 120	37	32	Acero S275	2,75
67	-	33	38	HEB 120	38	33	Acero S275	2,75
68	-	29	6	HEB 260	6	29	Acero S275	2,16
69	-	30	5	HEB 260	5	30	Acero S275	2,15
70	-	31	4	HEB 260	4	31	Acero S275	2,15
71	-	32	3	HEB 260	3	32	Acero S275	2,15
72	-	33	2	HEB 260	2	33	Acero S275	2,14
73	-	34	19	HEB 260	19	34	Acero S275	2,16
74	-	35	18	HEB 260	18	35	Acero S275	2,15
75	-	36	17	HEB 260	17	36	Acero S275	2,15
76	-	37	16	HEB 260	16	37	Acero S275	2,15
77	-	38	15	HEB 260	15	38	Acero S275	2,14
78	-	38	2	SHS 50x50x4	2	38	Acero S275	3,49
79	-	33	15	SHS 50x50x4	15	33	Acero S275	3,49
80	-	14	33	SHS 50x50x4	33	14	Acero S275	3,52
81	-	1	39	SHS 50x50x4	39	1	Acero S275	3,52
82	-	12	24	SHS 50x50x4	24	12	Acero S275	5,13
83	-	25	11	SHS 50x50x4	11	25	Acero S275	5,13
84	-	28	7	SHS 60x60x4	7	28	Acero S275	3,50
85	-	27	20	SHS 50x50x4	20	27	Acero S275	3,50
86	-	19	27	SHS 50x50x4	27	19	Acero S275	3,51
87	-	6	28	SHS 50x50x4	28	6	Acero S275	3,51
88	-	10	22	SHS 50x50x4	22	10	Acero S275	5,13
89	-	23	9	SHS 50x50x4	9	23	Acero S275	5,13

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
60	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
61	0,0266	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,8	-
62	0,0266	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,8	-
63	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
64	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
65	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
66	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
67	0,0094	0,0	rigidizado	rigidizado	26,7	73,4	-
68	0,0255	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,5	-
69	0,0255	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,2	-
70	0,0265	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,9	-
71	0,0254	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,6	-
72	0,0264	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,3	-
73	0,0255	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,5	-
74	0,0255	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	200,2	-
75	0,0265	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,9	-
76	0,0264	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,6	-
77	0,0254	0,0	rigidizado	rigidizado	93,0	199,3	-
78	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,0	-
79	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,0	-
80	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,2	-
81	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,2	-

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
82	0,0036	0,0	tirante	tirante	5,5	28,0	-
83	0,0036	0,0	tirante	tirante	5,5	28,0	-
84	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,1	-
85	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,1	-
86	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,1	-
87	0,0024	0,0	tirante	tirante	5,5	19,1	-
88	0,0036	0,0	tirante	tirante	5,5	28,0	-
89	0,0036	0,0	tirante	tirante	5,5	28,0	-

barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
60	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
61	3,237	-	2,16	2,16	[0,00m - 2,16m]	[0,00m - 2,16m]
62	3,237	-	2,16	2,16	[0,00m - 2,16m]	[0,00m - 2,16m]
63	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
64	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
65	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
66	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
67	1,888	-	2,75	2,75	[0,00m - 2,75m]	[0,00m - 2,75m]
68	3,232	-	2,16	2,16	[0,00m - 2,16m]	[0,00m - 2,16m]
69	3,227	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
70	3,222	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
71	3,217	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
72	3,212	-	2,14	2,14	[0,00m - 2,14m]	[0,00m - 2,14m]
73	3,232	-	2,16	2,16	[0,00m - 2,16m]	[0,00m - 2,16m]
74	3,227	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
75	3,222	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
76	3,217	-	2,15	2,15	[0,00m - 2,15m]	[0,00m - 2,15m]
77	3,212	-	2,14	2,14	[0,00m - 2,14m]	[0,00m - 2,14m]
78	0,649	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
79	0,649	-	3,49	3,49	[0,00m - 3,49m]	[0,00m - 3,49m]
80	0,655	-	3,52	3,52	[0,00m - 3,52m]	[0,00m - 3,52m]
81	0,655	-	3,52	3,52	[0,00m - 3,52m]	[0,00m - 3,52m]
82	0,956	-	5,13	5,13	[0,00m - 5,13m]	[0,00m - 5,13m]
83	0,956	-	5,13	5,13	[0,00m - 5,13m]	[0,00m - 5,13m]
84	0,651	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
85	0,651	-	3,50	3,50	[0,00m - 3,50m]	[0,00m - 3,50m]
86	0,653	-	3,51	3,51	[0,00m - 3,51m]	[0,00m - 3,51m]
87	0,653	-	3,51	3,51	[0,00m - 3,51m]	[0,00m - 3,51m]
88	0,956	-	5,13	5,13	[0,00m - 5,13m]	[0,00m - 5,13m]
89	0,956	-	5,13	5,13	[0,00m - 5,13m]	[0,00m - 5,13m]

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
60	-	30,000	-	-	-	-
61	-	30,000	-	-	-	-
62	-	30,000	-	-	-	-
63	-	30,000	-	-	-	-
64	-	30,000	-	-	-	-
65	-	30,000	-	-	-	-
66	-	30,000	-	-	-	-
67	-	30,000	-	-	-	-
68	-	30,000	-	-	-	-
69	-	30,000	-	-	-	-
70	-	30,000	-	-	-	-
71	-	30,000	-	-	-	-
72	-	30,000	-	-	-	-
73	-	30,000	-	-	-	-
74	-	30,000	-	-	-	-
75	-	30,000	-	-	-	-
76	-	30,000	-	-	-	-
77	-	30,000	-	-	-	-
78	-	30,000	-	-	-	-
79	-	30,000	-	-	-	-

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
80	-	30,000	-	-	-	-
81	-	30,000	-	-	-	-
82	-	30,000	-	-	-	-
83	-	30,000	-	-	-	-
84	-	30,000	-	-	-	-
85	-	30,000	-	-	-	-
86	-	30,000	-	-	-	-
87	-	30,000	-	-	-	-
88	-	30,000	-	-	-	-
89	-	30,000	-	-	-	-

barra	Etiqueta	inicio nodo	final nodo	sección	inicio sección nodo	final sección nodo	material	longitud (m)
total								280,14

barra	volumen (m³)	orientación (°)	rigidez inicio (kN/m,kNm/Rad)	rigidez final (kN/m,kNm/Rad)	peso / longitud (kg/m)	peso (kg)	peso armadura práctica (kg)
total	1,7947					14088,5	0,0

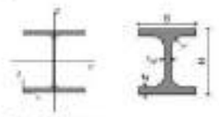
barra	superficie exterior (m²)	apoyo (kN/m/m,kNm/rad/m)	Longitud de pandeo Y (m)	Longitud de pandeo Z (m)	Longitud pandeo lateral z>0 (m)	Longitud pandeo lateral z<0 (m)
total	282,804					

barra	Curva de fuego	Exposición requerida (min)	Coating material	Coating thickness (mm)	Excentricidad adicional (mm)	Nota
total						

1.3 Datos Sección

1.3.1 HEB (EU) - HEB 260

1.3.1.1 Dimensiones



B = 260,0 mm
H = 260,0 mm
tw = 10,0 mm
tf = 17,5 mm
r = 24,0 mm

laminado

1.3.1.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	11845,3
COG y (mm)	130,0
COG z (mm)	130,0
SC y (mm)	130,0
SC z (mm)	130,0
Au (-)	5,093
Av (-)	1,857

ELÁSTICO

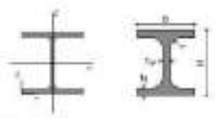
	default
Sy (mm³)	1535885
Sz (mm³)	1535885
Iy (mm⁴)	149203217
Iz (mm⁴)	51345374
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	112,2
iz (mm)	65,8
It (mm⁴)	1237783
Iw (mm⁶)	753851098058
Twm (mm³)	74580
Wel,y,t (mm³)	1147717
Wel,y,b (mm³)	1147717
Wel,z,l (mm³)	394984
Wel,z,r (mm³)	394984

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	9440,0
Avz (mm²)	3760,3
Wpl,y (mm³)	1282997
Wpl,u (mm³)	1282997
Wpl,v (mm³)	602259

1.3.2 HEB (EU) - HEB 140

1.3.2.1 Dimensiones



B = 140,0 mm
H = 140,0 mm
tw = 7,0 mm
tf = 12,0 mm
r = 12,0 mm

laminado

1.3.2.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	4295,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
Au (-)	4,990
Av (-)	1,826

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	300707
Sz (mm³)	300707
Iy (mm⁴)	15092906
Iz (mm⁴)	5498579
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	59,3
iz (mm)	35,8
It (mm⁴)	200569
Iw (mm⁶)	2247884806
Twm (mm³)	18909
Wel,y,t (mm³)	215613
Wel,y,b (mm³)	215613
Wel,z,l (mm³)	78524
Wel,z,r (mm³)	78524

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	3493,0
Avz (mm²)	1307,8
Wpl,y (mm³)	245437
Wpl,u (mm³)	245437
Wpl,v (mm³)	119787

1.3.3 HEB (EU) - HEB 120

1.3.3.1 Dimensiones



B = 120,0 mm
H = 120,0 mm
tw = 6,5 mm
tf = 11,0 mm
r = 12,0 mm

laminado

1.3.3.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	3400,8
COG y (mm)	60,0
COG z (mm)	60,0
SC y (mm)	60,0
SC z (mm)	60,0
Au (-)	5,000
Av (-)	1,812

ELÁSTICO

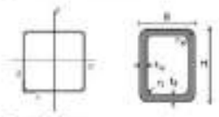
	default
Sy (mm³)	204049
Sz (mm³)	204049
Iy (mm⁴)	8644140
Iz (mm⁴)	3175231
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	50,4
iz (mm)	30,6
It (mm⁴)	138408
Iw (mm⁶)	9409752000
Twm (mm²)	13644
Wel,y,t (mm³)	144089
Wel,y,b (mm³)	144089
Wel,z,l (mm³)	52921
Wel,z,r (mm³)	52921

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	2760,3
Avz (mm²)	1068,3
Wpl,y (mm³)	165221
Wpl,u (mm³)	165221
Wpl,v (mm³)	80970

1.3.4 SHS (EU) - SHS 140x140x5

1.3.4.1 Dimensiones



B = 140,0 mm
H = 140,0 mm
tf = 5,0 mm
tw = 5,0 mm
ri = 5,0 mm
ro = 10,0 mm
laminado

1.3.4.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	2635,6
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	70,0
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	70,0
Au (-)	2,205
Av (-)	2,205

ELÁSTICO

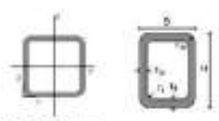
	default
Sy (mm³)	184486
Sz (mm³)	184486
Iy (mm⁴)	7905103
Iz (mm⁴)	7905103
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	54,8
iz (mm)	54,8
It (mm⁴)	12535685
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm²)	181767
Wel,y,t (mm³)	112930
Wel,y,b (mm³)	112930
Wel,z,l (mm³)	112930
Wel,z,r (mm³)	112930

PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	1317,8
Avz (mm²)	1317,8
Wpl,y (mm³)	132297
Wpl,u (mm³)	132297
Wpl,v (mm³)	132297

1.3.5 SHS (EU) - SHS 50x50x4

1.3.5.1 Dimensiones



B = 50,0 mm
H = 50,0 mm
tf = 4,0 mm
tw = 4,0 mm
ri = 4,0 mm
ro = 8,0 mm
laminado

1.3.5.2 Propiedades

GENERAL

	default
Superficie (mm²)	694,7
COG y (mm)	25,0
COG z (mm)	25,0
SC y (mm)	25,0
SC z (mm)	25,0
Au (-)	2,146
Av (-)	2,146

ELÁSTICO

	default
Sy (mm³)	17368
Sz (mm³)	17368
Iy (mm⁴)	237322
Iz (mm⁴)	237322
Iyz (mm⁴)	0
iy (mm)	18,5
iz (mm)	18,5
It (mm⁴)	400475
Iw (mm⁶)	0
Twm (mm²)	16681
Wel,y,t (mm³)	9493
Wel,y,b (mm³)	9493
Wel,z,l (mm³)	9493
Wel,z,r (mm³)	9493

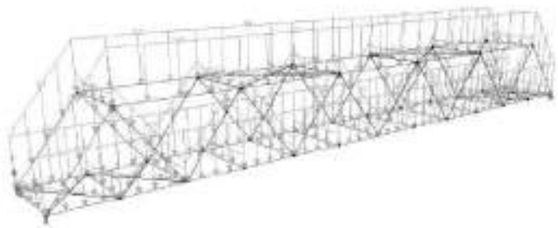
PLÁSTICO

	default
Avy (mm²)	347,4
Avz (mm²)	347,4
Wpl,y (mm³)	11727
Wpl,u (mm³)	11727
Wpl,v (mm³)	11727

2 cargas

2.1 Representación de cargas (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

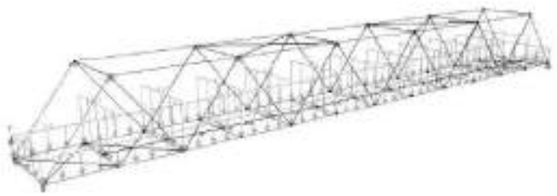
2.1.1 Peso propio



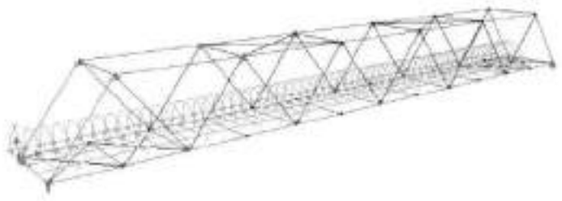
2.1.2 cargas permanentes



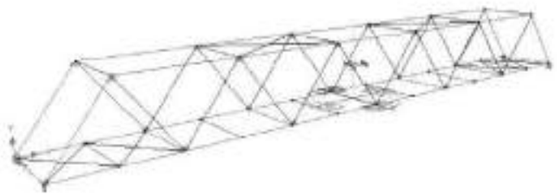
2.1.3 sobrecarga F: tráfico ligero



2.1.4 sobrecarga barandes



2.1.5 Sísmica



2.1.6 Viento



2.2 Casos de carga

Factores de carga para EN 1990
Clase de servicio: 1
clase de consecuencia: 2
Duración de utilización: 50 años

Nombre	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	10	kmod
Peso propio	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
cargas permanentes	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0	permanente
sobrecarga F: tráfico ligero	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,70	0,60	1,00	0	media duración
sobrecarga baranes	1,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0	corta duración
Sísmica	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0	instantánea
Viento	1,50	0,00	1,00	0,00	0,60	0,20	0,00	1,00	0	corta duración

2.3 Combinaciones

2.3.1 estado límite último - combinación fundamental

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga baranes	Sísmica	Viento
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
4	ELU CF 4	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELU CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
7	ELU CF 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
10	ELU CF 10	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,60 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
18	ELU CF 18	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
19	ELU CF 19	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
20	ELU CF 20	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,50
21	ELU CF 21	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
22	ELU CF 22	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
23	ELU CF 23	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
24	ELU CF 24	1,00 x 1,00	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
25	ELU CF 25	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00
26	ELU CF 26	1,00 x 1,35	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00
27	ELU CF 27	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50	0,00	0,00

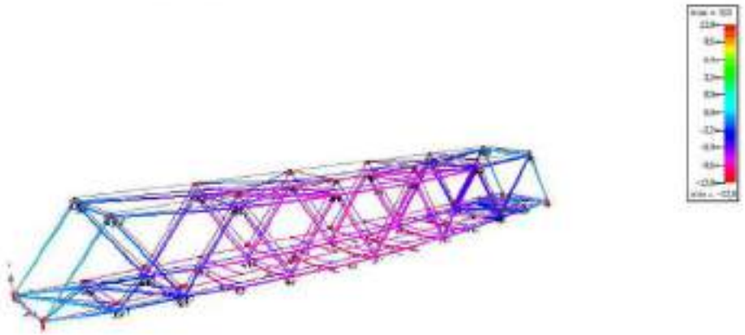
3 resultados generales

3.1 Representación de resultados generales

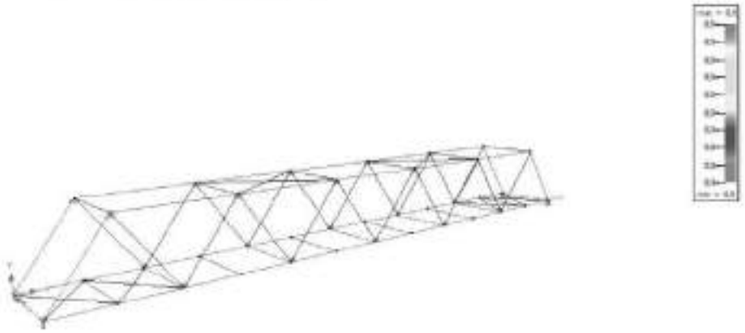
3.1.1 δy (mm) - ELS CR Envolvente



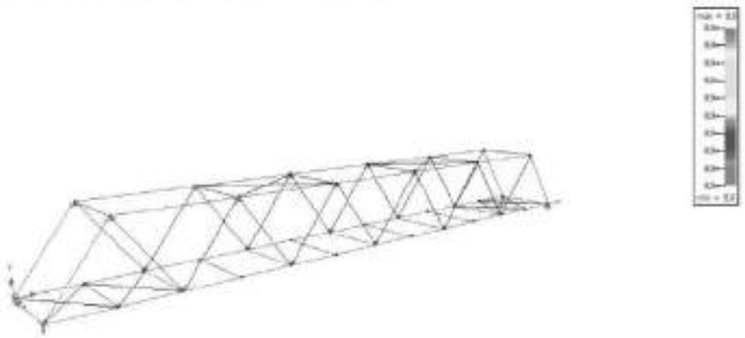
3.1.2 δy (mm) - ELS CP Envolvente



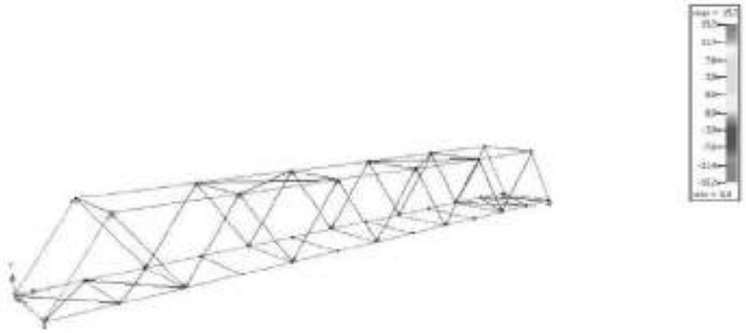
3.1.3 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



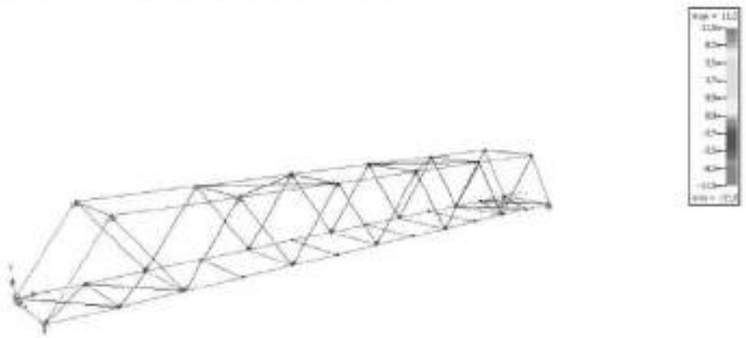
3.1.4 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



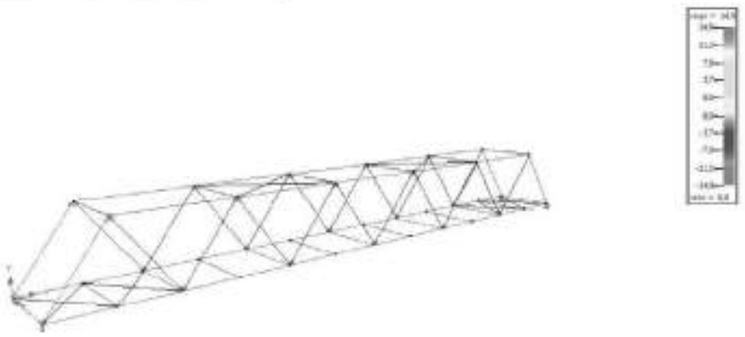
3.1.5 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



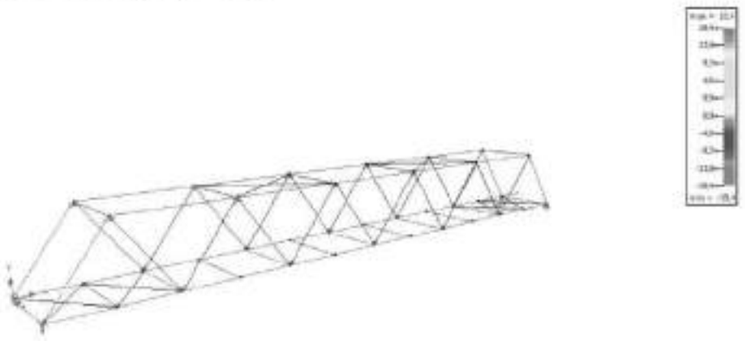
3.1.6 Reacción &s en punto (kN) - sobrecargs baranes



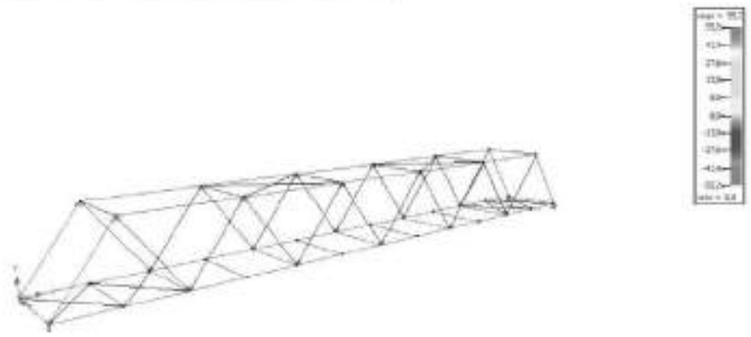
3.1.7 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



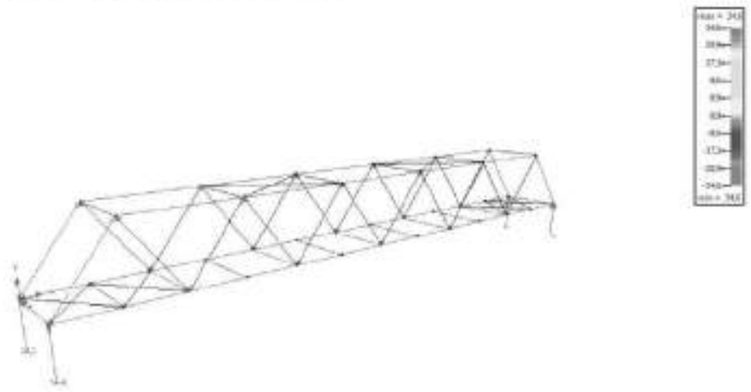
3.1.8 Reacción &s en punto (kN) - Viento



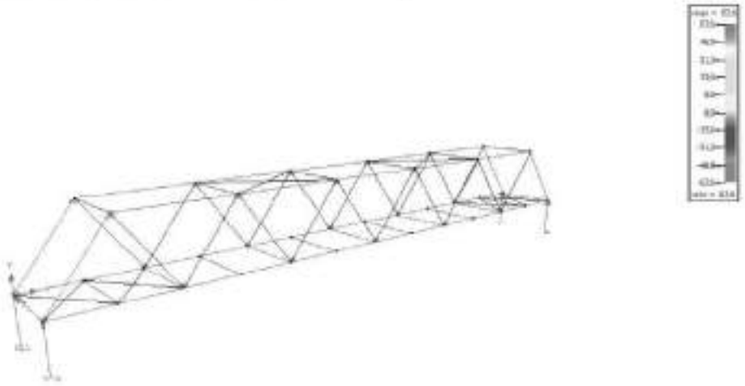
3.1.9 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



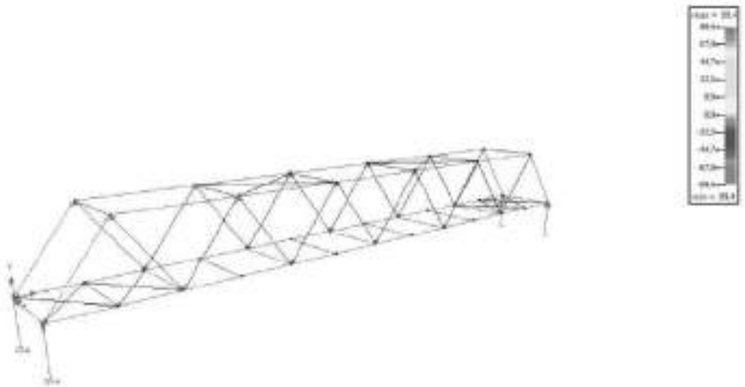
3.1.10 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



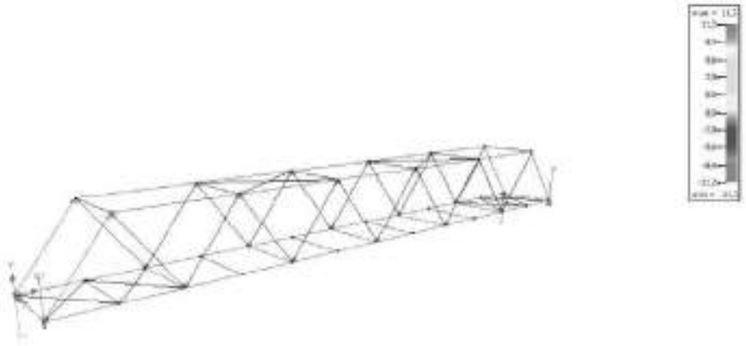
3.1.11 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



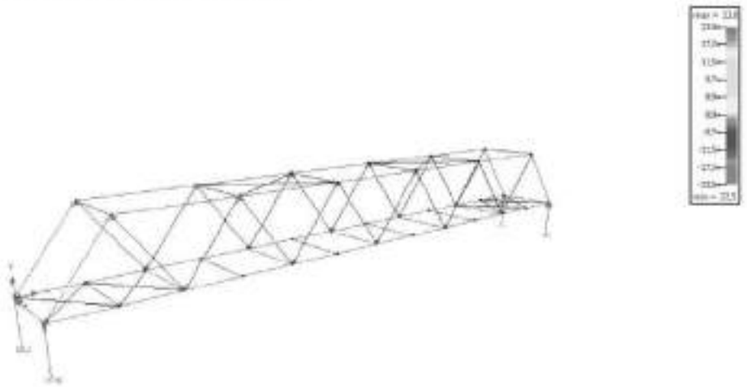
3.1.12 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



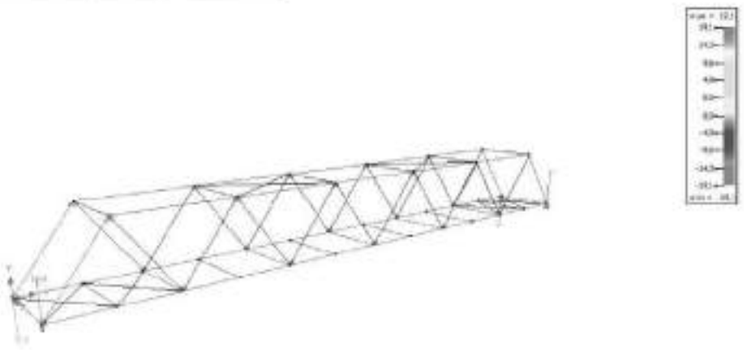
3.1.13 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas



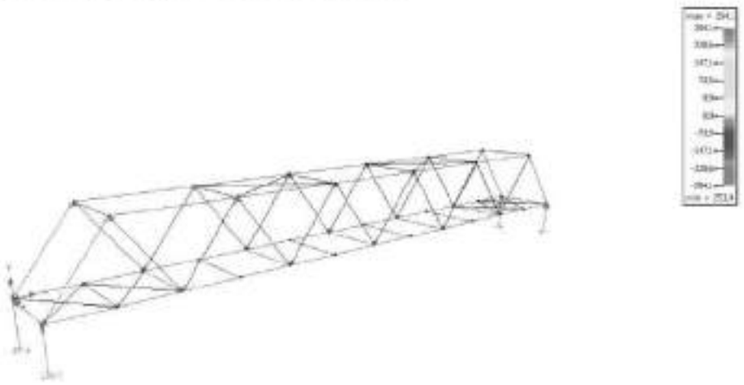
3.1.14 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



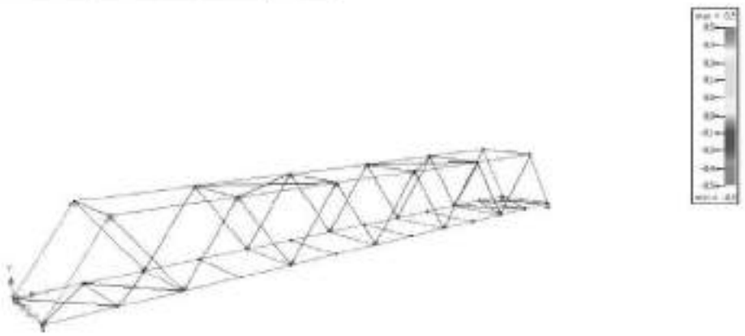
3.1.15 Reacción &s en punto (kN) - Viento



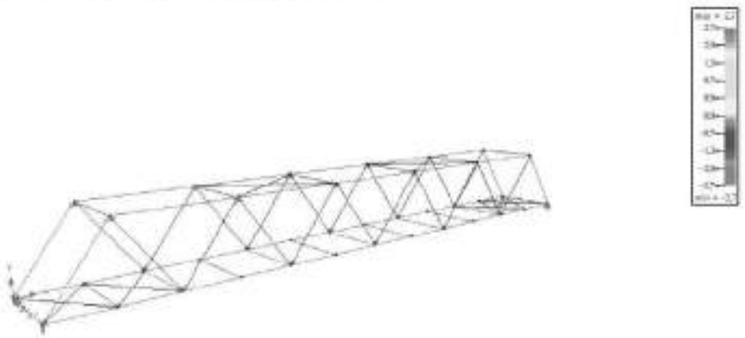
3.1.16 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



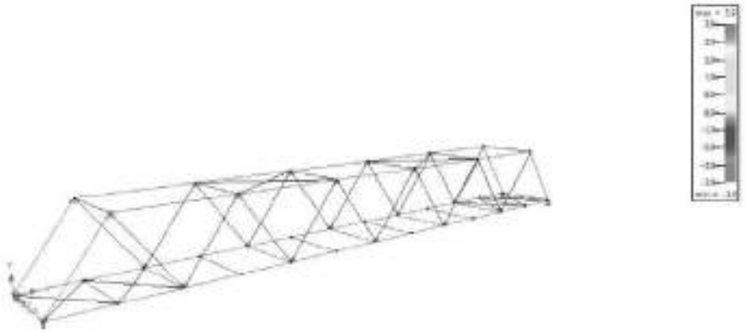
3.1.17 Reacción &s en punto (kN) - Peso propio



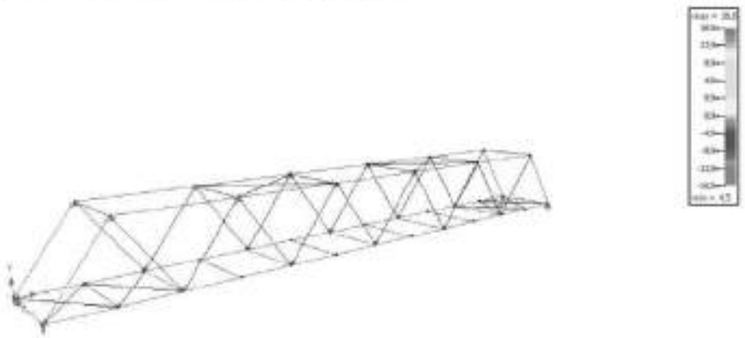
3.1.18 Reacción &s en punto (kN) - cargas permanentes



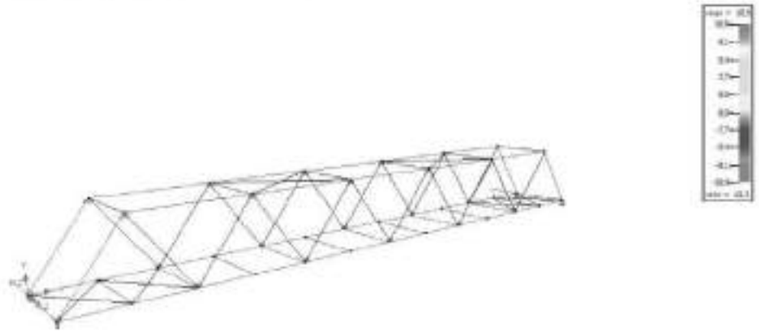
3.1.19 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga F: tráfico ligero



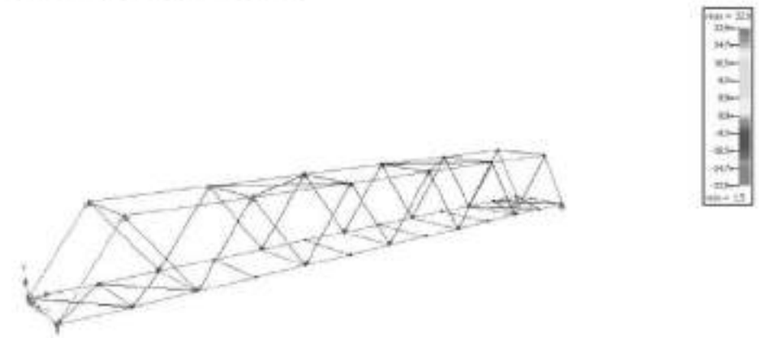
3.1.20 Reacción &s en punto (kN) - sobrecarga barandas



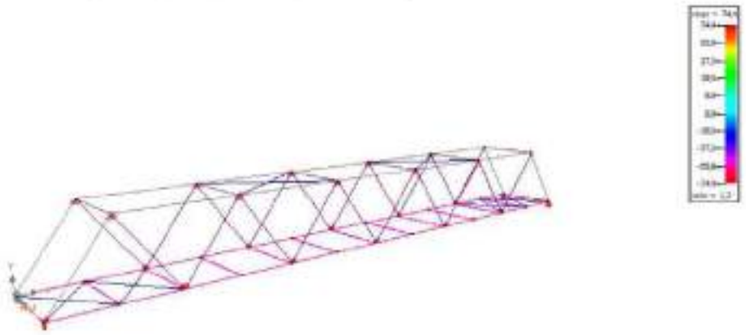
3.1.21 Reacción &s en punto (kN) - Sísmica



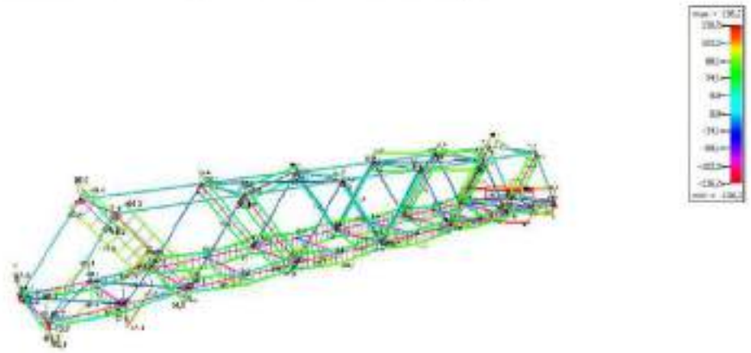
3.1.22 Reacción &s en punto (kN) - Viento



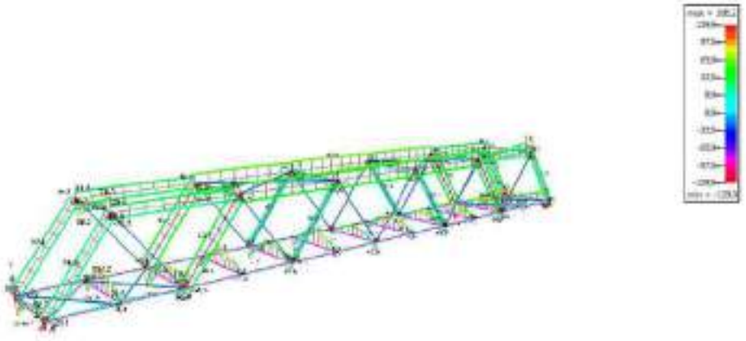
3.1.23 Reacción &s en punto (kN) - ELU CF Envolvente



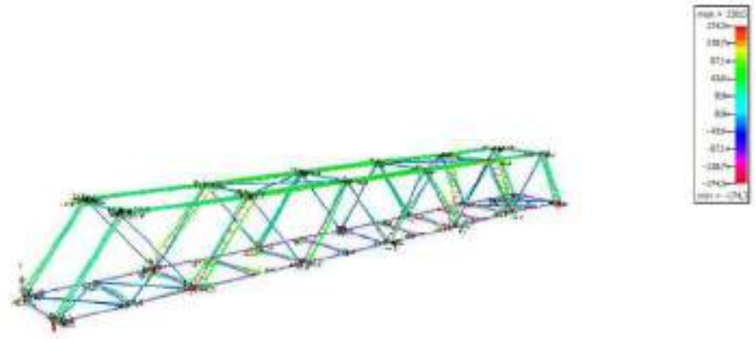
3.1.25 σt en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.24 σc en barra con eje fuerte (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.26 σc en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.1.27 ct en barra con eje débil (N/mm²) - ELU CF Envolvente



3.2 Resultados generales

3.2.1 Verificación equilibrio

Nombre	Ex [kN]	Rx [kN]	Ey [kN]	Ry [kN]	Ez [kN]	Rz [kN]
Peso propio	0,0	0,0	-138,2	138,2	0,0	0,0
cargas permanentes	0,0	0,0	-250,3	250,3	0,0	0,0
sobrecarga F: tráfico ligero	-30,3	30,3	-357,5	357,5	0,0	0,0
sobrecarga barandas	0,0	0,0	0,0	0,0	-39,0	39,0
Viento	0,0	0,0	0,0	0,0	-65,5	65,5
ELU CF 1	-45,4	45,4	-1089,7	1089,7	-99,9	99,9
ELU CF 2	-31,8	31,8	-899,8	899,8	-117,5	117,5
ELU CF 3	-31,8	31,8	-899,8	899,8	-139,3	139,3
ELU CF 4	0,0	0,0	-624,4	624,4	0,0	0,0
ELU CF 5	-45,4	45,4	-1012,3	1012,3	-99,9	99,9
ELU CF 6	-31,8	31,8	-851,4	851,4	-117,5	117,5
ELU CF 7	-31,8	31,8	-851,4	851,4	-139,3	139,3
ELU CF 8	0,0	0,0	-476,0	476,0	0,0	0,0
ELU CF 9	-45,4	45,4	-973,1	973,1	-99,9	99,9
ELU CF 10	-31,8	31,8	-812,2	812,2	-117,5	117,5
ELU CF 11	-31,8	31,8	-812,2	812,2	-139,3	139,3
ELU CF 12	0,0	0,0	-436,8	436,8	0,0	0,0
ELU CF 13	-45,4	45,4	-924,7	924,7	-99,9	99,9
ELU CF 14	-31,8	31,8	-763,8	763,8	-117,5	117,5
ELU CF 15	-31,8	31,8	-763,8	763,8	-139,3	139,3
ELU CF 16	0,0	0,0	-388,5	388,5	0,0	0,0
ELU CF 17	0,0	0,0	-524,4	524,4	-98,3	98,3
ELU CF 18	0,0	0,0	-476,0	476,0	-98,3	98,3
ELU CF 19	0,0	0,0	-436,8	436,8	-98,3	98,3
ELU CF 20	0,0	0,0	-388,5	388,5	-98,3	98,3
ELU CF 21	-45,4	45,4	-1089,7	1089,7	-41,0	41,0
ELU CF 22	-31,8	31,8	-899,8	899,8	-58,5	58,5
ELU CF 23	-45,4	45,4	-1012,3	1012,3	-41,0	41,0
ELU CF 24	-31,8	31,8	-851,4	851,4	-58,5	58,5
ELU CF 25	-45,4	45,4	-973,1	973,1	-41,0	41,0
ELU CF 26	-31,8	31,8	-812,2	812,2	-58,5	58,5
ELU CF 27	-45,4	45,4	-924,7	924,7	-41,0	41,0
ELU CF 28	-31,8	31,8	-763,8	763,8	-58,5	58,5
ELU CS 1 (1)	-18,1	18,2	-603,0	603,0	-11,7	11,7
ELU CS 2 (1)	0,0	0,0	-388,5	388,5	-11,7	11,7
ELU CS 3 (1)	-18,1	18,2	-603,0	603,0	0,0	0,0
ELU CS 4 (1)	0,0	0,0	-388,5	388,5	0,0	0,0
ELS CR 1	-30,3	30,3	-746,0	746,0	-66,6	66,6
ELS CR 2	-21,2	21,2	-638,7	638,7	-78,3	78,3
ELS CR 3	-21,2	21,2	-638,7	638,7	-92,8	92,8
ELS CR 4	0,0	0,0	-388,5	388,5	0,0	0,0
ELS CR 5	0,0	0,0	-388,5	388,5	-65,5	65,5
ELS CR 6	-30,3	30,3	-746,0	746,0	-27,3	27,3
ELS CR 7	-21,2	21,2	-638,7	638,7	-39,0	39,0
ELS CF 1	-21,2	21,2	-638,7	638,7	-11,7	11,7
ELS CF 2	-18,1	18,2	-603,0	603,0	-19,5	19,5
ELS CF 3	-18,1	18,2	-603,0	603,0	-24,8	24,8
ELS CF 4	0,0	0,0	-388,5	388,5	0,0	0,0
ELS CF 5	0,0	0,0	-388,5	388,5	-13,1	13,1
ELS CP 1	-18,1	18,2	-603,0	603,0	-11,7	11,7
ELS CP 2	0,0	0,0	-388,5	388,5	0,0	0,0

4 Resultados detallados

4.1 Representación de resultados detallados

4.2 Resultados detallados

4.2.0.1 Barra 1 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
1 - 1 (0,00 m)	28,139	8,866	1 - 9 (1,10 m)	5,970	8,866
1 - 2 (0,27 m)	20,857	8,866	1 - 10 (1,37 m)	9,122	8,866
1 - 3 (0,27 m)	20,857	8,866	1 - 11 (1,37 m)	9,122	8,866
1 - 4 (0,55 m)	13,574	8,866	1 - 12 (1,64 m)	16,404	8,866
1 - 5 (0,55 m)	13,574	8,866	1 - 13 (1,64 m)	16,404	8,866
1 - 6 (0,82 m)	6,292	8,866	1 - 14 (1,92 m)	23,687	8,866
1 - 7 (0,82 m)	6,292	8,866	1 - 15 (1,92 m)	23,687	8,866
1 - 8 (1,10 m)	5,970	8,866	1 - 16 (2,19 m)	30,969	8,866

4.2.0.2 Barra 2 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
2 - 1 (0,00 m)	28,554	8,117	2 - 9 (1,09 m)	17,154	8,117
2 - 2 (0,27 m)	21,282	8,117	2 - 10 (1,37 m)	17,154	8,117
2 - 3 (0,27 m)	21,282	8,117	2 - 11 (1,37 m)	17,154	8,117
2 - 4 (0,55 m)	17,154	8,117	2 - 12 (1,64 m)	17,154	8,117
2 - 5 (0,55 m)	17,154	8,117	2 - 13 (1,64 m)	17,154	8,117
2 - 6 (0,82 m)	17,154	8,117	2 - 14 (1,91 m)	22,732	8,117
2 - 7 (0,82 m)	17,154	8,117	2 - 15 (1,91 m)	22,732	8,117
2 - 8 (1,09 m)	17,154	8,117	2 - 16 (2,19 m)	30,003	8,117

4.2.0.3 Barra 3 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
3 - 1 (0,00 m)	28,748	7,919	3 - 9 (1,09 m)	21,697	7,919
3 - 2 (0,27 m)	21,697	7,919	3 - 10 (1,36 m)	21,697	7,919
3 - 3 (0,27 m)	21,697	7,919	3 - 11 (1,36 m)	21,697	7,919
3 - 4 (0,55 m)	21,697	7,919	3 - 12 (1,64 m)	21,697	7,919
3 - 5 (0,55 m)	21,697	7,919	3 - 13 (1,64 m)	21,697	7,919
3 - 6 (0,82 m)	21,697	7,919	3 - 14 (1,91 m)	22,266	7,919
3 - 7 (0,82 m)	21,697	7,919	3 - 15 (1,91 m)	22,266	7,919
3 - 8 (1,09 m)	21,697	7,919	3 - 16 (2,18 m)	29,529	7,919

4.2.0.4 Barra 4 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
4 - 1 (0,00 m)	29,002	7,940	4 - 9 (1,09 m)	21,807	7,940
4 - 2 (0,27 m)	21,807	7,940	4 - 10 (1,36 m)	21,807	7,940
4 - 3 (0,27 m)	21,807	7,940	4 - 11 (1,36 m)	21,807	7,940
4 - 4 (0,55 m)	21,807	7,940	4 - 12 (1,64 m)	21,807	7,940
4 - 5 (0,55 m)	21,807	7,940	4 - 13 (1,64 m)	21,807	7,940
4 - 6 (0,82 m)	21,807	7,940	4 - 14 (1,91 m)	22,030	7,940
4 - 7 (0,82 m)	21,807	7,940	4 - 15 (1,91 m)	22,030	7,940
4 - 8 (1,09 m)	21,807	7,940	4 - 16 (2,18 m)	29,279	7,940

4.2.0.5 Barra 5 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
5 - 1 (0,00 m)	28,564	6,556	5 - 9 (1,09 m)	17,435	6,556
5 - 2 (0,27 m)	21,326	6,556	5 - 10 (1,36 m)	17,435	6,556
5 - 3 (0,27 m)	21,326	6,556	5 - 11 (1,36 m)	17,435	6,556
5 - 4 (0,54 m)	17,435	6,556	5 - 12 (1,63 m)	17,435	6,556
5 - 5 (0,54 m)	17,435	6,556	5 - 13 (1,63 m)	17,435	6,556
5 - 6 (0,82 m)	17,435	6,556	5 - 14 (1,90 m)	22,383	6,556
5 - 7 (0,82 m)	17,435	6,556	5 - 15 (1,90 m)	22,383	6,556
5 - 8 (1,09 m)	17,435	6,556	5 - 16 (2,18 m)	29,621	6,556

4.2.0.6 Barra 6 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
6 - 1 (0,00 m)	29,056	8,821	6 - 9 (1,09 m)	6,940	8,821
6 - 2 (0,27 m)	20,830	8,821	6 - 10 (1,36 m)	8,792	8,821
6 - 3 (0,27 m)	20,830	8,821	6 - 11 (1,36 m)	8,792	8,821
6 - 4 (0,54 m)	13,603	8,821	6 - 12 (1,63 m)	16,019	8,821
6 - 5 (0,54 m)	13,603	8,821	6 - 13 (1,63 m)	16,019	8,821
6 - 6 (0,81 m)	6,761	8,821	6 - 14 (1,90 m)	23,245	8,821
6 - 7 (0,81 m)	6,761	8,821	6 - 15 (1,90 m)	23,245	8,821
6 - 8 (1,09 m)	6,940	8,821	6 - 16 (2,17 m)	30,472	8,821

4.2.0.7 Barra 7 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
7 - 1 (0,00 m)	11,599	22,619	7 - 9 (2,17 m)	11,599	22,619
7 - 2 (0,54 m)	11,599	22,619	7 - 10 (2,71 m)	11,599	22,619
7 - 3 (0,54 m)	11,599	22,619	7 - 11 (2,71 m)	11,599	22,619
7 - 4 (1,08 m)	11,599	22,619	7 - 12 (3,25 m)	11,599	22,619
7 - 5 (1,08 m)	11,599	22,619	7 - 13 (3,25 m)	11,599	22,619
7 - 6 (1,62 m)	11,599	22,619	7 - 14 (3,79 m)	11,599	22,619
7 - 7 (1,62 m)	11,599	22,619	7 - 15 (3,79 m)	11,599	22,619
7 - 8 (2,17 m)	11,599	22,619	7 - 16 (4,33 m)	11,599	22,619

4.2.0.8 Barra 8 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
8 - 1 (0,00 m)	17,962	30,890	8 - 9 (2,17 m)	17,962	30,890
8 - 2 (0,54 m)	17,962	30,890	8 - 10 (2,71 m)	17,962	30,890
8 - 3 (0,54 m)	17,962	30,890	8 - 11 (2,71 m)	17,962	30,890
8 - 4 (1,08 m)	17,962	30,890	8 - 12 (3,25 m)	17,962	30,890
8 - 5 (1,08 m)	17,962	30,890	8 - 13 (3,25 m)	17,962	30,890
8 - 6 (1,62 m)	17,962	30,890	8 - 14 (3,79 m)	17,962	30,890
8 - 7 (1,62 m)	17,962	30,890	8 - 15 (3,79 m)	17,962	30,890
8 - 8 (2,17 m)	17,962	30,890	8 - 16 (4,33 m)	17,962	30,890

4.2.0.9 Barra 9 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
9 - 1 (0,00 m)	19,466	30,580	9 - 9 (2,17 m)	19,466	30,580
9 - 2 (0,54 m)	19,466	30,580	9 - 10 (2,71 m)	19,466	30,580
9 - 3 (0,54 m)	19,466	30,580	9 - 11 (2,71 m)	19,466	30,580
9 - 4 (1,08 m)	19,466	30,580	9 - 12 (3,25 m)	19,466	30,580
9 - 5 (1,08 m)	19,466	30,580	9 - 13 (3,25 m)	19,466	30,580
9 - 6 (1,63 m)	19,466	30,580	9 - 14 (3,79 m)	19,466	30,580
9 - 7 (1,63 m)	19,466	30,580	9 - 15 (3,79 m)	19,466	30,580
9 - 8 (2,17 m)	19,466	30,580	9 - 16 (4,33 m)	19,466	30,580

4.2.0.10 Barra 10 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
10 - 1 (0,00 m)	17,657	29,925	10 - 9 (2,17 m)	17,657	29,925
10 - 2 (0,54 m)	17,657	29,925	10 - 10 (2,71 m)	17,657	29,925
10 - 3 (0,54 m)	17,657	29,925	10 - 11 (2,71 m)	17,657	29,925
10 - 4 (1,08 m)	17,657	29,925	10 - 12 (3,25 m)	17,657	29,925
10 - 5 (1,08 m)	17,657	29,925	10 - 13 (3,25 m)	17,657	29,925
10 - 6 (1,62 m)	17,657	29,925	10 - 14 (3,79 m)	17,657	29,925
10 - 7 (1,62 m)	17,657	29,925	10 - 15 (3,79 m)	17,657	29,925
10 - 8 (2,17 m)	17,657	29,925	10 - 16 (4,33 m)	17,657	29,925

4.2.0.11 Barra 11 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 1 (0,00 m)	11,406	21,080	11 - 9 (2,17 m)	11,406	21,080
11 - 2 (0,54 m)	11,406	21,080	11 - 10 (2,71 m)	11,406	21,080
11 - 3 (0,54 m)	11,406	21,080	11 - 11 (2,71 m)	11,406	21,080
11 - 4 (1,08 m)	11,406	21,080	11 - 12 (3,25 m)	11,406	21,080

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 5 (1,08 m)	11,408	21,080
11 - 6 (1,63 m)	11,408	21,080
11 - 7 (1,63 m)	11,408	21,080
11 - 8 (2,17 m)	11,408	21,080

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
11 - 13 (3,25 m)	11,408	21,080
11 - 14 (3,79 m)	11,408	21,080
11 - 15 (3,79 m)	11,408	21,080
11 - 16 (4,33 m)	11,408	21,080

4.2.0.12 Barra 12 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 1 (0,00 m)	10,032	17,618
12 - 2 (0,44 m)	9,630	17,618
12 - 3 (0,44 m)	9,630	17,618
12 - 4 (0,88 m)	9,617	17,618
12 - 5 (0,88 m)	9,617	17,618
12 - 6 (1,31 m)	9,604	17,618
12 - 7 (1,31 m)	9,604	17,618
12 - 8 (1,75 m)	9,591	17,618

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
12 - 9 (1,75 m)	9,591	17,618
12 - 10 (2,19 m)	9,578	17,618
12 - 11 (2,19 m)	9,578	17,618
12 - 12 (2,63 m)	9,565	17,618
12 - 13 (2,63 m)	9,565	17,618
12 - 14 (3,06 m)	9,552	17,618
12 - 15 (3,06 m)	9,552	17,618
12 - 16 (3,50 m)	9,539	17,618

4.2.0.13 Barra 13 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
13 - 1 (0,00 m)	28,798	42,176
13 - 2 (0,44 m)	18,335	42,176
13 - 3 (0,44 m)	18,335	42,176
13 - 4 (0,88 m)	14,678	42,176
13 - 5 (0,88 m)	14,678	42,176
13 - 6 (1,31 m)	14,665	42,176
13 - 7 (1,31 m)	14,665	42,176
13 - 8 (1,75 m)	14,652	42,176

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
13 - 9 (1,75 m)	14,652	42,176
13 - 10 (2,19 m)	14,639	42,176
13 - 11 (2,19 m)	14,639	42,176
13 - 12 (2,63 m)	14,626	42,176
13 - 13 (2,63 m)	14,626	42,176
13 - 14 (3,06 m)	14,613	42,176
13 - 15 (3,06 m)	14,613	42,176
13 - 16 (3,50 m)	19,889	42,176

4.2.0.14 Barra 14 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
14 - 1 (0,00 m)	12,974	17,120
14 - 2 (0,44 m)	10,730	17,120
14 - 3 (0,44 m)	10,730	17,120
14 - 4 (0,88 m)	8,474	17,120
14 - 5 (0,88 m)	8,474	17,120
14 - 6 (1,31 m)	6,211	17,120
14 - 7 (1,31 m)	6,211	17,120
14 - 8 (1,75 m)	5,119	17,120

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
14 - 9 (1,75 m)	5,119	17,120
14 - 10 (2,19 m)	5,106	17,120
14 - 11 (2,19 m)	5,106	17,120
14 - 12 (2,63 m)	5,093	17,120
14 - 13 (2,63 m)	5,093	17,120
14 - 14 (3,06 m)	5,080	17,120
14 - 15 (3,06 m)	5,080	17,120
14 - 16 (3,50 m)	5,419	17,120

4.2.0.15 Barra 15 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 1 (0,00 m)	14,347	0,725
15 - 2 (0,44 m)	11,323	0,725
15 - 3 (0,44 m)	11,323	0,725
15 - 4 (0,88 m)	8,275	0,725
15 - 5 (0,88 m)	8,275	0,725
15 - 6 (1,31 m)	5,206	0,725
15 - 7 (1,31 m)	5,206	0,725
15 - 8 (1,75 m)	4,601	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
15 - 9 (1,75 m)	4,601	0,725
15 - 10 (2,19 m)	4,614	0,725
15 - 11 (2,19 m)	4,614	0,725
15 - 12 (2,63 m)	5,101	0,725
15 - 13 (2,63 m)	5,101	0,725
15 - 14 (3,06 m)	7,241	0,725
15 - 15 (3,06 m)	7,241	0,725
15 - 16 (3,50 m)	10,373	0,725

4.2.0.16 Barra 16 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
16 - 1 (0,00 m)	18,985	0,725
16 - 2 (0,44 m)	15,510	0,725
16 - 3 (0,44 m)	15,510	0,725
16 - 4 (0,88 m)	13,976	0,725
16 - 5 (0,88 m)	13,976	0,725
16 - 6 (1,31 m)	13,989	0,725
16 - 7 (1,31 m)	13,989	0,725
16 - 8 (1,75 m)	14,002	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
16 - 9 (1,75 m)	14,002	0,725
16 - 10 (2,19 m)	14,015	0,725
16 - 11 (2,19 m)	14,015	0,725
16 - 12 (2,63 m)	14,028	0,725
16 - 13 (2,63 m)	14,028	0,725
16 - 14 (3,06 m)	14,041	0,725
16 - 15 (3,06 m)	14,041	0,725
16 - 16 (3,50 m)	14,054	0,725

4.2.0.17 Barra 17 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 1 (0,00 m)	25,613	0,725
17 - 2 (0,44 m)	25,626	0,725
17 - 3 (0,44 m)	25,626	0,725
17 - 4 (0,88 m)	25,639	0,725
17 - 5 (0,88 m)	25,639	0,725
17 - 6 (1,31 m)	25,652	0,725
17 - 7 (1,31 m)	25,652	0,725
17 - 8 (1,75 m)	25,665	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
17 - 9 (1,75 m)	25,665	0,725
17 - 10 (2,19 m)	25,678	0,725
17 - 11 (2,19 m)	25,678	0,725
17 - 12 (2,63 m)	25,691	0,725
17 - 13 (2,63 m)	25,691	0,725
17 - 14 (3,06 m)	25,704	0,725
17 - 15 (3,06 m)	25,704	0,725
17 - 16 (3,50 m)	25,717	0,725

4.2.0.18 Barra 18 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 1 (0,00 m)	25,241	0,725
18 - 2 (0,44 m)	25,228	0,725
18 - 3 (0,44 m)	25,228	0,725
18 - 4 (0,88 m)	25,215	0,725
18 - 5 (0,88 m)	25,215	0,725
18 - 6 (1,31 m)	25,202	0,725
18 - 7 (1,31 m)	25,202	0,725
18 - 8 (1,75 m)	25,189	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
18 - 9 (1,75 m)	25,189	0,725
18 - 10 (2,19 m)	25,176	0,725
18 - 11 (2,19 m)	25,176	0,725
18 - 12 (2,63 m)	25,163	0,725
18 - 13 (2,63 m)	25,163	0,725
18 - 14 (3,06 m)	25,150	0,725
18 - 15 (3,06 m)	25,150	0,725
18 - 16 (3,50 m)	25,137	0,725

4.2.0.19 Barra 19 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 1 (0,00 m)	13,807	0,725
19 - 2 (0,44 m)	13,794	0,725
19 - 3 (0,44 m)	13,794	0,725
19 - 4 (0,88 m)	13,781	0,725
19 - 5 (0,88 m)	13,781	0,725
19 - 6 (1,31 m)	13,768	0,725
19 - 7 (1,31 m)	13,768	0,725
19 - 8 (1,75 m)	13,755	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
19 - 9 (1,75 m)	13,755	0,725
19 - 10 (2,19 m)	13,742	0,725
19 - 11 (2,19 m)	13,742	0,725
19 - 12 (2,63 m)	13,729	0,725
19 - 13 (2,63 m)	13,729	0,725
19 - 14 (3,06 m)	13,716	0,725
19 - 15 (3,06 m)	13,716	0,725
19 - 16 (3,50 m)	15,020	0,725

4.2.0.20 Barra 20 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 1 (0,00 m)	10,178	0,725
20 - 2 (0,44 m)	7,067	0,725
20 - 3 (0,44 m)	7,067	0,725
20 - 4 (0,88 m)	4,897	0,725
20 - 5 (0,88 m)	4,897	0,725
20 - 6 (1,31 m)	4,472	0,725
20 - 7 (1,31 m)	4,472	0,725
20 - 8 (1,75 m)	4,459	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
20 - 9 (1,75 m)	4,459	0,725
20 - 10 (2,19 m)	5,294	0,725
20 - 11 (2,19 m)	5,294	0,725
20 - 12 (2,63 m)	8,341	0,725
20 - 13 (2,63 m)	8,341	0,725
20 - 14 (3,06 m)	11,396	0,725
20 - 15 (3,06 m)	11,396	0,725
20 - 16 (3,50 m)	14,396	0,725

4.2.0.21 Barra 21 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 1 (0,00 m)	5,303	16,887
21 - 2 (0,44 m)	5,194	16,887
21 - 3 (0,44 m)	5,194	16,887
21 - 4 (0,88 m)	5,207	16,887
21 - 5 (0,88 m)	5,207	16,887
21 - 6 (1,31 m)	5,220	16,887
21 - 7 (1,31 m)	5,220	16,887
21 - 8 (1,75 m)	5,233	16,887

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
21 - 9 (1,75 m)	5,233	16,887
21 - 10 (2,19 m)	6,173	16,887
21 - 11 (2,19 m)	6,173	16,887
21 - 12 (2,63 m)	8,343	16,887
21 - 13 (2,63 m)	8,343	16,887
21 - 14 (3,06 m)	10,509	16,887
21 - 15 (3,06 m)	10,509	16,887
21 - 16 (3,50 m)	12,667	16,887

4.2.0.22 Barra 22 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 1 (0,00 m)	24,853	44,684
22 - 2 (0,44 m)	18,129	44,684
22 - 3 (0,44 m)	18,129	44,684
22 - 4 (0,88 m)	14,980	44,684
22 - 5 (0,88 m)	14,980	44,684

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 9 (1,75 m)	15,006	44,684
22 - 10 (2,19 m)	15,019	44,684
22 - 11 (2,19 m)	15,019	44,684
22 - 12 (2,63 m)	15,499	44,684
22 - 13 (2,63 m)	15,499	44,684

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 6 (1,31 m)	14,993	44,684
22 - 7 (1,31 m)	14,993	44,684
22 - 8 (1,73 m)	15,006	44,684

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
22 - 14 (3,06 m)	22,223	44,684
22 - 15 (3,06 m)	22,223	44,684
22 - 16 (3,50 m)	28,947	44,684

4.2.0.23 Barra 23 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 1 (0,00 m)	9,748	19,055
23 - 2 (0,44 m)	9,759	19,055
23 - 3 (0,44 m)	9,759	19,055
23 - 4 (0,88 m)	9,772	19,055
23 - 5 (0,88 m)	9,772	19,055
23 - 6 (1,31 m)	9,785	19,055
23 - 7 (1,31 m)	9,785	19,055
23 - 8 (1,75 m)	9,798	19,055

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
23 - 9 (1,75 m)	9,798	19,055
23 - 10 (2,19 m)	9,811	19,055
23 - 11 (2,19 m)	9,811	19,055
23 - 12 (2,63 m)	9,824	19,055
23 - 13 (2,63 m)	9,824	19,055
23 - 14 (3,06 m)	9,837	19,055
23 - 15 (3,06 m)	9,837	19,055
23 - 16 (3,50 m)	11,605	19,055

4.2.0.24 Barra 24 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 1 (0,00 m)	4,989	7,992
24 - 2 (0,27 m)	4,989	7,992
24 - 3 (0,27 m)	4,989	7,992
24 - 4 (0,55 m)	4,989	7,992
24 - 5 (0,55 m)	4,989	7,992
24 - 6 (0,82 m)	4,989	7,992
24 - 7 (0,82 m)	4,989	7,992
24 - 8 (1,10 m)	5,268	7,992

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
24 - 9 (1,10 m)	5,268	7,992
24 - 10 (1,37 m)	6,184	7,992
24 - 11 (1,37 m)	6,184	7,992
24 - 12 (1,64 m)	6,909	7,992
24 - 13 (1,64 m)	6,909	7,992
24 - 14 (1,92 m)	7,463	7,992
24 - 15 (1,92 m)	7,463	7,992
24 - 16 (2,19 m)	7,847	7,992

4.2.0.25 Barra 25 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 1 (0,00 m)	14,256	7,696
25 - 2 (0,27 m)	13,027	7,696
25 - 3 (0,27 m)	13,027	7,696
25 - 4 (0,55 m)	13,027	7,696
25 - 5 (0,55 m)	13,027	7,696
25 - 6 (0,82 m)	13,027	7,696
25 - 7 (0,82 m)	13,027	7,696
25 - 8 (1,09 m)	13,027	7,696

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
25 - 9 (1,09 m)	13,027	7,696
25 - 10 (1,37 m)	13,027	7,696
25 - 11 (1,37 m)	13,027	7,696
25 - 12 (1,64 m)	13,027	7,696
25 - 13 (1,64 m)	13,027	7,696
25 - 14 (1,91 m)	13,027	7,696
25 - 15 (1,91 m)	13,027	7,696
25 - 16 (2,19 m)	13,027	7,696

4.2.0.26 Barra 26 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 1 (0,00 m)	17,257	7,172
26 - 2 (0,27 m)	17,257	7,172
26 - 3 (0,27 m)	17,257	7,172
26 - 4 (0,55 m)	17,257	7,172
26 - 5 (0,55 m)	17,257	7,172
26 - 6 (0,82 m)	17,257	7,172
26 - 7 (0,82 m)	17,257	7,172
26 - 8 (1,09 m)	17,257	7,172

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
26 - 9 (1,09 m)	17,257	7,172
26 - 10 (1,36 m)	17,257	7,172
26 - 11 (1,36 m)	17,257	7,172
26 - 12 (1,64 m)	17,257	7,172
26 - 13 (1,64 m)	17,257	7,172
26 - 14 (1,91 m)	17,257	7,172
26 - 15 (1,91 m)	17,257	7,172
26 - 16 (2,18 m)	17,257	7,172

4.2.0.27 Barra 27 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 1 (0,00 m)	17,389	7,167
27 - 2 (0,27 m)	17,389	7,167
27 - 3 (0,27 m)	17,389	7,167
27 - 4 (0,55 m)	17,389	7,167
27 - 5 (0,55 m)	17,389	7,167
27 - 6 (0,82 m)	17,389	7,167
27 - 7 (0,82 m)	17,389	7,167
27 - 8 (1,09 m)	17,389	7,167

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
27 - 9 (1,09 m)	17,389	7,167
27 - 10 (1,36 m)	17,389	7,167
27 - 11 (1,36 m)	17,389	7,167
27 - 12 (1,64 m)	17,389	7,167
27 - 13 (1,64 m)	17,389	7,167
27 - 14 (1,91 m)	17,389	7,167
27 - 15 (1,91 m)	17,389	7,167
27 - 16 (2,18 m)	17,389	7,167

4.2.0.28 Barra 28 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 1 (0,00 m)	13,444	5,791
28 - 2 (0,27 m)	13,444	5,791
28 - 3 (0,27 m)	13,444	5,791
28 - 4 (0,54 m)	13,444	5,791
28 - 5 (0,54 m)	13,444	5,791
28 - 6 (0,82 m)	13,444	5,791
28 - 7 (0,82 m)	13,444	5,791
28 - 8 (1,09 m)	13,444	5,791

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
28 - 9 (1,09 m)	13,444	5,791
28 - 10 (1,36 m)	13,444	5,791
28 - 11 (1,36 m)	13,444	5,791
28 - 12 (1,63 m)	13,444	5,791
28 - 13 (1,63 m)	13,444	5,791
28 - 14 (1,90 m)	13,444	5,791
28 - 15 (1,90 m)	13,444	5,791
28 - 16 (2,18 m)	13,444	5,791

4.2.0.29 Barra 29 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 1 (0,00 m)	15,187	7,951
29 - 2 (0,27 m)	12,843	7,951
29 - 3 (0,27 m)	12,843	7,951
29 - 4 (0,54 m)	10,620	7,951
29 - 5 (0,54 m)	10,620	7,951
29 - 6 (0,81 m)	8,501	7,951
29 - 7 (0,81 m)	8,501	7,951
29 - 8 (1,09 m)	6,472	7,951

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
29 - 9 (1,09 m)	6,472	7,951
29 - 10 (1,36 m)	5,339	7,951
29 - 11 (1,36 m)	5,339	7,951
29 - 12 (1,63 m)	5,339	7,951
29 - 13 (1,63 m)	5,339	7,951
29 - 14 (1,90 m)	6,568	7,951
29 - 15 (1,90 m)	6,568	7,951
29 - 16 (2,17 m)	7,916	7,951

4.2.0.30 Barra 30 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 1 (0,00 m)	10,600	19,742
30 - 2 (0,54 m)	10,600	19,742
30 - 3 (0,54 m)	10,600	19,742
30 - 4 (1,08 m)	10,600	19,742
30 - 5 (1,08 m)	10,600	19,742
30 - 6 (1,62 m)	10,600	19,742
30 - 7 (1,62 m)	10,600	19,742
30 - 8 (2,17 m)	10,600	19,742

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
30 - 9 (2,17 m)	10,600	19,742
30 - 10 (2,71 m)	10,600	19,742
30 - 11 (2,71 m)	10,600	19,742
30 - 12 (3,25 m)	10,600	19,742
30 - 13 (3,25 m)	10,600	19,742
30 - 14 (3,79 m)	10,600	19,742
30 - 15 (3,79 m)	10,600	19,742
30 - 16 (4,33 m)	10,600	19,742

4.2.0.31 Barra 31 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 1 (0,00 m)	17,099	28,488
31 - 2 (0,54 m)	17,099	28,488
31 - 3 (0,54 m)	17,099	28,488
31 - 4 (1,08 m)	17,099	28,488
31 - 5 (1,08 m)	17,099	28,488
31 - 6 (1,62 m)	17,099	28,488
31 - 7 (1,62 m)	17,099	28,488
31 - 8 (2,17 m)	17,099	28,488

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
31 - 9 (2,17 m)	17,099	28,488
31 - 10 (2,71 m)	17,099	28,488
31 - 11 (2,71 m)	17,099	28,488
31 - 12 (3,25 m)	17,099	28,488
31 - 13 (3,25 m)	17,099	28,488
31 - 14 (3,79 m)	17,099	28,488
31 - 15 (3,79 m)	17,099	28,488
31 - 16 (4,33 m)	17,099	28,488

4.2.0.32 Barra 32 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 1 (0,00 m)	19,251	30,745
32 - 2 (0,54 m)	19,251	30,745
32 - 3 (0,54 m)	19,251	30,745
32 - 4 (1,08 m)	19,251	30,745
32 - 5 (1,08 m)	19,251	30,745
32 - 6 (1,63 m)	19,251	30,745
32 - 7 (1,63 m)	19,251	30,745
32 - 8 (2,17 m)	19,251	30,745

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
32 - 9 (2,17 m)	19,251	30,745
32 - 10 (2,71 m)	19,251	30,745
32 - 11 (2,71 m)	19,251	30,745
32 - 12 (3,25 m)	19,251	30,745
32 - 13 (3,25 m)	19,251	30,745
32 - 14 (3,79 m)	19,251	30,745
32 - 15 (3,79 m)	19,251	30,745
32 - 16 (4,33 m)	19,251	30,745

4.2.0.33 Barra 33 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 1 (0,00 m)	17,056	28,951
33 - 2 (0,54 m)	17,056	28,951
33 - 3 (0,54 m)	17,056	28,951
33 - 4 (1,08 m)	17,056	28,951

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 9 (2,17 m)	17,056	28,951
33 - 10 (2,71 m)	17,056	28,951
33 - 11 (2,71 m)	17,056	28,951
33 - 12 (3,25 m)	17,056	28,951

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 5 (1,08 m)	17,056	28,951
33 - 6 (1,62 m)	17,056	28,951
33 - 7 (1,62 m)	17,056	28,951
33 - 8 (2,17 m)	17,056	28,951

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
33 - 13 (3,25 m)	17,056	28,951
33 - 14 (3,79 m)	17,056	28,951
33 - 15 (3,79 m)	17,056	28,951
33 - 16 (4,33 m)	17,056	28,951

4.2.0.34 Barra 34 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 1 (0,00 m)	10,683	18,898
34 - 2 (0,54 m)	10,683	18,898
34 - 3 (0,54 m)	10,683	18,898
34 - 4 (1,08 m)	10,683	18,898
34 - 5 (1,08 m)	10,683	18,898
34 - 6 (1,63 m)	10,683	18,898
34 - 7 (1,63 m)	10,683	18,898
34 - 8 (2,17 m)	10,683	18,898

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
34 - 9 (2,17 m)	10,683	18,898
34 - 10 (2,71 m)	10,683	18,898
34 - 11 (2,71 m)	10,683	18,898
34 - 12 (3,25 m)	10,683	18,898
34 - 13 (3,25 m)	10,683	18,898
34 - 14 (3,79 m)	10,683	18,898
34 - 15 (3,79 m)	10,683	18,898
34 - 16 (4,33 m)	10,683	18,898

4.2.0.35 Barra 35 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 1 (0,00 m)	8,753	12,712
35 - 2 (0,44 m)	8,740	12,712
35 - 3 (0,44 m)	8,740	12,712
35 - 4 (0,88 m)	8,727	12,712
35 - 5 (0,88 m)	8,727	12,712
35 - 6 (1,31 m)	8,714	12,712
35 - 7 (1,31 m)	8,714	12,712
35 - 8 (1,75 m)	8,701	12,712

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
35 - 9 (1,75 m)	8,701	12,712
35 - 10 (2,19 m)	8,688	12,712
35 - 11 (2,19 m)	8,688	12,712
35 - 12 (2,63 m)	8,675	12,712
35 - 13 (2,63 m)	8,675	12,712
35 - 14 (3,06 m)	8,662	12,712
35 - 15 (3,06 m)	8,662	12,712
35 - 16 (3,50 m)	8,649	12,712

4.2.0.36 Barra 36 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 1 (0,00 m)	15,070	38,706
36 - 2 (0,44 m)	14,109	38,706
36 - 3 (0,44 m)	14,109	38,706
36 - 4 (0,88 m)	14,096	38,706
36 - 5 (0,88 m)	14,096	38,706
36 - 6 (1,31 m)	14,083	38,706
36 - 7 (1,31 m)	14,083	38,706
36 - 8 (1,75 m)	14,070	38,706

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
36 - 9 (1,75 m)	14,070	38,706
36 - 10 (2,19 m)	14,057	38,706
36 - 11 (2,19 m)	14,057	38,706
36 - 12 (2,63 m)	14,044	38,706
36 - 13 (2,63 m)	14,044	38,706
36 - 14 (3,06 m)	14,031	38,706
36 - 15 (3,06 m)	14,031	38,706
36 - 16 (3,50 m)	14,018	38,706

4.2.0.37 Barra 37 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 1 (0,00 m)	13,434	23,062
37 - 2 (0,44 m)	11,090	23,062
37 - 3 (0,44 m)	11,090	23,062
37 - 4 (0,88 m)	10,575	23,062
37 - 5 (0,88 m)	10,575	23,062
37 - 6 (1,31 m)	10,506	23,062
37 - 7 (1,31 m)	10,506	23,062
37 - 8 (1,75 m)	9,498	23,062

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
37 - 9 (1,75 m)	9,498	23,062
37 - 10 (2,19 m)	7,559	23,062
37 - 11 (2,19 m)	7,559	23,062
37 - 12 (2,63 m)	5,350	23,062
37 - 13 (2,63 m)	5,350	23,062
37 - 14 (3,06 m)	5,337	23,062
37 - 15 (3,06 m)	5,337	23,062
37 - 16 (3,50 m)	5,763	23,062

4.2.0.38 Barra 38 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 1 (0,00 m)	15,033	0,725
38 - 2 (0,44 m)	11,883	0,725
38 - 3 (0,44 m)	11,883	0,725
38 - 4 (0,88 m)	10,298	0,725
38 - 5 (0,88 m)	10,298	0,725
38 - 6 (1,31 m)	8,656	0,725
38 - 7 (1,31 m)	8,656	0,725
38 - 8 (1,75 m)	6,118	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
38 - 9 (1,75 m)	6,118	0,725
38 - 10 (2,19 m)	4,307	0,725
38 - 11 (2,19 m)	4,307	0,725
38 - 12 (2,63 m)	4,925	0,725
38 - 13 (2,63 m)	4,925	0,725
38 - 14 (3,06 m)	7,978	0,725
38 - 15 (3,06 m)	7,978	0,725
38 - 16 (3,50 m)	13,422	0,725

4.2.0.39 Barra 39 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 1 (0,00 m)	13,220	0,725
39 - 2 (0,44 m)	13,233	0,725
39 - 3 (0,44 m)	13,233	0,725
39 - 4 (0,88 m)	13,246	0,725
39 - 5 (0,88 m)	13,246	0,725
39 - 6 (1,31 m)	13,259	0,725
39 - 7 (1,31 m)	13,259	0,725
39 - 8 (1,75 m)	13,272	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
39 - 9 (1,75 m)	13,272	0,725
39 - 10 (2,19 m)	13,285	0,725
39 - 11 (2,19 m)	13,285	0,725
39 - 12 (2,63 m)	13,297	0,725
39 - 13 (2,63 m)	13,297	0,725
39 - 14 (3,06 m)	13,310	0,725
39 - 15 (3,06 m)	13,310	0,725
39 - 16 (3,50 m)	13,323	0,725

4.2.0.40 Barra 40 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 1 (0,00 m)	23,090	0,725
40 - 2 (0,44 m)	23,103	0,725
40 - 3 (0,44 m)	23,103	0,725
40 - 4 (0,88 m)	23,116	0,725
40 - 5 (0,88 m)	23,116	0,725
40 - 6 (1,31 m)	23,129	0,725
40 - 7 (1,31 m)	23,129	0,725
40 - 8 (1,75 m)	23,142	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
40 - 9 (1,75 m)	23,142	0,725
40 - 10 (2,19 m)	23,155	0,725
40 - 11 (2,19 m)	23,155	0,725
40 - 12 (2,63 m)	23,168	0,725
40 - 13 (2,63 m)	23,168	0,725
40 - 14 (3,06 m)	23,181	0,725
40 - 15 (3,06 m)	23,181	0,725
40 - 16 (3,50 m)	23,194	0,725

4.2.0.41 Barra 41 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 1 (0,00 m)	23,399	0,725
41 - 2 (0,44 m)	23,386	0,725
41 - 3 (0,44 m)	23,386	0,725
41 - 4 (0,88 m)	23,373	0,725
41 - 5 (0,88 m)	23,373	0,725
41 - 6 (1,31 m)	23,360	0,725
41 - 7 (1,31 m)	23,360	0,725
41 - 8 (1,75 m)	23,347	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
41 - 9 (1,75 m)	23,347	0,725
41 - 10 (2,19 m)	23,334	0,725
41 - 11 (2,19 m)	23,334	0,725
41 - 12 (2,63 m)	23,321	0,725
41 - 13 (2,63 m)	23,321	0,725
41 - 14 (3,06 m)	23,308	0,725
41 - 15 (3,06 m)	23,308	0,725
41 - 16 (3,50 m)	23,295	0,725

4.2.0.42 Barra 42 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 1 (0,00 m)	13,424	0,725
42 - 2 (0,44 m)	13,411	0,725
42 - 3 (0,44 m)	13,411	0,725
42 - 4 (0,88 m)	13,398	0,725
42 - 5 (0,88 m)	13,398	0,725
42 - 6 (1,31 m)	13,385	0,725
42 - 7 (1,31 m)	13,385	0,725
42 - 8 (1,75 m)	13,372	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
42 - 9 (1,75 m)	13,372	0,725
42 - 10 (2,19 m)	13,359	0,725
42 - 11 (2,19 m)	13,359	0,725
42 - 12 (2,63 m)	13,346	0,725
42 - 13 (2,63 m)	13,346	0,725
42 - 14 (3,06 m)	13,333	0,725
42 - 15 (3,06 m)	13,333	0,725
42 - 16 (3,50 m)	13,320	0,725

4.2.0.43 Barra 43 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 1 (0,00 m)	12,310	0,725
43 - 2 (0,44 m)	7,725	0,725
43 - 3 (0,44 m)	7,725	0,725
43 - 4 (0,88 m)	4,720	0,725
43 - 5 (0,88 m)	4,720	0,725
43 - 6 (1,31 m)	4,436	0,725
43 - 7 (1,31 m)	4,436	0,725
43 - 8 (1,75 m)	6,410	0,725

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
43 - 9 (1,75 m)	6,410	0,725
43 - 10 (2,19 m)	8,743	0,725
43 - 11 (2,19 m)	8,743	0,725
43 - 12 (2,63 m)	10,179	0,725
43 - 13 (2,63 m)	10,179	0,725
43 - 14 (3,06 m)	11,827	0,725
43 - 15 (3,06 m)	11,827	0,725
43 - 16 (3,50 m)	15,014	0,725

4.2.0.44 Barra 44 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 1 (0,00 m)	5,261	22,606
44 - 2 (0,44 m)	5,176	22,606
44 - 3 (0,44 m)	5,176	22,606
44 - 4 (0,88 m)	5,718	22,606

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 9 (1,75 m)	9,931	22,606
44 - 10 (2,19 m)	10,782	22,606
44 - 11 (2,19 m)	10,782	22,606
44 - 12 (2,63 m)	10,695	22,606

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
44 - 5 (0,88 m)	5,718	22,606	44 - 13 (2,83 m)	10,695	22,606
44 - 6 (1,31 m)	8,148	22,606	44 - 14 (3,06 m)	10,924	22,606
44 - 7 (1,31 m)	8,148	22,606	44 - 15 (3,06 m)	10,924	22,606
44 - 8 (1,75 m)	9,931	22,606	44 - 16 (3,50 m)	13,115	22,606

4.2.0.45 Barra 45 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
45 - 1 (0,00 m)	18,567	35,074	45 - 9 (1,75 m)	13,919	35,074
45 - 2 (0,44 m)	17,029	35,074	45 - 10 (2,19 m)	13,932	35,074
45 - 3 (0,44 m)	17,029	35,074	45 - 11 (2,19 m)	13,932	35,074
45 - 4 (0,88 m)	14,002	35,074	45 - 12 (2,63 m)	13,945	35,074
45 - 5 (0,88 m)	14,602	35,074	45 - 13 (2,63 m)	13,945	35,074
45 - 6 (1,31 m)	13,906	35,074	45 - 14 (3,06 m)	13,958	35,074
45 - 7 (1,31 m)	13,906	35,074	45 - 15 (3,06 m)	13,958	35,074
45 - 8 (1,75 m)	13,919	35,074	45 - 16 (3,50 m)	20,009	35,074

4.2.0.46 Barra 46 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
46 - 1 (0,00 m)	8,882	13,091	46 - 9 (1,75 m)	8,614	13,091
46 - 2 (0,44 m)	8,575	13,091	46 - 10 (2,19 m)	8,627	13,091
46 - 3 (0,44 m)	8,575	13,091	46 - 11 (2,19 m)	8,627	13,091
46 - 4 (0,88 m)	8,588	13,091	46 - 12 (2,63 m)	8,640	13,091
46 - 5 (0,88 m)	8,588	13,091	46 - 13 (2,63 m)	8,640	13,091
46 - 6 (1,31 m)	8,601	13,091	46 - 14 (3,06 m)	8,653	13,091
46 - 7 (1,31 m)	8,601	13,091	46 - 15 (3,06 m)	8,653	13,091
46 - 8 (1,75 m)	8,614	13,091	46 - 16 (3,50 m)	8,666	13,091

4.2.0.47 Barra 47 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
47 - 1 (0,00 m)	33,647	35,148	47 - 9 (1,38 m)	7,786	35,148
47 - 2 (0,34 m)	20,959	35,148	47 - 10 (1,72 m)	11,984	35,148
47 - 3 (0,34 m)	20,959	35,148	47 - 11 (1,72 m)	11,984	35,148
47 - 4 (0,69 m)	10,490	35,148	47 - 12 (2,06 m)	15,737	35,148
47 - 5 (0,69 m)	10,490	35,148	47 - 13 (2,06 m)	15,737	35,148
47 - 6 (1,03 m)	6,250	35,148	47 - 14 (2,41 m)	17,927	35,148
47 - 7 (1,03 m)	6,250	35,148	47 - 15 (2,41 m)	17,927	35,148
47 - 8 (1,38 m)	7,786	35,148	47 - 16 (2,75 m)	16,857	35,148

4.2.0.48 Barra 48 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
48 - 1 (0,00 m)	33,132	57,249	48 - 10 (1,65 m)	23,070	57,249
48 - 2 (0,34 m)	17,304	57,249	48 - 11 (1,65 m)	23,070	57,249
48 - 3 (0,34 m)	17,304	57,249	48 - 12 (1,92 m)	22,874	57,249
48 - 4 (0,69 m)	10,337	57,249	48 - 13 (1,92 m)	22,874	57,249
48 - 5 (0,69 m)	10,337	57,249	48 - 14 (2,20 m)	22,932	57,249
48 - 6 (1,03 m)	16,040	57,249	48 - 15 (2,20 m)	22,932	57,249
48 - 7 (1,03 m)	16,040	57,249	48 - 16 (2,47 m)	18,959	57,249
48 - 8 (1,37 m)	21,049	57,249	48 - 17 (2,47 m)	18,959	57,249
48 - 9 (1,37 m)	21,049	57,249	48 - 18 (2,75 m)	16,525	57,249

4.2.0.49 Barra 49 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
49 - 1 (0,00 m)	32,406	35,298	49 - 10 (1,65 m)	20,772	35,298
49 - 2 (0,34 m)	20,623	35,298	49 - 11 (1,65 m)	20,772	35,298
49 - 3 (0,34 m)	20,623	35,298	49 - 12 (1,92 m)	18,011	35,298
49 - 4 (0,69 m)	12,454	35,298	49 - 13 (1,92 m)	18,011	35,298
49 - 5 (0,69 m)	12,454	35,298	49 - 14 (2,20 m)	15,981	35,298
49 - 6 (1,03 m)	17,125	35,298	49 - 15 (2,20 m)	15,981	35,298
49 - 7 (1,03 m)	17,125	35,298	49 - 16 (2,47 m)	17,235	35,298
49 - 8 (1,37 m)	20,812	35,298	49 - 17 (2,47 m)	17,235	35,298
49 - 9 (1,37 m)	20,812	35,298	49 - 18 (2,75 m)	18,798	35,298

4.2.0.50 Barra 50 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
50 - 1 (0,00 m)	16,518	23,261	50 - 10 (1,65 m)	19,360	23,261
50 - 2 (0,34 m)	9,464	23,261	50 - 11 (1,65 m)	19,360	23,261
50 - 3 (0,34 m)	9,464	23,261	50 - 12 (1,92 m)	15,135	23,261
50 - 4 (0,69 m)	12,839	23,261	50 - 13 (1,92 m)	15,135	23,261
50 - 5 (0,69 m)	12,839	23,261	50 - 14 (2,20 m)	11,537	23,261
50 - 6 (1,03 m)	18,947	23,261	50 - 15 (2,20 m)	11,537	23,261
50 - 7 (1,03 m)	18,947	23,261	50 - 16 (2,47 m)	10,430	23,261
50 - 8 (1,37 m)	20,864	23,261	50 - 17 (2,47 m)	10,430	23,261
50 - 9 (1,37 m)	20,864	23,261	50 - 18 (2,75 m)	16,584	23,261

4.2.0.51 Barra 51 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
51 - 1 (0,00 m)	31,732	39,626	51 - 10 (1,65 m)	21,099	39,626
51 - 2 (0,34 m)	21,880	39,626	51 - 11 (1,65 m)	21,099	39,626
51 - 3 (0,34 m)	21,880	39,626	51 - 12 (1,92 m)	18,663	39,626
51 - 4 (0,69 m)	16,046	39,626	51 - 13 (1,92 m)	18,663	39,626
51 - 5 (0,69 m)	16,046	39,626	51 - 14 (2,20 m)	21,798	39,626
51 - 6 (1,03 m)	16,957	39,626	51 - 15 (2,20 m)	21,798	39,626
51 - 7 (1,03 m)	18,957	39,626	51 - 16 (2,47 m)	28,813	39,626
51 - 8 (1,37 m)	20,815	39,626	51 - 17 (2,47 m)	28,813	39,626
51 - 9 (1,37 m)	20,815	39,626	51 - 18 (2,75 m)	35,817	39,626

4.2.0.52 Barra 52 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
52 - 1 (0,00 m)	37,618	54,144	52 - 10 (1,65 m)	23,797	54,144
52 - 2 (0,34 m)	18,915	54,144	52 - 11 (1,65 m)	23,797	54,144
52 - 3 (0,34 m)	18,915	54,144	52 - 12 (1,92 m)	24,800	54,144
52 - 4 (0,69 m)	10,899	54,144	52 - 13 (1,92 m)	24,800	54,144
52 - 5 (0,69 m)	10,899	54,144	52 - 14 (2,20 m)	24,879	54,144
52 - 6 (1,03 m)	15,718	54,144	52 - 15 (2,20 m)	24,879	54,144
52 - 7 (1,03 m)	15,718	54,144	52 - 16 (2,47 m)	23,547	54,144
52 - 8 (1,37 m)	21,110	54,144	52 - 17 (2,47 m)	23,547	54,144
52 - 9 (1,37 m)	21,110	54,144	52 - 18 (2,75 m)	27,920	54,144

4.2.0.53 Barra 53 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
53 - 1 (0,00 m)	32,109	29,502	53 - 9 (1,38 m)	4,152	29,502
53 - 2 (0,34 m)	23,907	29,502	53 - 10 (1,72 m)	8,947	29,502
53 - 3 (0,34 m)	23,907	29,502	53 - 11 (1,72 m)	8,947	29,502
53 - 4 (0,69 m)	16,705	29,502	53 - 12 (2,06 m)	17,156	29,502
53 - 5 (0,69 m)	16,705	29,502	53 - 13 (2,06 m)	17,156	29,502
53 - 6 (1,03 m)	7,879	29,502	53 - 14 (2,41 m)	25,364	29,502
53 - 7 (1,03 m)	7,879	29,502	53 - 15 (2,41 m)	25,364	29,502
53 - 8 (1,38 m)	4,152	29,502	53 - 16 (2,75 m)	33,572	29,502

4.2.0.54 Barra 54 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)	posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
54 - 1 (0,00 m)	21,001	21,927	54 - 9 (1,38 m)	3,963	21,927
54 - 2 (0,34 m)	15,795	21,927	54 - 10 (1,72 m)	5,029	21,927
54 - 3 (0,34 m)	15,795	21,927	54 - 11 (1,72 m)	5,029	21,927
54 - 4 (0,69 m)	10,943	21,927	54 - 12 (2,06 m)	10,235	21,927
54 - 5 (0,69 m)	10,943	21,927	54 - 13 (2,06 m)	10,235	21,927
54 - 6 (1,03 m)	7,420	21,927	54 - 14 (2,41 m)	15,441	21,927
54 - 7 (1,03 m)	7,420	21,927	54 - 15 (2,41 m)	15,441	21,927
54 - 8 (1,38 m)	3,963	21,927	54 - 16 (2,75 m)	20,648	21,927

4.2.0.55 Barra 55 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
55 - 1 (0,00 m)	10,925	12,497
55 - 2 (0,34 m)	8,546	12,497
55 - 3 (0,34 m)	8,546	12,497
55 - 4 (0,69 m)	6,236	12,497
55 - 5 (0,69 m)	6,236	12,497
55 - 6 (1,03 m)	3,995	12,497
55 - 7 (1,03 m)	3,995	12,497
55 - 8 (1,38 m)	3,903	12,497

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
55 - 9 (1,38 m)	3,903	12,497
55 - 10 (1,72 m)	5,669	12,497
55 - 11 (1,72 m)	5,669	12,497
55 - 12 (2,06 m)	7,501	12,497
55 - 13 (2,06 m)	7,501	12,497
55 - 14 (2,41 m)	9,399	12,497
55 - 15 (2,41 m)	9,399	12,497
55 - 16 (2,75 m)	11,789	12,497

4.2.0.56 Barra 56 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
56 - 1 (0,00 m)	10,771	13,080
56 - 2 (0,34 m)	8,431	13,080
56 - 3 (0,34 m)	8,431	13,080
56 - 4 (0,69 m)	6,159	13,080
56 - 5 (0,69 m)	6,159	13,080
56 - 6 (1,03 m)	3,957	13,080
56 - 7 (1,03 m)	3,957	13,080
56 - 8 (1,38 m)	3,893	13,080

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
56 - 9 (1,38 m)	3,893	13,080
56 - 10 (1,72 m)	5,662	13,080
56 - 11 (1,72 m)	5,662	13,080
56 - 12 (2,06 m)	7,498	13,080
56 - 13 (2,06 m)	7,498	13,080
56 - 14 (2,41 m)	9,399	13,080
56 - 15 (2,41 m)	9,399	13,080
56 - 16 (2,75 m)	11,756	13,080

4.2.0.57 Barra 57 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 1 (0,00 m)	25,116	27,271
57 - 2 (0,34 m)	18,880	27,271
57 - 3 (0,34 m)	18,880	27,271
57 - 4 (0,69 m)	13,689	27,271
57 - 5 (0,69 m)	13,689	27,271
57 - 6 (1,03 m)	8,798	27,271
57 - 7 (1,03 m)	8,798	27,271
57 - 8 (1,38 m)	3,972	27,271

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
57 - 9 (1,38 m)	3,972	27,271
57 - 10 (1,72 m)	6,065	27,271
57 - 11 (1,72 m)	6,065	27,271
57 - 12 (2,06 m)	12,301	27,271
57 - 13 (2,06 m)	12,301	27,271
57 - 14 (2,41 m)	18,537	27,271
57 - 15 (2,41 m)	18,537	27,271
57 - 16 (2,75 m)	24,773	27,271

4.2.0.58 Barra 58 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
58 - 1 (0,00 m)	39,159	35,178
58 - 2 (0,34 m)	29,199	35,178
58 - 3 (0,34 m)	29,199	35,178
58 - 4 (0,69 m)	19,228	35,178
58 - 5 (0,69 m)	19,228	35,178
58 - 6 (1,03 m)	9,259	35,178
58 - 7 (1,03 m)	9,258	35,178
58 - 8 (1,38 m)	5,048	35,178

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
58 - 9 (1,38 m)	5,048	35,178
58 - 10 (1,72 m)	10,735	35,178
58 - 11 (1,72 m)	10,735	35,178
58 - 12 (2,06 m)	20,713	35,178
58 - 13 (2,06 m)	20,713	35,178
58 - 14 (2,41 m)	30,692	35,178
58 - 15 (2,41 m)	30,692	35,178
58 - 16 (2,75 m)	40,670	35,178

4.2.0.59 Barra 59 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
59 - 1 (0,00 m)	37,973	39,671
59 - 2 (0,34 m)	24,236	39,671
59 - 3 (0,34 m)	24,236	39,671
59 - 4 (0,69 m)	12,705	39,671
59 - 5 (0,69 m)	12,705	39,671
59 - 6 (1,03 m)	7,061	39,671
59 - 7 (1,03 m)	7,061	39,671
59 - 8 (1,38 m)	7,695	39,671

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
59 - 9 (1,38 m)	7,695	39,671
59 - 10 (1,72 m)	12,961	39,671
59 - 11 (1,72 m)	12,961	39,671
59 - 12 (2,06 m)	17,622	39,671
59 - 13 (2,06 m)	17,622	39,671
59 - 14 (2,41 m)	21,103	39,671
59 - 15 (2,41 m)	21,103	39,671
59 - 16 (2,75 m)	23,231	39,671

4.2.0.60 Barra 60 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 1 (0,00 m)	14,594	45,156
60 - 2 (0,34 m)	10,691	45,156
60 - 3 (0,34 m)	10,691	45,156
60 - 4 (0,69 m)	18,284	45,156

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 10 (1,65 m)	29,384	45,156
60 - 11 (1,65 m)	29,384	45,156
60 - 12 (1,92 m)	26,472	45,156
60 - 13 (1,92 m)	26,472	45,156

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 5 (0,69 m)	18,284	45,156
60 - 6 (1,03 m)	26,025	45,156
60 - 7 (1,03 m)	26,025	45,156
60 - 8 (1,37 m)	29,574	45,156
60 - 9 (1,37 m)	29,574	45,156

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
60 - 14 (2,20 m)	20,839	45,156
60 - 15 (2,20 m)	20,839	45,156
60 - 16 (2,47 m)	12,483	45,156
60 - 17 (2,47 m)	12,483	45,156
60 - 18 (2,75 m)	11,820	45,156

4.2.0.61 Barra 61 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
61 - 1 (0,00 m)	30,809	8,942
61 - 2 (0,27 m)	23,626	8,942
61 - 3 (0,27 m)	23,626	8,942
61 - 4 (0,54 m)	16,444	8,942
61 - 5 (0,54 m)	16,444	8,942
61 - 6 (0,81 m)	9,261	8,942
61 - 7 (0,81 m)	9,261	8,942
61 - 8 (1,08 m)	6,109	8,942

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
61 - 9 (1,08 m)	6,109	8,942
61 - 10 (1,35 m)	6,109	8,942
61 - 11 (1,35 m)	6,109	8,942
61 - 12 (1,62 m)	13,250	8,942
61 - 13 (1,62 m)	13,250	8,942
61 - 14 (1,89 m)	20,433	8,942
61 - 15 (1,89 m)	20,433	8,942
61 - 16 (2,16 m)	27,815	8,942

4.2.0.62 Barra 62 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
62 - 1 (0,00 m)	7,931	8,068
62 - 2 (0,27 m)	7,513	8,068
62 - 3 (0,27 m)	7,513	8,068
62 - 4 (0,54 m)	6,932	8,068
62 - 5 (0,54 m)	6,932	8,068
62 - 6 (0,81 m)	6,198	8,068
62 - 7 (0,81 m)	6,198	8,068
62 - 8 (1,08 m)	5,944	8,068

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
62 - 9 (1,08 m)	5,944	8,068
62 - 10 (1,35 m)	5,944	8,068
62 - 11 (1,35 m)	5,944	8,068
62 - 12 (1,62 m)	5,944	8,068
62 - 13 (1,62 m)	5,944	8,068
62 - 14 (1,89 m)	5,944	8,068
62 - 15 (1,89 m)	5,944	8,068
62 - 16 (2,16 m)	5,944	8,068

4.2.0.63 Barra 63 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 1 (0,00 m)	33,998	31,323
63 - 2 (0,34 m)	25,774	31,323
63 - 3 (0,34 m)	25,774	31,323
63 - 4 (0,69 m)	20,215	31,323
63 - 5 (0,69 m)	20,215	31,323
63 - 6 (1,03 m)	24,400	31,323
63 - 7 (1,03 m)	24,400	31,323
63 - 8 (1,37 m)	27,914	31,323
63 - 9 (1,37 m)	27,914	31,323

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
63 - 10 (1,65 m)	27,898	31,323
63 - 11 (1,65 m)	27,898	31,323
63 - 12 (1,92 m)	24,755	31,323
63 - 13 (1,92 m)	24,755	31,323
63 - 14 (2,20 m)	25,448	31,323
63 - 15 (2,20 m)	25,448	31,323
63 - 16 (2,47 m)	33,096	31,323
63 - 17 (2,47 m)	33,096	31,323
63 - 18 (2,75 m)	41,522	31,323

4.2.0.64 Barra 64 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
64 - 1 (0,00 m)	15,711	31,306
64 - 2 (0,34 m)	12,097	31,306
64 - 3 (0,34 m)	12,097	31,306
64 - 4 (0,69 m)	17,021	31,306
64 - 5 (0,69 m)	17,021	31,306
64 - 6 (1,03 m)	24,446	31,306
64 - 7 (1,03 m)	24,446	31,306
64 - 8 (1,37 m)	27,900	31,306
64 - 9 (1,37 m)	27,900	31,306

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
64 - 10 (1,65 m)	27,634	31,306
64 - 11 (1,65 m)	27,634	31,306
64 - 12 (1,92 m)	24,846	31,306
64 - 13 (1,92 m)	24,846	31,306
64 - 14 (2,20 m)	18,936	31,306
64 - 15 (2,20 m)	18,936	31,306
64 - 16 (2,47 m)	16,509	31,306
64 - 17 (2,47 m)	16,509	31,306
64 - 18 (2,75 m)	23,368	31,306

4.2.0.65 Barra 65 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 1 (0,00 m)	16,666	31,304
65 - 2 (0,34 m)	10,615	31,304
65 - 3 (0,34 m)	10,615	31,304
65 - 4 (0,69 m)	17,011	31,304
65 - 5 (0,69 m)	17,011	31,304
65 - 6 (1,03 m)	24,450	31,304
65 - 7 (1,03 m)	24,450	31,304

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 10 (1,65 m)	27,629	31,304
65 - 11 (1,65 m)	27,629	31,304
65 - 12 (1,92 m)	24,637	31,304
65 - 13 (1,92 m)	24,637	31,304
65 - 14 (2,20 m)	18,923	31,304
65 - 15 (2,20 m)	18,923	31,304
65 - 16 (2,47 m)	10,488	31,304

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 8 (1,37 m)	27,899	31,304
65 - 9 (1,37 m)	27,899	31,304

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
65 - 17 (2,47 m)	10,488	31,304
65 - 18 (2,75 m)	11,848	31,304

4.2.0.66 Barra 66 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 1 (0,00 m)	38,393	31,314
66 - 2 (0,34 m)	25,330	31,314
66 - 3 (0,34 m)	26,330	31,314
66 - 4 (0,69 m)	16,919	31,314
66 - 5 (0,69 m)	16,919	31,314
66 - 6 (1,03 m)	24,407	31,314
66 - 7 (1,03 m)	24,407	31,314
66 - 8 (1,37 m)	27,907	31,314
66 - 9 (1,37 m)	27,907	31,314

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
66 - 10 (1,65 m)	27,677	31,314
66 - 11 (1,65 m)	27,677	31,314
66 - 12 (1,92 m)	24,725	31,314
66 - 13 (1,92 m)	24,725	31,314
66 - 14 (2,20 m)	19,683	31,314
66 - 15 (2,20 m)	19,683	31,314
66 - 16 (2,47 m)	22,651	31,314
66 - 17 (2,47 m)	22,651	31,314
66 - 18 (2,75 m)	26,264	31,314

4.2.0.67 Barra 67 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 1 (0,00 m)	14,728	43,736
67 - 2 (0,34 m)	10,677	43,736
67 - 3 (0,34 m)	10,677	43,736
67 - 4 (0,69 m)	18,027	43,736
67 - 5 (0,69 m)	18,027	43,736
67 - 6 (1,03 m)	25,749	43,736
67 - 7 (1,03 m)	25,749	43,736
67 - 8 (1,37 m)	29,280	43,736
67 - 9 (1,37 m)	29,280	43,736

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
67 - 10 (1,65 m)	29,076	43,736
67 - 11 (1,65 m)	29,076	43,736
67 - 12 (1,92 m)	26,149	43,736
67 - 13 (1,92 m)	26,149	43,736
67 - 14 (2,20 m)	20,501	43,736
67 - 15 (2,20 m)	20,501	43,736
67 - 16 (2,47 m)	12,131	43,736
67 - 17 (2,47 m)	12,131	43,736
67 - 18 (2,75 m)	11,825	43,736

4.2.0.68 Barra 68 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 1 (0,00 m)	28,777	8,106
68 - 2 (0,27 m)	22,606	8,106
68 - 3 (0,27 m)	22,606	8,106
68 - 4 (0,54 m)	17,365	8,106
68 - 5 (0,54 m)	17,365	8,106
68 - 6 (0,81 m)	17,365	8,106
68 - 7 (0,81 m)	17,365	8,106
68 - 8 (1,08 m)	17,365	8,106

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
68 - 9 (1,08 m)	17,365	8,106
68 - 10 (1,35 m)	17,365	8,106
68 - 11 (1,35 m)	17,365	8,106
68 - 12 (1,62 m)	17,365	8,106
68 - 13 (1,62 m)	17,365	8,106
68 - 14 (1,89 m)	20,895	8,106
68 - 15 (1,89 m)	20,895	8,106
68 - 16 (2,16 m)	28,056	8,106

4.2.0.69 Barra 69 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 1 (0,00 m)	29,219	7,945
69 - 2 (0,27 m)	22,059	7,945
69 - 3 (0,27 m)	22,059	7,945
69 - 4 (0,54 m)	21,802	7,945
69 - 5 (0,54 m)	21,802	7,945
69 - 6 (0,81 m)	21,802	7,945
69 - 7 (0,81 m)	21,802	7,945
69 - 8 (1,08 m)	21,802	7,945

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
69 - 9 (1,08 m)	21,802	7,945
69 - 10 (1,35 m)	21,802	7,945
69 - 11 (1,35 m)	21,802	7,945
69 - 12 (1,61 m)	21,802	7,945
69 - 13 (1,61 m)	21,802	7,945
69 - 14 (1,88 m)	21,802	7,945
69 - 15 (1,88 m)	21,802	7,945
69 - 16 (2,15 m)	28,303	7,945

4.2.0.70 Barra 70 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 1 (0,00 m)	28,885	7,919
70 - 2 (0,27 m)	21,801	7,919
70 - 3 (0,27 m)	21,801	7,919
70 - 4 (0,54 m)	21,801	7,919
70 - 5 (0,54 m)	21,801	7,919
70 - 6 (0,81 m)	21,801	7,919
70 - 7 (0,81 m)	21,801	7,919
70 - 8 (1,08 m)	21,801	7,919

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
70 - 9 (1,08 m)	21,801	7,919
70 - 10 (1,34 m)	21,801	7,919
70 - 11 (1,34 m)	21,801	7,919
70 - 12 (1,61 m)	21,801	7,919
70 - 13 (1,61 m)	21,801	7,919
70 - 14 (1,88 m)	21,801	7,919
70 - 15 (1,88 m)	21,801	7,919
70 - 16 (2,15 m)	28,602	7,919

4.2.0.71 Barra 71 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 1 (0,00 m)	26,147	6,560
71 - 2 (0,27 m)	22,008	6,560
71 - 3 (0,27 m)	22,008	6,560
71 - 4 (0,54 m)	17,328	6,560
71 - 5 (0,54 m)	17,328	6,560
71 - 6 (0,81 m)	17,328	6,560
71 - 7 (0,81 m)	17,328	6,560
71 - 8 (1,07 m)	17,328	6,560

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
71 - 9 (1,07 m)	17,328	6,560
71 - 10 (1,34 m)	17,328	6,560
71 - 11 (1,34 m)	17,328	6,560
71 - 12 (1,61 m)	17,328	6,560
71 - 13 (1,61 m)	17,328	6,560
71 - 14 (1,88 m)	21,054	6,560
71 - 15 (1,88 m)	21,054	6,560
71 - 16 (2,15 m)	28,202	6,560

4.2.0.72 Barra 72 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 1 (0,00 m)	29,690	8,754
72 - 2 (0,27 m)	22,763	8,754
72 - 3 (0,27 m)	22,763	8,754
72 - 4 (0,54 m)	16,838	8,754
72 - 5 (0,54 m)	16,838	8,754
72 - 6 (0,80 m)	8,509	8,754
72 - 7 (0,80 m)	8,509	8,754
72 - 8 (1,07 m)	6,965	8,754

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
72 - 9 (1,07 m)	6,965	8,754
72 - 10 (1,34 m)	7,155	8,754
72 - 11 (1,34 m)	7,155	8,754
72 - 12 (1,61 m)	13,498	8,754
72 - 13 (1,61 m)	13,498	8,754
72 - 14 (1,88 m)	20,623	8,754
72 - 15 (1,88 m)	20,623	8,754
72 - 16 (2,14 m)	27,751	8,754

4.2.0.73 Barra 73 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 1 (0,00 m)	13,564	7,667
73 - 2 (0,27 m)	13,564	7,667
73 - 3 (0,27 m)	13,564	7,667
73 - 4 (0,54 m)	13,564	7,667
73 - 5 (0,54 m)	13,564	7,667
73 - 6 (0,81 m)	13,564	7,667
73 - 7 (0,81 m)	13,564	7,667
73 - 8 (1,08 m)	13,564	7,667

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
73 - 9 (1,08 m)	13,564	7,667
73 - 10 (1,35 m)	13,564	7,667
73 - 11 (1,35 m)	13,564	7,667
73 - 12 (1,62 m)	13,564	7,667
73 - 13 (1,62 m)	13,564	7,667
73 - 14 (1,89 m)	14,873	7,667
73 - 15 (1,89 m)	14,873	7,667
73 - 16 (2,16 m)	17,419	7,667

4.2.0.74 Barra 74 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 1 (0,00 m)	17,481	7,188
74 - 2 (0,27 m)	17,481	7,188
74 - 3 (0,27 m)	17,481	7,188
74 - 4 (0,54 m)	17,481	7,188
74 - 5 (0,54 m)	17,481	7,188
74 - 6 (0,81 m)	17,481	7,188
74 - 7 (0,81 m)	17,481	7,188
74 - 8 (1,08 m)	17,481	7,188

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
74 - 9 (1,08 m)	17,481	7,188
74 - 10 (1,35 m)	17,481	7,188
74 - 11 (1,35 m)	17,481	7,188
74 - 12 (1,61 m)	17,481	7,188
74 - 13 (1,61 m)	17,481	7,188
74 - 14 (1,88 m)	17,481	7,188
74 - 15 (1,88 m)	17,481	7,188
74 - 16 (2,15 m)	17,481	7,188

4.2.0.75 Barra 75 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 1 (0,00 m)	17,302	7,165
75 - 2 (0,27 m)	17,302	7,165
75 - 3 (0,27 m)	17,302	7,165
75 - 4 (0,54 m)	17,302	7,165
75 - 5 (0,54 m)	17,302	7,165
75 - 6 (0,81 m)	17,302	7,165
75 - 7 (0,81 m)	17,302	7,165
75 - 8 (1,08 m)	17,302	7,165

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
75 - 9 (1,08 m)	17,302	7,165
75 - 10 (1,34 m)	17,302	7,165
75 - 11 (1,34 m)	17,302	7,165
75 - 12 (1,61 m)	17,302	7,165
75 - 13 (1,61 m)	17,302	7,165
75 - 14 (1,88 m)	17,302	7,165
75 - 15 (1,88 m)	17,302	7,165
75 - 16 (2,15 m)	17,302	7,165

4.2.0.76 Barra 76 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 1 (0,00 m)	13,043	5,803
76 - 2 (0,27 m)	13,043	5,803
76 - 3 (0,27 m)	13,043	5,803
76 - 4 (0,54 m)	13,043	5,803

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 9 (1,07 m)	13,043	5,803
76 - 10 (1,34 m)	13,043	5,803
76 - 11 (1,34 m)	13,043	5,803
76 - 12 (1,61 m)	13,043	5,803

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 5 (0,54 m)	13,043	5,803
76 - 6 (0,81 m)	13,043	5,803
76 - 7 (0,81 m)	13,043	5,803
76 - 8 (1,07 m)	13,043	5,803

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
76 - 13 (1,81 m)	13,043	5,803
76 - 14 (1,88 m)	13,043	5,803
76 - 15 (1,88 m)	13,043	5,803
76 - 16 (2,15 m)	13,043	5,803

4.2.0.77 Barra 77 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
77 - 1 (0,00 m)	7,858	8,364
77 - 2 (0,27 m)	6,487	8,364
77 - 3 (0,27 m)	6,487	8,364
77 - 4 (0,54 m)	4,850	8,364
77 - 5 (0,54 m)	4,856	8,364
77 - 6 (0,80 m)	4,892	8,364
77 - 7 (0,80 m)	4,892	8,364
77 - 8 (1,07 m)	5,283	8,364

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
77 - 9 (1,07 m)	5,283	8,364
77 - 10 (1,34 m)	7,150	8,364
77 - 11 (1,34 m)	7,150	8,364
77 - 12 (1,61 m)	9,100	8,364
77 - 13 (1,61 m)	9,106	8,364
77 - 14 (1,88 m)	11,165	8,364
77 - 15 (1,88 m)	11,165	8,364
77 - 16 (2,14 m)	13,343	8,364

4.2.0.78 Barra 78 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
78 - 1 (0,00 m)	42,577	0,000
78 - 2 (3,49 m)	42,577	0,000

4.2.0.79 Barra 79 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
79 - 1 (0,00 m)	17,392	0,000
79 - 2 (3,49 m)	17,392	0,000

4.2.0.80 Barra 80 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
80 - 1 (0,00 m)	35,656	0,000
80 - 2 (3,52 m)	35,656	0,000

4.2.0.81 Barra 81 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
81 - 1 (0,00 m)	11,526	0,000
81 - 2 (3,52 m)	11,526	0,000

4.2.0.82 Barra 82 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
82 - 1 (0,00 m)	6,841	0,000
82 - 2 (5,13 m)	6,841	0,000

4.2.0.83 Barra 83 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
83 - 1 (0,00 m)	13,378	0,000
83 - 2 (5,13 m)	13,378	0,000

4.2.0.84 Barra 84 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
84 - 1 (0,00 m)	12,272	0,000
84 - 2 (3,50 m)	12,272	0,000

4.2.0.85 Barra 85 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
85 - 1 (0,00 m)	40,346	0,000
85 - 2 (3,50 m)	40,346	0,000

4.2.0.86 Barra 86 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
86 - 1 (0,00 m)	18,718	0,000
86 - 2 (3,51 m)	18,718	0,000

4.2.0.87 Barra 87 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
87 - 1 (0,00 m)	49,535	0,000
87 - 2 (3,51 m)	49,535	0,000

4.2.0.88 Barra 88 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
88 - 1 (0,00 m)	23,156	0,000
88 - 2 (5,13 m)	23,156	0,000

4.2.0.89 Barra 89 - Verificación de resistencia y pandeo

posición	Resistencia (%)	Estabilidad (%)
89 - 1 (0,00 m)	8,983	0,000
89 - 2 (5,13 m)	8,983	0,000

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga barandas	Sísmica	Viento
28	ELU CF 28	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50	0,00	0,00

2.3.2 estado límite último - combinación sísmica

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga barandas	Sísmica	Viento
1	ELU CS 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
2	ELU CS 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,30 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00
3	ELU CS 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
4	ELU CS 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00

2.3.3 estado límite de servicio - combinación rara

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga barandas	Sísmica	Viento
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00
6	ELS CR 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,00	0,00
7	ELS CR 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

2.3.4 estado límite de servicio - combinación frecuente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga barandas	Sísmica	Viento
1	ELS CF 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
2	ELS CF 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,50 x 1,00	0,00	0,00
3	ELS CF 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,20 x 1,00
4	ELS CF 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ELS CF 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,20 x 1,00

2.3.5 estado límite de servicio - combinación casi permanente

	Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	sobrecarga barandas	Sísmica	Viento
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,30 x 1,00	0,00	0,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANNEX NÚM. 8. SERVEIS AFECTATS

ANNEX NÚM. 8. SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS. 3
3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS 3
3.1. Sector urbanització Soler i Patel 3
3.1.1. Xarxa elèctrica 3
3.1.2. Xarxa telefònica 3
3.1.3. Xarxa de gas 3
3.1.4. Xarxa d'aigua potable 4
3.1.5. Xarxa de sanejament. 4
3.1.6. Xarxa d'enllumenat 4
3.2. Sector urbanització polígon de la Joeria. 4
3.2.1. Xarxa elèctrica 4
3.2.2. Xarxa telefònica. 4
3.2.3. Xarxa de gas 5
3.2.4. Xarxa d'aigua potable 5
3.2.5. Xarxa de sanejament. 5
3.2.6. Xarxa d'enllumenat 5
4. REPOSICIÓ DE SERVEIS 6
APÈNDIX NÚM. I. CONSULTA DE SERVEIS 7
Xarxa d'alta i mitja tensió 9
Xarxa de baixa tensió 19
Xarxa telefònica 29
Xarxa de gas 41
Xarxa de sanejament 51
Xarxa d'aigua potable 55

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte la definició dels serveis existents, presents a la zona d'actuació de les obres definides en aquest projecte.

Les obres del "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona"*.

2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres han consistit en consultes efectuades a les companyies de serveis i organismes per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte i la cartografia a escala 1:1000 i s'han efectuat les consultes pertinents a través de la plataforma eWise d'Acefat (HTTP://EWISE.ACEFAT.COM). La investigació realitzada ha permès recopilar la informació que es recull en aquest annex per identificar cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

A partir de les dades inicials, s'han iniciat contactes amb les companyies propietàries de les instal·lacions, segons els tipus i característiques dels serveis, i s'han verificat les afeccions amb les dades de camp preses, per tal d'obtenir la situació i tipus de les instal·lacions subterrànies, d'acord amb la informació aproximada subministrada per les companyies propietàries.

En l'apèndix núm. 1 d'aquest annex s'inclouen tots els contactes realitzats amb les companyies de serveis, així com totes les respostes.

3. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS

Dins l'àmbit del projecte, s'ha detectat la presència de nombrosos serveis tant a la zona urbana no urbana afectades pel projecte.

En concret s'ha detectat la presència dels següents serveis:

- Xarxa elèctrica (Endesa)
- Xarxa d'aigua potable (Ajuntament de Sant Gregori)
- Xarxa de sanejament (Ajuntament de Sant Gregori)
- Xarxa de telefonia (Telefónica, SA)
- Xarxa de gas (Gas Natural)
- Xarxa d'enllumenat (Ajuntament de Sant Gregori)

3.1. Sector urbanització Soler i Patel

3.1.1. Xarxa elèctrica

En relació a la xarxa de mitja tensió, i centrats en la zona oest del nucli urbà cal dir que hi ha una línia elèctrica de 25 kV que creua la carretera aproximadament al Pk. 7 + 200 procedent del barri de la Font fins arribar al carrer de Llevant que dóna accés a la urbanització soler i Patel. En aquest punt, la línia realitza una conversió d'aèria a soterrada travessant una parcel·la de la mateixa urbanització (número 4) per tornar a fer una conversió a aèria tan bon punt deixa la zona urbana. La línia segueix en sentit nord est i de forma aèria. En aquest sector de la urbanització situat a l'extrem nord de la carretera, la xarxa de baixa tensió es distribueix de forma soterrada des del punt on es realitza la conversió aèria soterrada del carrer Llevant. Pel que fa a la zona sud, la xarxa elèctrica arriba per una línia de baixa tensió aèria que transcorre de forma paral·lela a la carretera i del seu costat oest.

3.1.2. Xarxa telefònica

La xarxa telefònica està formada per una línia que transcorre de forma paral·lela a la carretera per el seu costat sud i que travessa els habitatges del sector sud de la urbanització amb el nom de Cases del Xai a les quals dóna servei amb una derivació. D'altra banda, d'aquesta meixa línia, parteixen dues derivacions aèries que creuen la carretera, aproximadament als Pk. 6+600, 6+750 i 7 per donar servei a l'habitatge de Can Gasca, disseminat d'habitatges de Can Petel, Can Patllari, Can Quim Maret, Cal Sastre i Ca la Cinta i finalment al sector nord de la urbanització Soler i Patel respectivament.

3.1.3. Xarxa de gas

L'empesa subministradora de gas és Gas Natural (Naturgy). En l'àmbit de les obres, la xarxa s'estén des de la vorera sud del carrer de Josep Maria Vila Veterinari amb una canonada de PE-Ø200. A l'extrem oest del vial i poc abans d'arribar a la carretera, la canonada creua el carrer per transcórrer per el costat nord de forma paral·lela a la carretera. Al llarg del seu traçat diverses escomeses subministren els habitatges propers, una escomesa de PE-Ø63 per subministrar a l'habitatge de "Can Gasca", un altra per al disseminat d'habitatges de "Can Petel, Can Patllari, Can Quim Maret, Cal Sastre i Ca la Cinta) i una darrera per a Ca la Cinta.

En arribar al carrer Llevant de la urbanització, la canonada distribueix novament la xarxa, amb dues derivacions, una que transcorre per la vorera est del propi carrer Llevant per donar servei a aquesta zona i un creuament amb la carretera per donar servei als habitatges les Cases del Xai. La canonada segueix el seu traçat fins en direcció Canet d'Adri. Cal dir que el creuament de la canonada per donar servei als habitatges de Cases del Xai es realitza a l'alçada de la vorera oest del carrer de Llevant i que en arribar al costat sud de la carretera la canonada transcorre per la seva vorera sud que delimita amb les citades cases.

3.1.4. Xarxa d'aigua potable

La xarxa d'aigua potable abasteix el sector Soler i Patel des del nucli urbà mitjançant una xarxa de canonades provinents de la vorera sud del carrer Josep Maria Vila Veterinari i la vorera nord de la carretera, que pren el nom d'avinguda de Girona en el seu pas per el nucli urbà. Poc abans de la intersecció entre ambdós carrers, una canonada de PVC Ø200 travessa el carrer Josep Maria Vila Veterinari cap al costat nord del vial el qual no disposa de vorera. A partir d'aquest punt, la canonada segueix en sentit oest fins arribar al lateral nord de la carretera, el qual segueix durant 750 metres fins arribar a la cruïlla amb el carrer de Llevant, ja a la urbanització Soler i Patel. En aquest punt, un ramal transcorre per sota la calçada del carrer Llevant amb una canonada de PE110 mentre que un altre creua la carretera amb una canonada de PE63 per a les Cases del Xai. La canonada segueix pel costat nord de la carretera amb el mateix diàmetre.

3.1.5. Xarxa de sanejament.

En zones urbanes la xarxa de sanejament està constituïda per una xarxa unitària. Al carrer Josep Maria Vila Veterinari, hi ha embornals a ambdós costes del carrer que convergeixen en un col·lectora de pluvials que transcorre fins a l'extrem oest del carrer, moment en el que el col·lector fa un gir per seguir portant les aigües pluvials per sota de la pròpia carretera.

Pel que la a la pròpia urbanització, la xarxa és unitària, de manera que hi ha dos col·lectors de formigó Ø300 que transcorren a través dels carrer de Llevant i d'un camí proper fins a connectar amb un col·lector principal de Ø600 provinent de Ginestar, la urbanització Pla de la Riba, el Coder Vell i la urbanització Arbrat. Aquest col·lector, transcorre de forma paral·lela a la carretera per el seu costat nord. En aquest col·lector hi ha diversos pous de Ø60 cada 50 metres. El col·lector, en el seu tram final, i ja al nucli de Sant Gregori, transcorre pel vial lateral nord de la carreta.

Pel que fa al drenatge superficial, aquest es soluciona mitjançant cunetes, les quals connecten amb el rec del Toro i un escòrrec existent a l'alçada del disseminat d'habitatges de Can Patel, Can Patllari, Can Quim Maret, Cal Sastre i Ca la Cinta els quals evacuen les seves aigües en sentit sud capa a la Llémena.

3.1.6. Xarxa d'enllumenat

En zones urbanes i dins del propi àmbit de les obres, la xarxa d'enllumenat està formada per diverses lluminàries a la vorera sud del carrer de Josep Maria Vila Veterinari i a la vorera nord del vial lateral de l'avinguda de Girona.

Al sector de la urbanització Soler i Patel, trobem tres lluminàries a la vorera sud de la carretera, per il·luminar les Cases del Xai, una lluminària situada a la pròpia illeta del creuament amb el carrer de Llevant i diverses lluminàries a la vorera est del mateix carrer.

L'enllumenat a la pròpia carretera en el seu pas per zones no urbanes el limita a una lluminària solar en el trencant amb el barri del Raval on hi ha una parada d'autobús interurbà.

3.2. Sector urbanització polígon de la Joeria.

3.2.1. Xarxa elèctrica

En relació a la xarxa d'alta i mitja tensió en el seu pas per la zona est del nucli urbà cal dir que hi ha dues línies aèries de mitja tensió de 2 x 110 kV i 2 x 25 kV respectivament en sentit nord sud a l'alçada del creuament de la carretera amb el torrent de Garràbia. De la línia de 2 x 25 kV hi ha un ramal que alimenta des del sector nord de la carreta i creuant de nou el torrent de Garràbia arriba fins a una zona verda al costat est del vial de Pere II el Gran on hi ha una torre elèctrica. En aquesta torre hi ha una conversió de línia aèria a línia soterrada que creua el citat carrer, transcorre per carrer de les Dones Remences fins arribar al carrer de Dolors Pastells i Auber on hi ha una estació transformadora. A partir d'aquest punt, es dóna servei a la urbanització de Can Serra. Aproximadament uns 120 metres més a l'est del citat creuament, un altra variant d'aquesta línia, retorna a la carretera (procedent d'una torre elèctrica situada més al nord) la qual transcorre de forma aèria fins arribar al giratori del polígon. Cal dir que a l'alçada de la nau de Salleras Industrial, hi ha un creuament de línia aeri de mitja tensió per subministrar electricitat a la citada empresa. En aquest punt es produeix també el creuament d'un altra línia aèria de mitja tensió de 6 conductes. Tant bon punt la l´ínia de 2 x 25 kV arriba al giratori del polígon de la Joeria, hi ha un creuament aeri en sentit sud oest en direcció la Casassa i una conversió de línia aèria a soterrada per al creuament amb la carretera de Cartellà. A partir d'aquest punt, es distribueix la xarxa de mitja tensió per subministrar electricitat a les diverses naus, a través d'una línia de mitja tensió soterrada que transcorre per la vorera nord del lateral de l'avinguda de la Joeria Grossa, que és el nom que pren la carretera en aquest tram. En aquesta línia soterrada es produeixen dos creuaments, un que creua la carretera en el seu punt inicial per subministrar les naus prop del carrer dels Esclopeters i un segon creuament a l'alçada del carrer de ls carreters. La línia segueix de forma soterrada per la carretera amb 3 conductes de 25 kV fins arribar a la Gironina, empresa dedicada a la fabricació de pinsos compostos.

La xarxa de baixa tensió amb afectació directa sobre l'àmbit d'actuació es distribueix de forma soterrada a partir de les diverses estacions transformadores existents definides als pl.

3.2.2. Xarxa telefònica.

La xarxa telefònica està formada per diverses línies soterrades que transcorren per la vorera sud del vial lateral de la carretera poc abans de la intersecció amb el giratori d'accés al nucli urbà. Una d'aquestes línies segueix de forma soterrada i per la vorera oest pel vial que dóna accés al futur sector residencial sud est (SUD 1) encara per desenvolupar. L'altra línia, segueix en paral·lel a la carretera fins arribar al torrent de Garrabia on hi ha una conversió a línia aèria que creua el creua. Més endavant hi ha una nova conversió a línia soterrada que segueix en paral·lel a la carretera per donar servei a la benzinera i la nau de Salellas Industrial i més endavant al restaurant Maràngels. Cal dir que a l'alçada de la benzinera, en el punt en què es realitza la conversió a línia soterrada hi ha un ramal aeri que creua la carretera en direcció nord.

La xarxa telefònica al sector de la Jeoria està composta per diverses línies soterrades situades a la vorera nord del vial lateral nord de l'avinguda de la Jeoria Grossa i a la vorera sud del vial lateral sud. Ambdues línies es comuniquen de forma soterrada creuant la carretera molt a prop del giratori. A la confluència amb el carrer dels Carreters, la línia telefònica transcorre soterrada per el seu costat oest però realitza un creuament a l'extrem nord d'aquest vial per seguir el traçat de la carreta.

3.2.3. Xarxa de gas

La xarxa de gas prové de Domeny i arriba, també de forma paral·lela però pel seu costat sud. En arribar al carrer dels Carreters, travessa la calçada i transcorre per la part central del vial lateral sud travessant el giratori i posteriorment el torrent de Gàrrep, sempre pel costat sud. Una vegada s'ha sobrepassat el restaurant Maràngels, la canonada segueix pel lateral sud de la carretera, a través d'una franja de terreny existent entre la carretera i la nau de Salleras Industrial i travessant la zona pavimentada de la benzinera. Finalment travessa el torrent Garrabia adossada a l'estructura i el giratori d'entrada al nucli urbà fins a la vorera sud del vial lateral sud de l'avinguda de Girona. La xarxa de gas de la urbanització de Can Serra no afecta a l'obra.

3.2.4. Xarxa d'aigua potable

En el tram central de la carretera en el seu pas pel nucli urbà hi trobem una xarxa d'aigua potable a ambdues voreres. En arribar al carrer de Dolors Pastells i Aubert, a la vorera nord la xarxa gira en sentit nord per la mateixa vorera. Al costat oposat, la xarxa segueix per la vorera sud (enllaçant amb una canonada provinent del mateix carrer) amb una canonada de PE Ø125. En arribar al giratori d'accés al nucli urbà, un ramal de la canonada de les mateixes característiques creua la carretera per abastir la zona de Can Serra a través de la calçada del vial de Pere II el Gran, amb un ramal que arriba a la vorera sud del carrer de les Dones Remences. En aquest punt, hi ha dues escomeses de PE Ø63 que creuen el vial per donar subministrament d'aigua a la zona verda existent enter el vial i la carretera i per on transcorrerà la via verda. Més endavant, la canonada voreja el giratori per les voreres i creua el torrent de Garrabia fins arribar a la benzinera oh hi ha un hidrant. A partir d'aquest punt la canonada transcorre pel sud de les parcel·les de la benzinera i la nau de Salleras Industrial amb una canonada de PEØ110.

Al sector de la Joeria, el polígon s'abasta mitjançant un dipòsit soterrat situat a l'extrem sud oest del giratori, entre el carrer dels Esclopeters i el torrent de Gàrrep. A partir d'aquest punt, hi sorgeixen 2 ramals de PE Ø160, un d'ells per abasta el sector nord del polígon amb una canonada de que creua la totalitat de giratori i un altre que creua el mateix carrer dels Esclpeters conformant una anella a l'illa de naus entre els carrers del Fuster, dels Carreters i la carretera amb una canonada de PEØ125. Al costat nord, la canonada de PE Ø160 que travessa el giratori, també conforma una anella a l'illa de cases entre la carretera de Cartellà, el Carrer de la Borna Oliva i el vial lateral nord de l'avinguda de la Joeria Grossa, en tot moment amb canonades de PE Ø125 per les voreres.

3.2.5. Xarxa de sanejament.

En zones urbanes la xarxa de sanejament del nucli urbà està constituïda per una xarxa unitària. Ara bé, als sectors darrerament urbanitzats com el sector de Can Serra, la xarxa és separativa. En el propi àmbit de les obres, concretament als carrers Dolors Pastells i Auber i carrer de les Dones Remences existeixen embornals a ambdós costats dels vials que conflueixen les seves aigües a col·lectors de FC Ø400. Aquests col·lectors, convergeixen a un col·lector de FC Ø600 pel vial de Pere III el Cerimoniós, el qual també disposa d'embornals a ambdós costats del carrer. En la intersecció amb l'avinguda de Girona (el nom que pren la carretera Gi-531 en el seu pas pel nucli de Sant Gregori) el col·lector connecta amb un col·lector de de pluvials de FC Ø400 provinent de la vorera nord de l'avinguda. Els col·lectors intercepten en un pou situat dins el giratori i les seves aigües es condueixen mitjançant un nou col·lector amb un abocament al torrent de Garrabia.

Al sector nord de la Joeria també existeix una xarxa separativa mitjançant un col·lector de formigó Ø600 que transcorre pel vial lateral nord, recollint les aigües d'embornals situats a ambdós costats del vial lateral. El citat col·lector, transporta les aigües pluvials en sentit oest fins a interceptar un col·lector de formigó Ø500 provinent de la carreta de Cartellà, per continuar creuant en un primer tram el mateix carrer i en un segon tram la carretera per finalment fer un abocament de les aigües pluvials al , ja amb un col·lector de Ø800i posteriorment abocar les seves aigües al torrent de Gàrrep. El secor sud del polígon disposa d'una xarxa unitària, amb un col·lector de formigó Ø300 a través del carrer dels Carreters.

Pel que fa a les zones no urbanes, el drenatge superficial es soluciona mitjançant cunetes, les quals connecten amb el torrents de Garrep i de Garràbia els quals evacuen les seves aigües en sentit sud capa a la Llémena.

3.2.6. Xarxa d'enllumenat

En zones urbanes i dins del propi àmbit de les obres, la xarxa d'enllumenat està formada per diversos fanals distribuïts per la xarxa de carrers. Els giratoris i la zona industrial estan il·luminats per columnes més elevades. Cal dir que el tram de carretera enter el giratori d'accés al nucli urbà i fins a la benzinera i la totalitat del polígon de la Joeria està il·luminat amb aquest tipus de lluminàries.

4. REPOSICIÓ DE SERVEIS

A partir de la informació facilitada per les companyies s'ha pogut observar que a excepció d'algunes arquetes i registres, els serveis existents transcorren fora de l'àmbit de les obres. Tot i això, la informació facilitada dels plànols de serveis existents per les companyies de serveis i al plànol topogràfic de detall pot no ser molt precisa o tenir validesa segons el període indicat per cada companyia o el moment de l'aixecament topogràfic. A més, el traçat definitiu de la via verda pot variar lleugerament. Per aquest motiu, és responsabilitat del contractista de l'obra la seva localització i verificar la informació dels serveis existents amb exactitud a fi efecte d'evitar possibles afectacions durant l'obra. En aquest sentit, el pressupost de les obres ja inclou una partida per la realització de cales de localització de serveis. D'altra banda, també s'inclouen partides en previsió per a una possible protecció de les canalitzacions de serveis que discorrin soterrades en cas que siguin interceptades per la traça de la via verda.

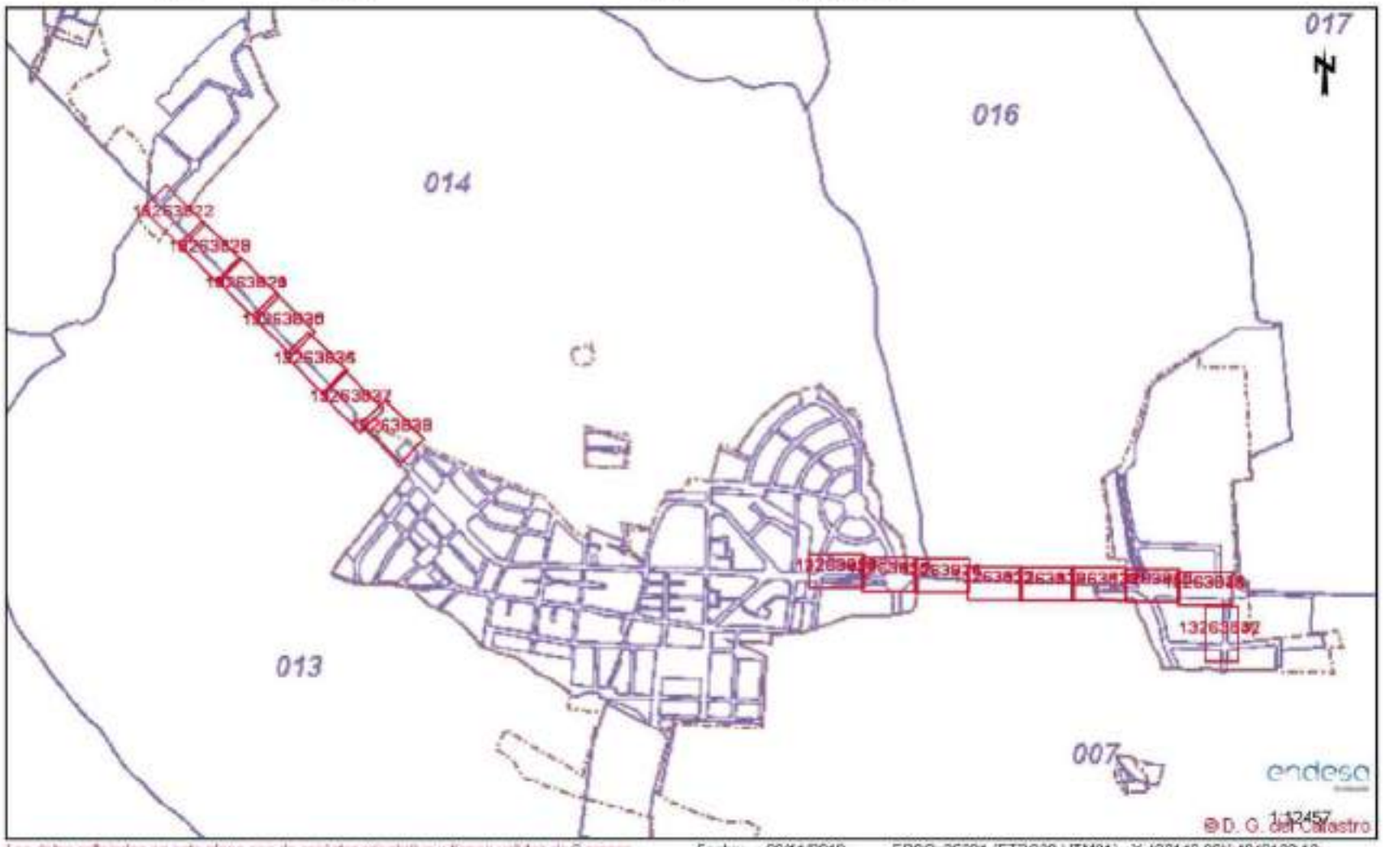
Pel que fa a la intersecció amb arquetes, registres i senyalística existent aquestes es modificaran per tal d'adequar-se a la nova rasant del terreny definida per la via verda o bé es traslladaran.

A l'apèndix núm. 1 del present annex s'inclou la informació facilitada per les companyies subministradores i els organismes implicats.

APÈNDIX NÚM. I. CONSULTA DE SERVEIS

Xarxa d'alta i mitja tensió

Ref. 498634 Plano: MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 28/11/2019 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480143.89Y:4649122.12

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

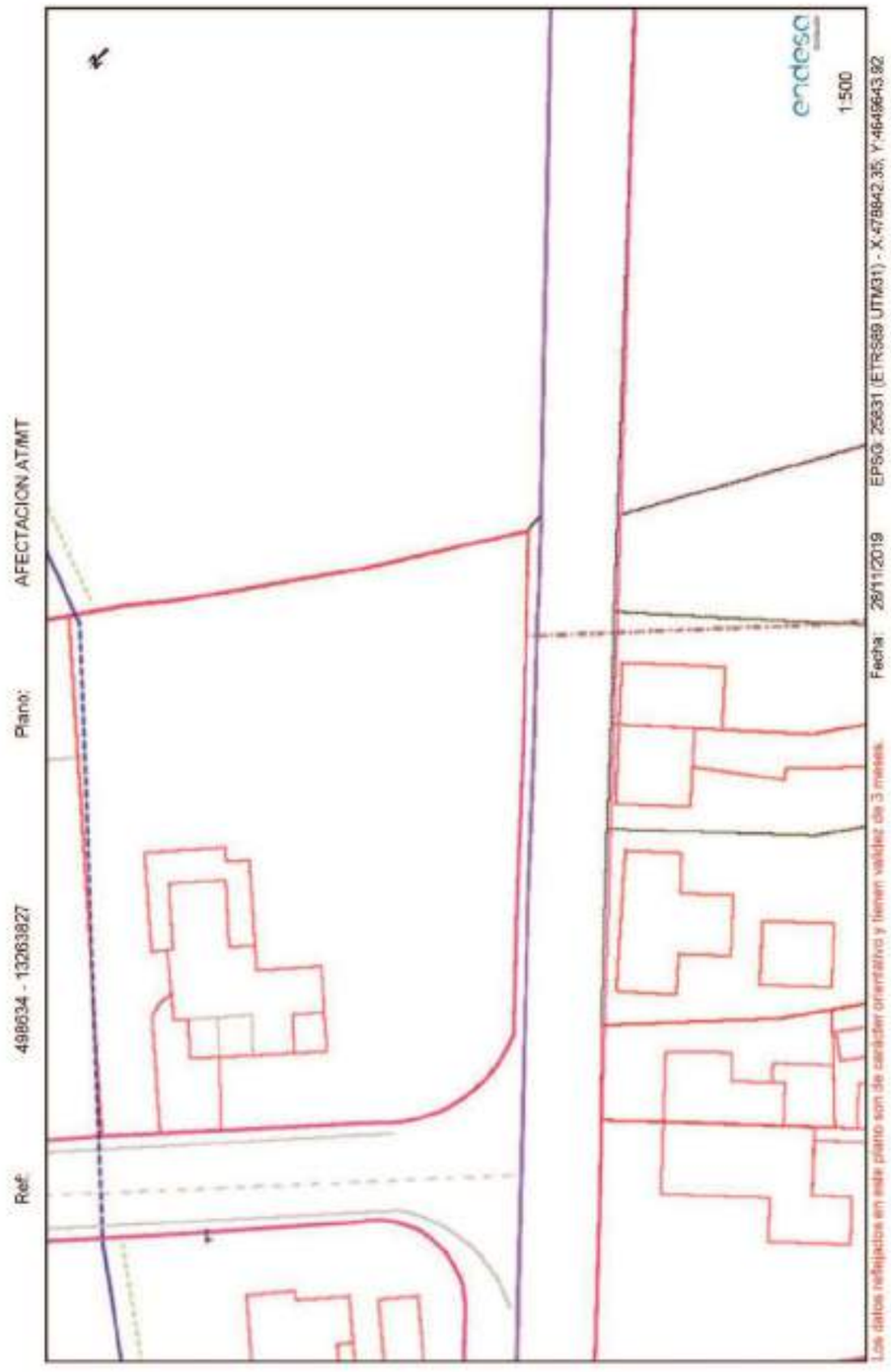
Comunicaciones

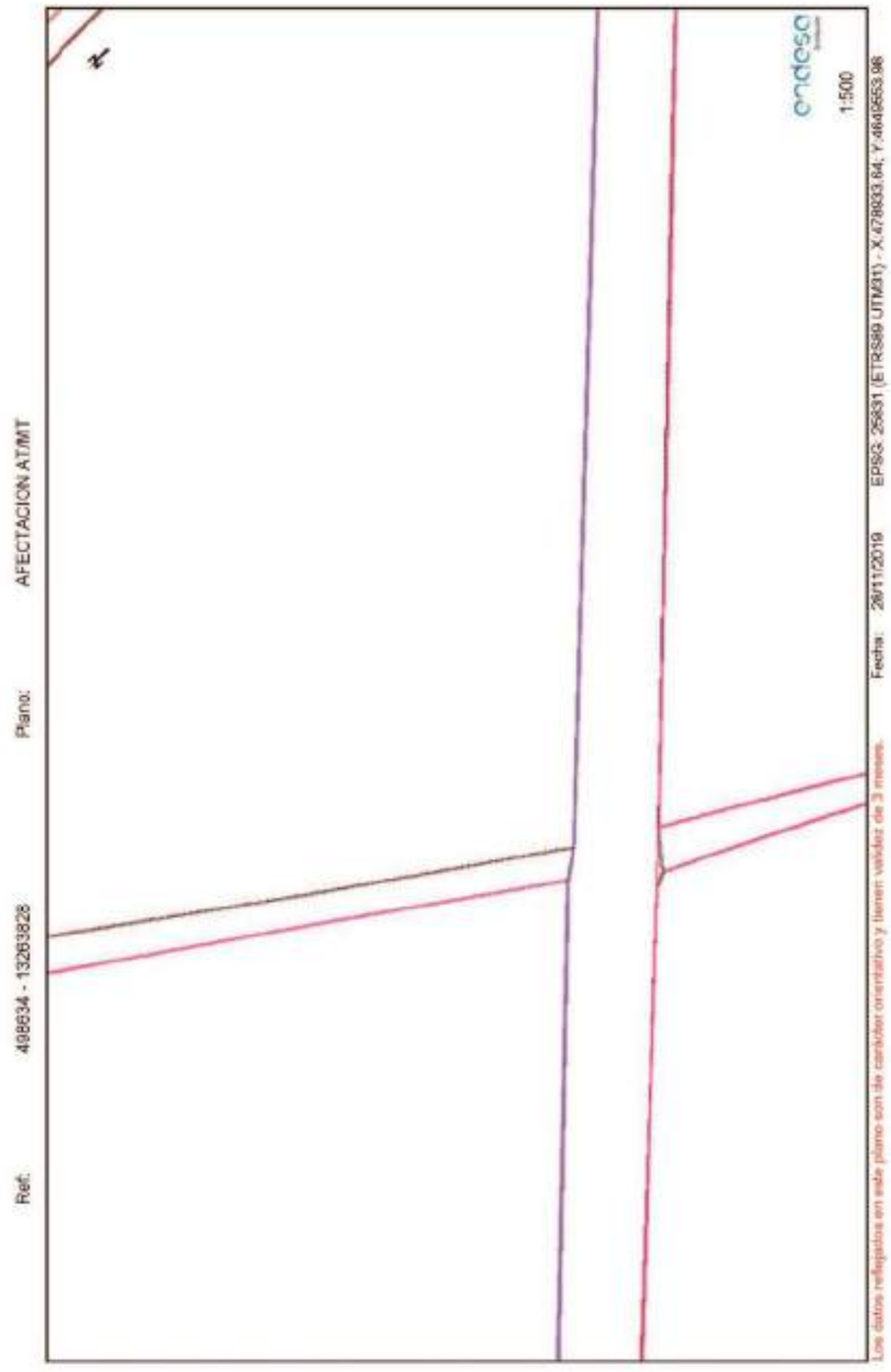
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

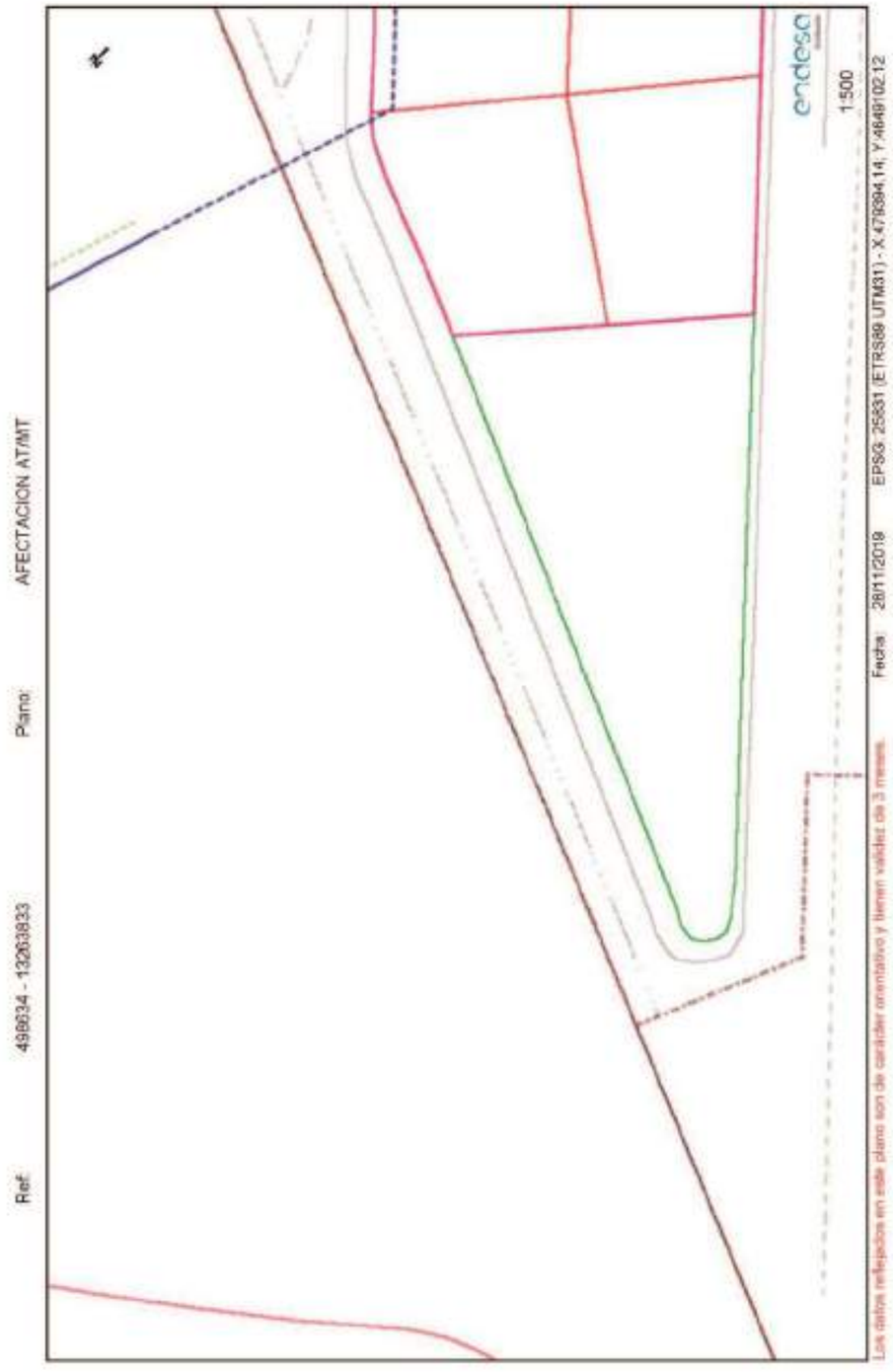
Arquetas

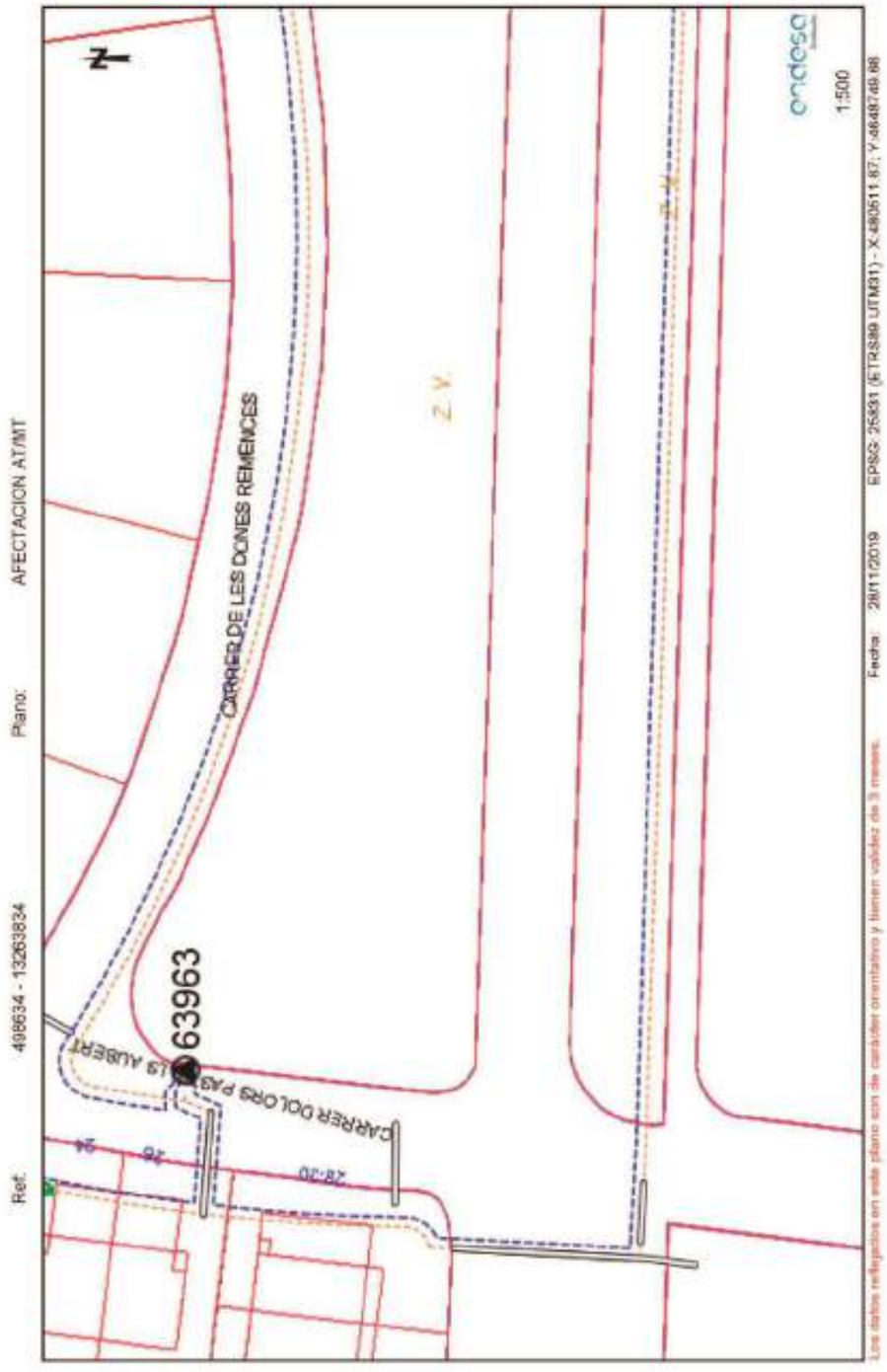
- AT
- MT
- BT

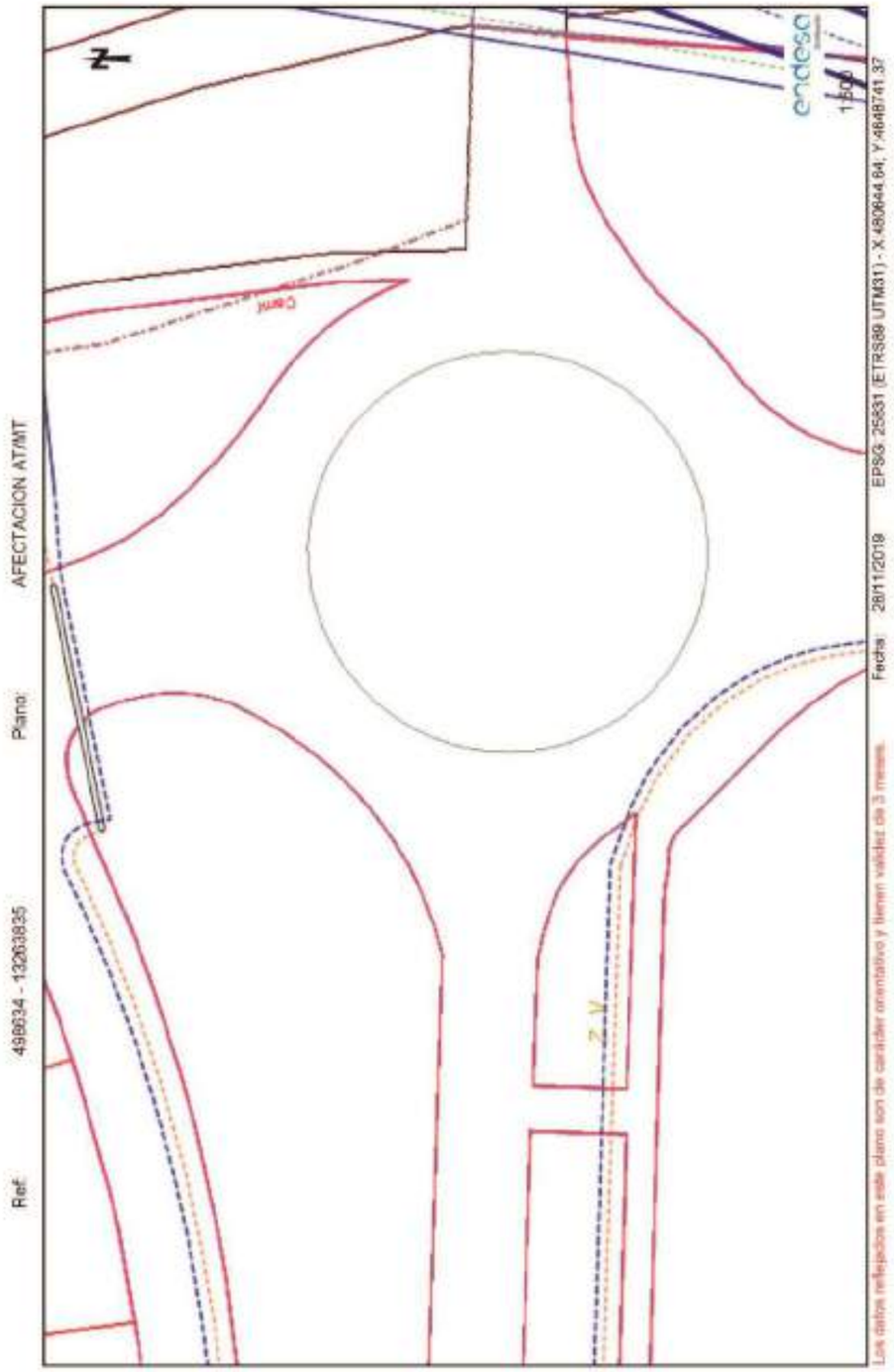
endesa Distribución

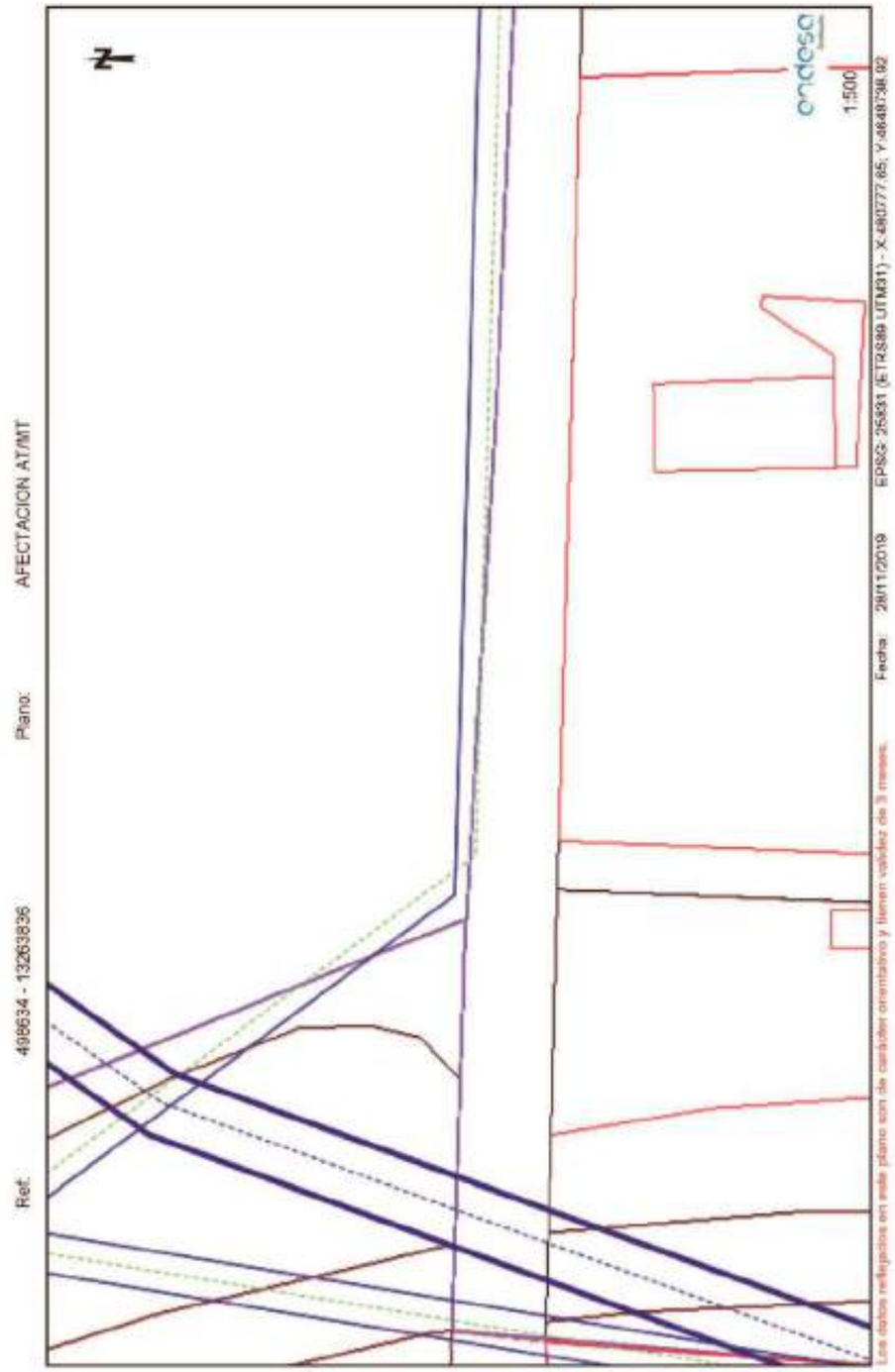

endesa
1:500
Plano: AFECTACION AT/MT
Ref: 498634 - 13263827
Fecha: 26/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:478842.35; Y:4649643.92
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

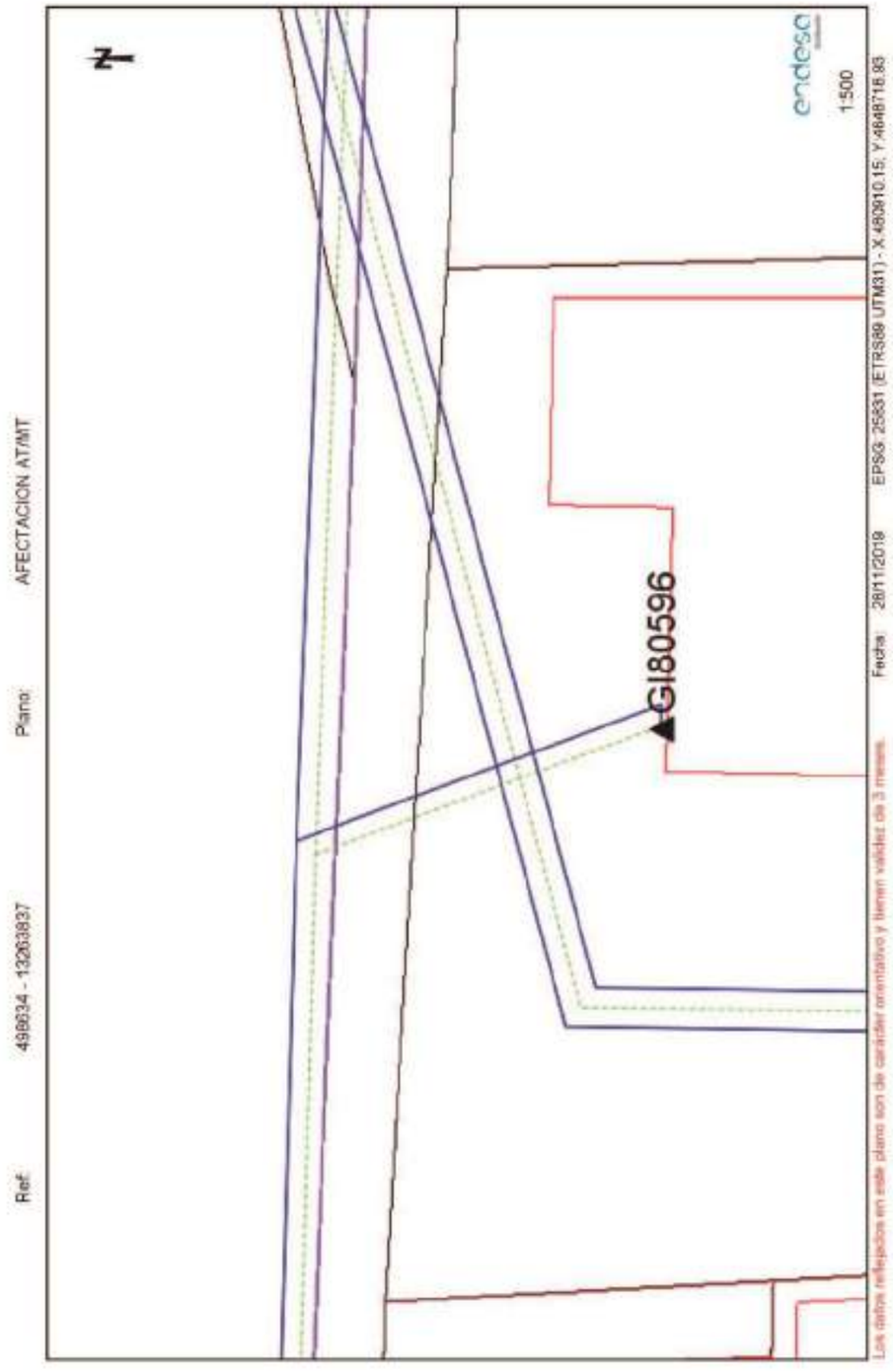

endesa
1:500
Plano: AFECTACION AT/MT
Ref: 498634 - 13263828
Fecha: 26/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:478933.64; Y:4649563.98
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

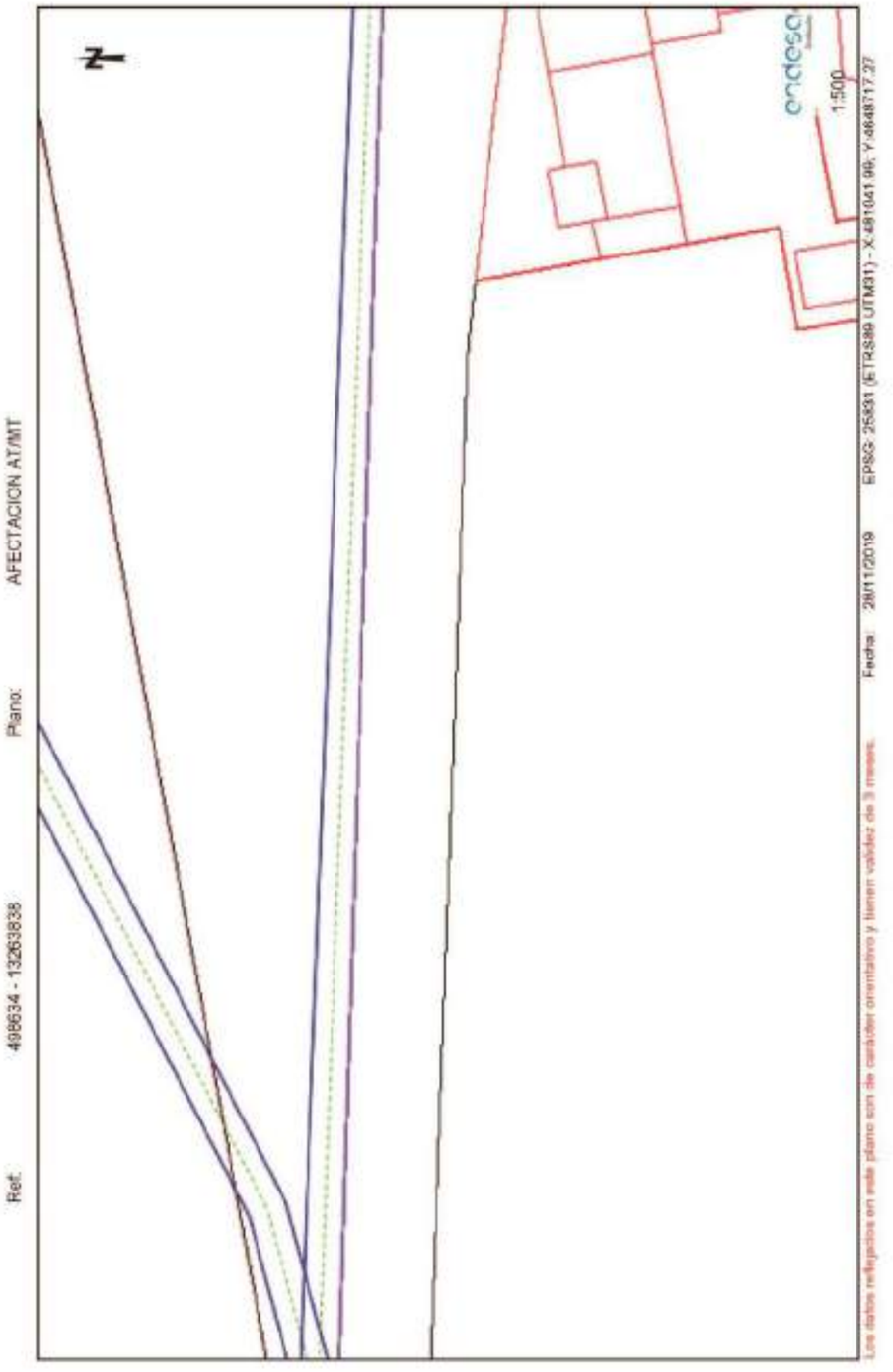

N
endesa
1:500
Plano: AFECTACION AT/MT
Fecha 28/11/2018
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:478394.14; Y:4648102.12
Ref: 498634 - 13263833
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

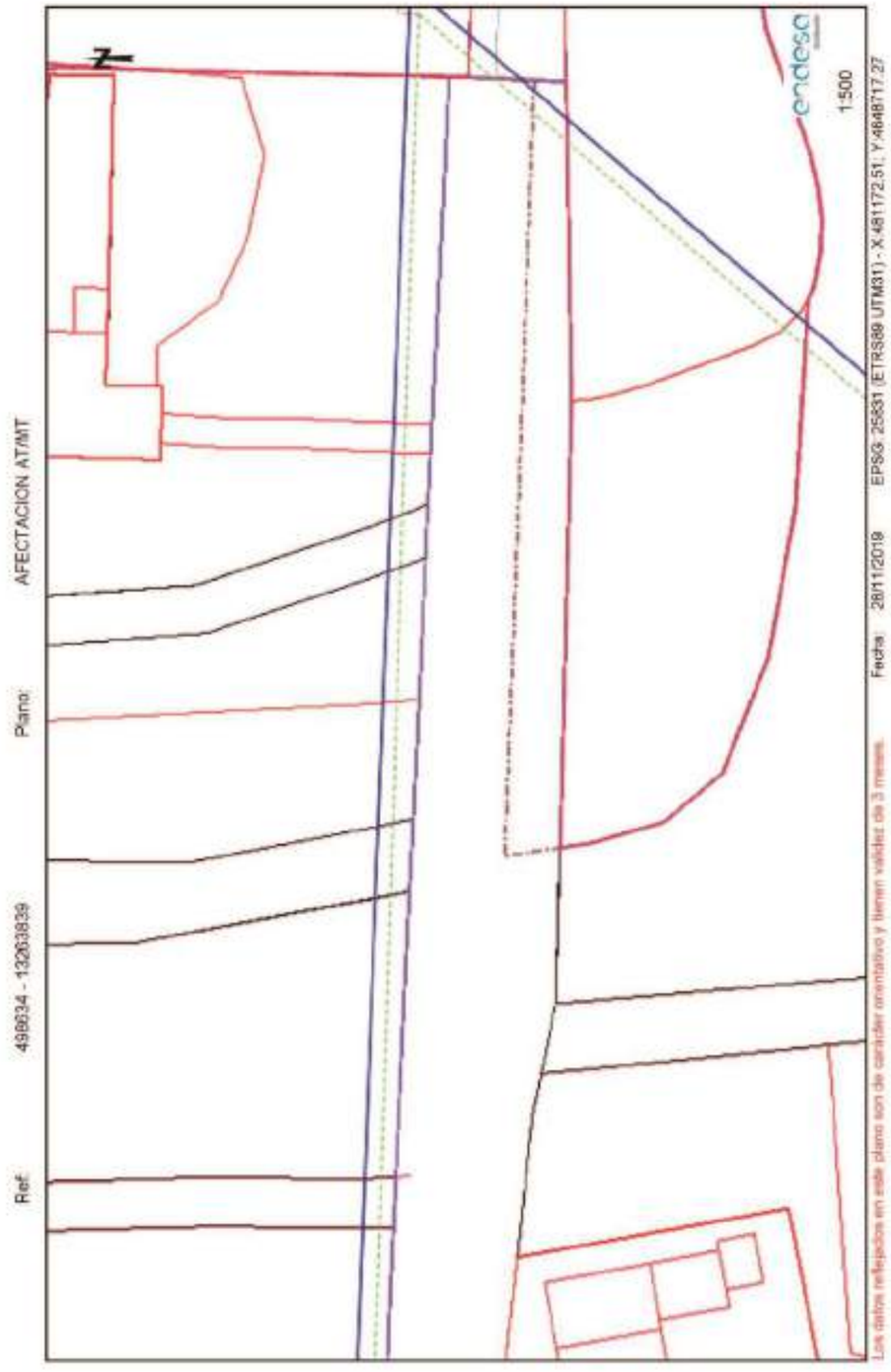

N
endesa
1:500
Plano: AFECTACION AT/MT
Fecha 28/11/2018
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480511.67; Y:4648749.88
Ref: 498634 - 13263834
CARRER DE LES DONES REMENGES
2 V.
63963
CARRER DOLORS PAG
LA AUBERT
28,20
26
24
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

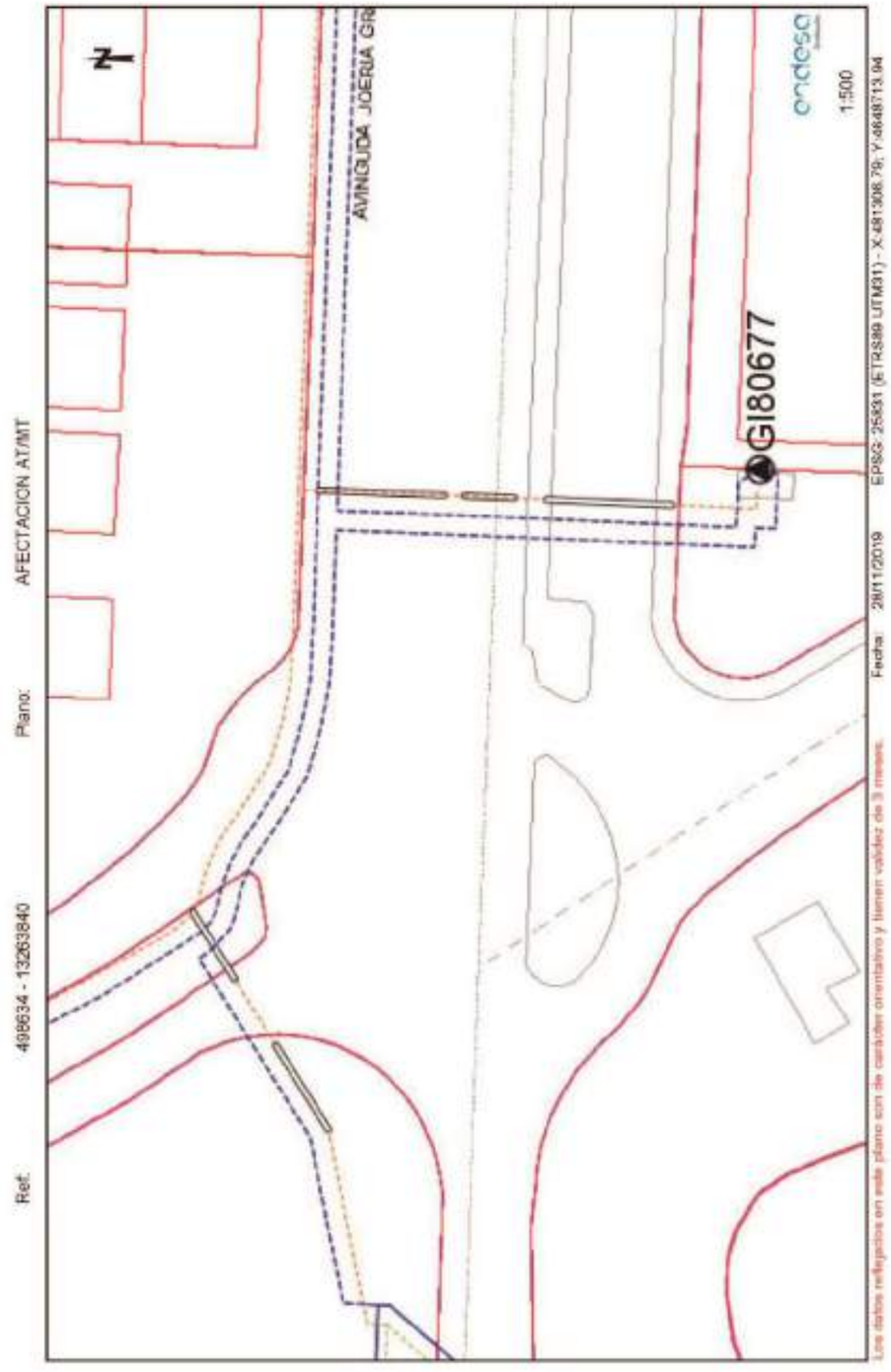

AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263835
Ref:
N
endesa
1:500
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480644.64; Y:4648741.37
Fecha: 28/11/2019
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

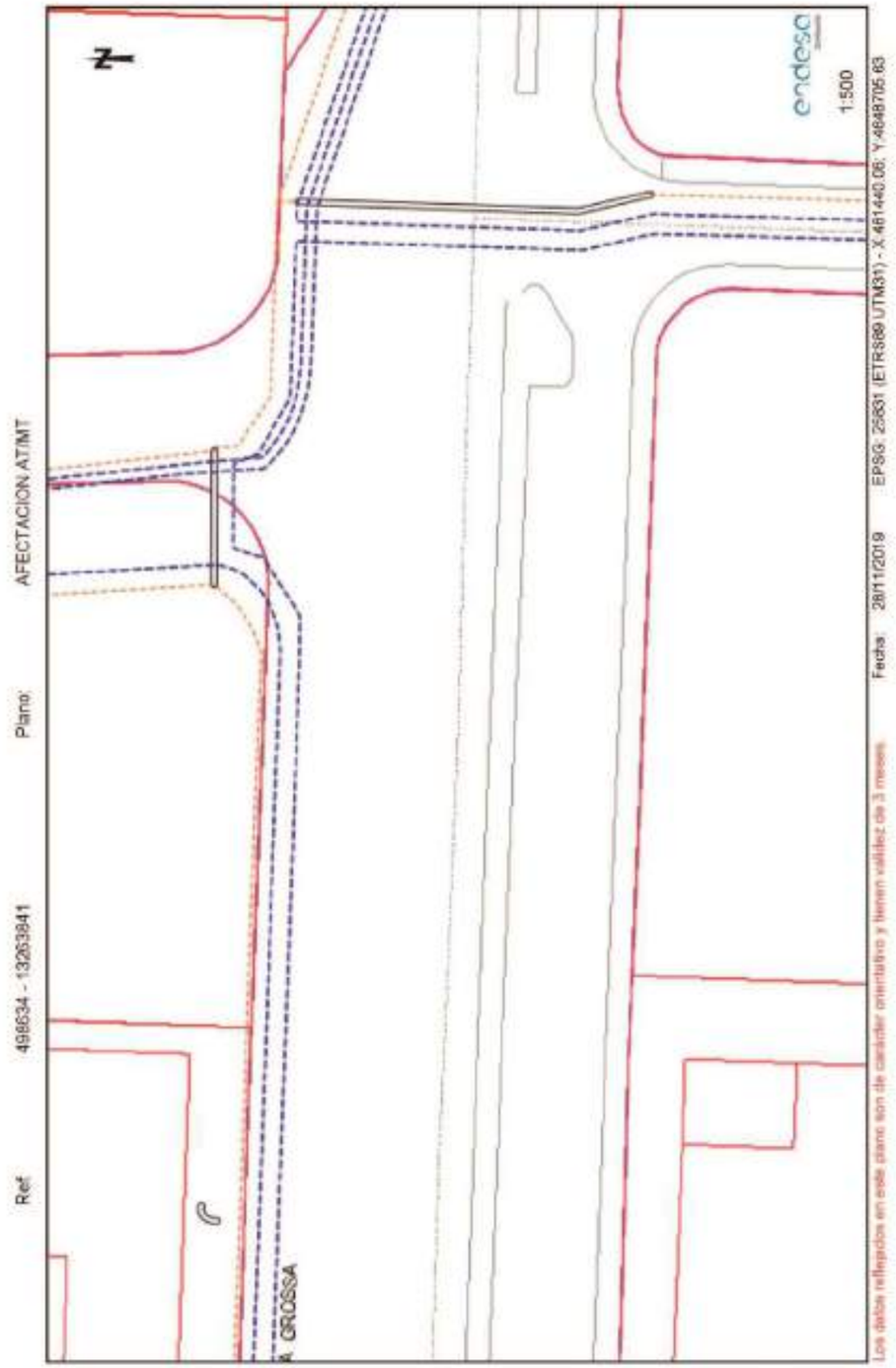

AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263836
Ref:
N
endesa
1:500
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480777.65; Y:4648798.92
Fecha: 28/11/2019
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.


AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263837
Ref:
CGI80596
1:500
Fecha 28/11/2018
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480610.15; Y:4648716.93
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.


AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263838
Ref:
1:500
Fecha 28/11/2018
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481041.66; Y:4648717.27
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.


AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263839
Ref:
Fecha 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481172.51; Y:4648717.27
1:500
endesa
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

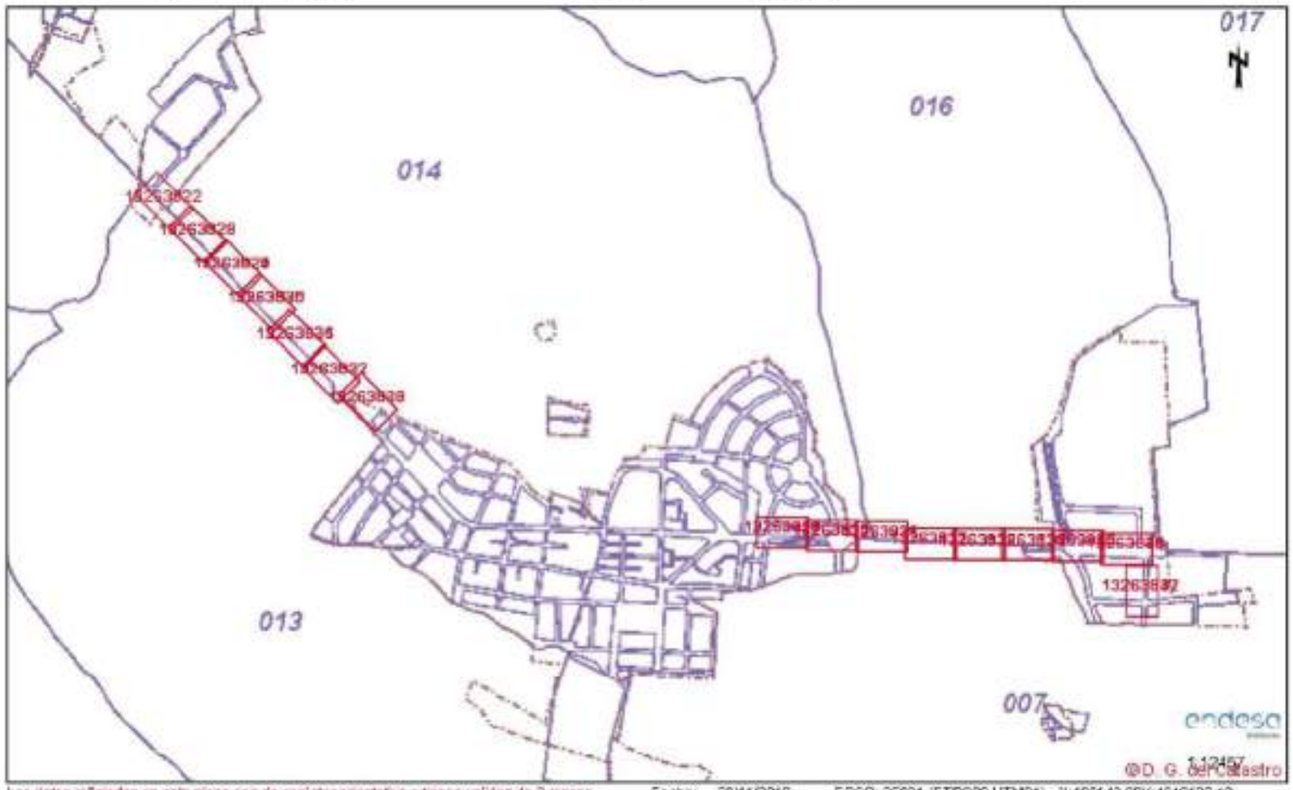

AFECTACION AT/MT
Plano:
498634 - 13263840
Ref:
AVINGUDA JOIERIA GR
GI80677
Fecha 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481308.79; Y:4648713.94
1:500
endesa
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.


AFECTACION AT/MT
endesa
1:500
Plano:
498634 - 13263841
Ref
28/11/2019
Fecha
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X: 461440.06; Y: 4648795.63
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses
C/ GROSSA


AFECTACION AT/MT
endesa
1:500
CARRER DELS CARRETERS
GI80678
Plano:
498634 - 13263842
Ref
28/11/2019
Fecha
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X: 461481.72; Y: 4648590.99
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses

Xarxa de baixa tensió

Ref. 486634 Plano: MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 28/11/2019 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:480143.68Y:4649122.12

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aereo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribución Fuera de Servicio

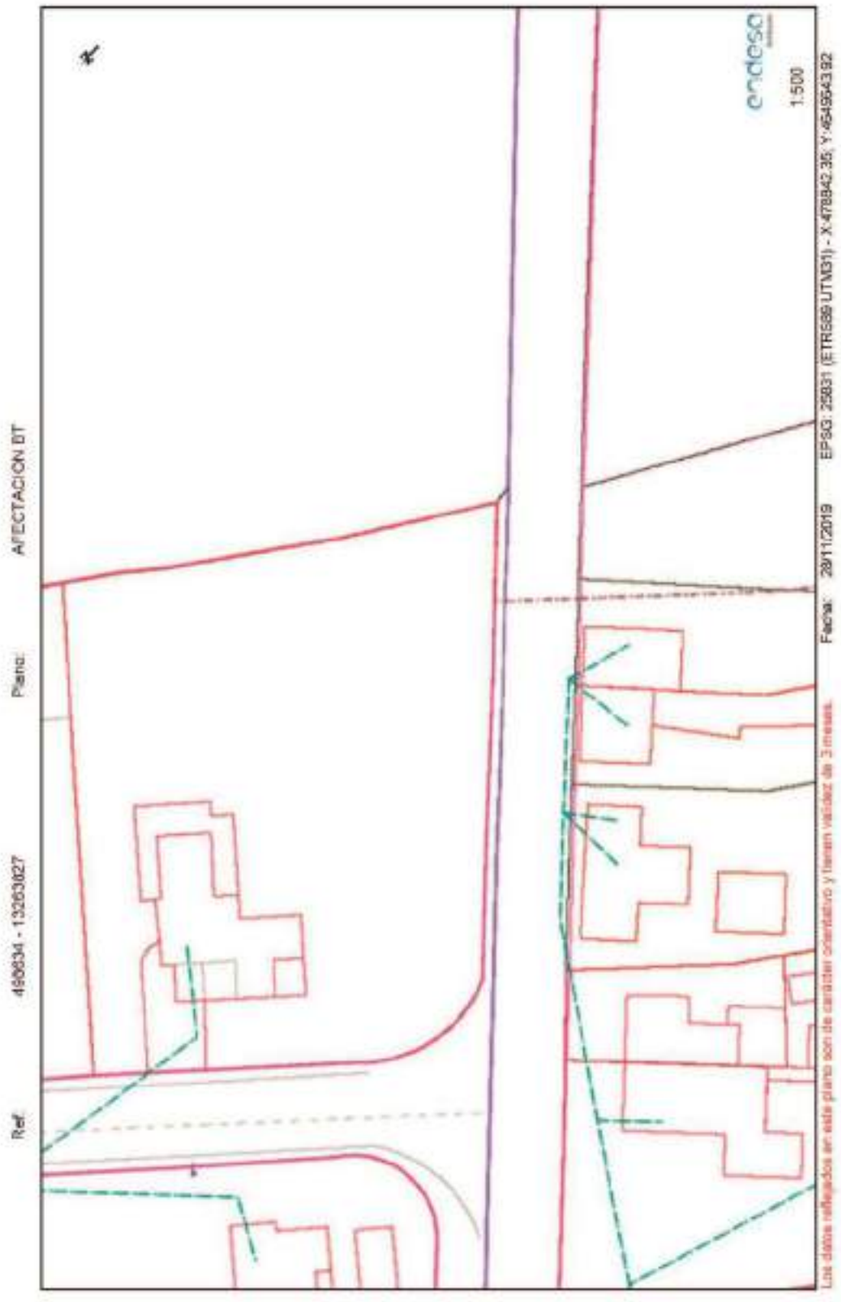
Comunicaciones

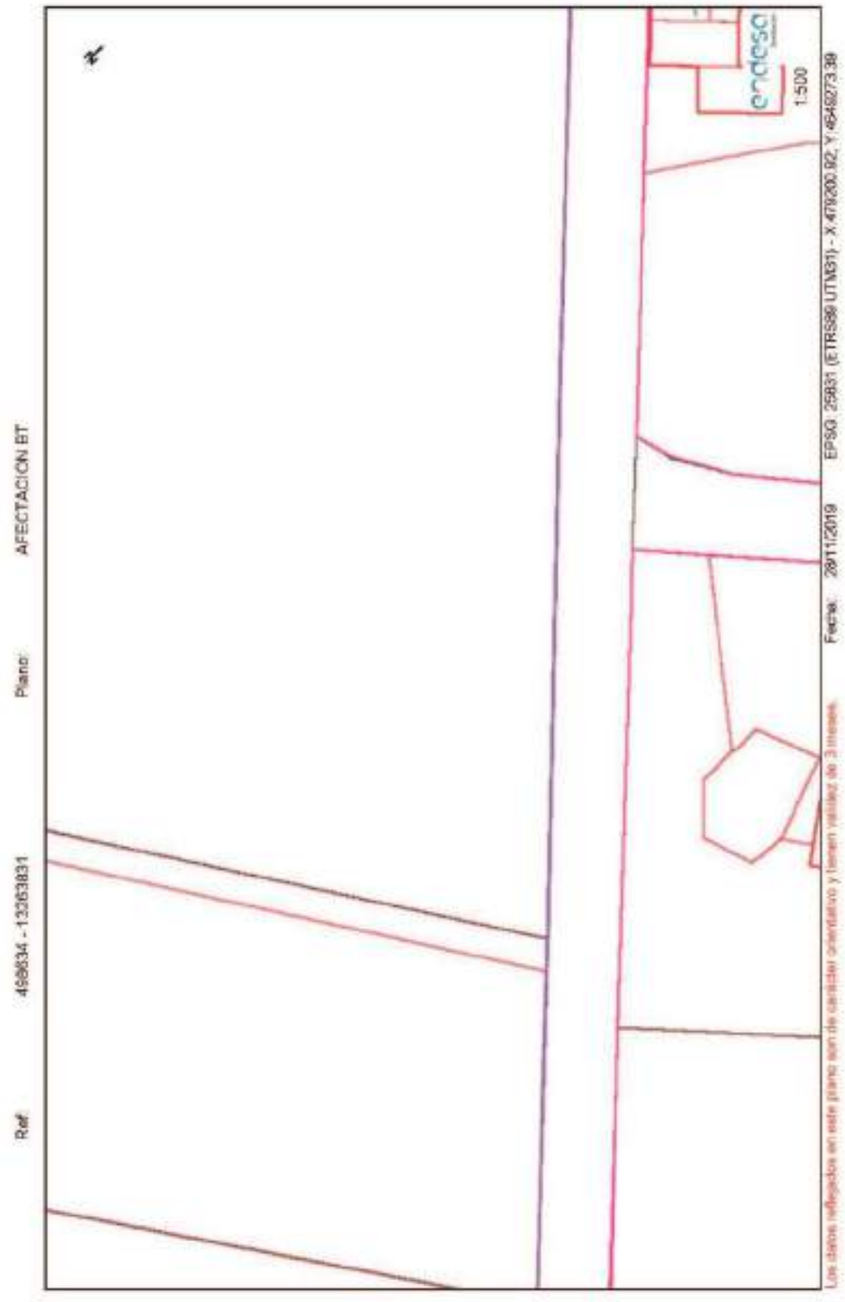
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

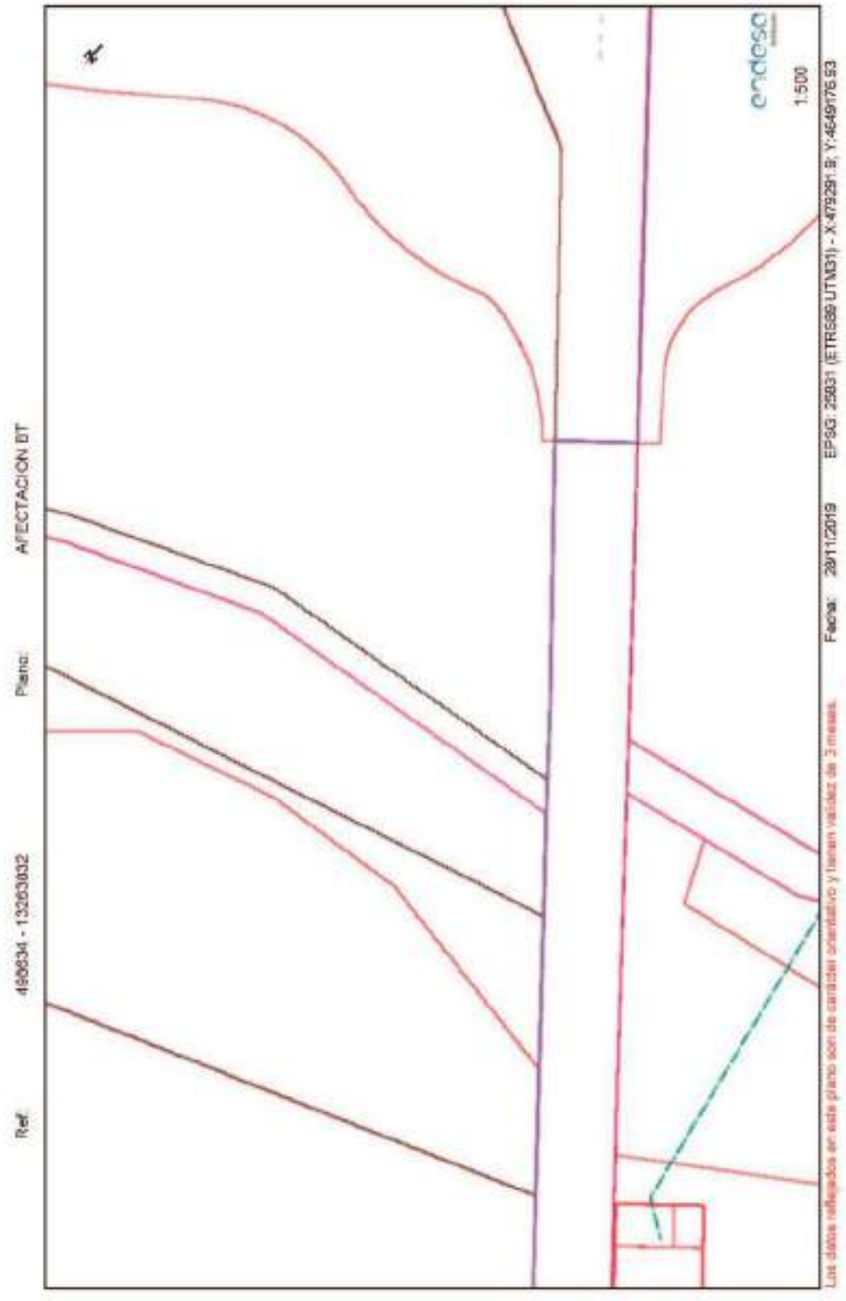
Arquetas

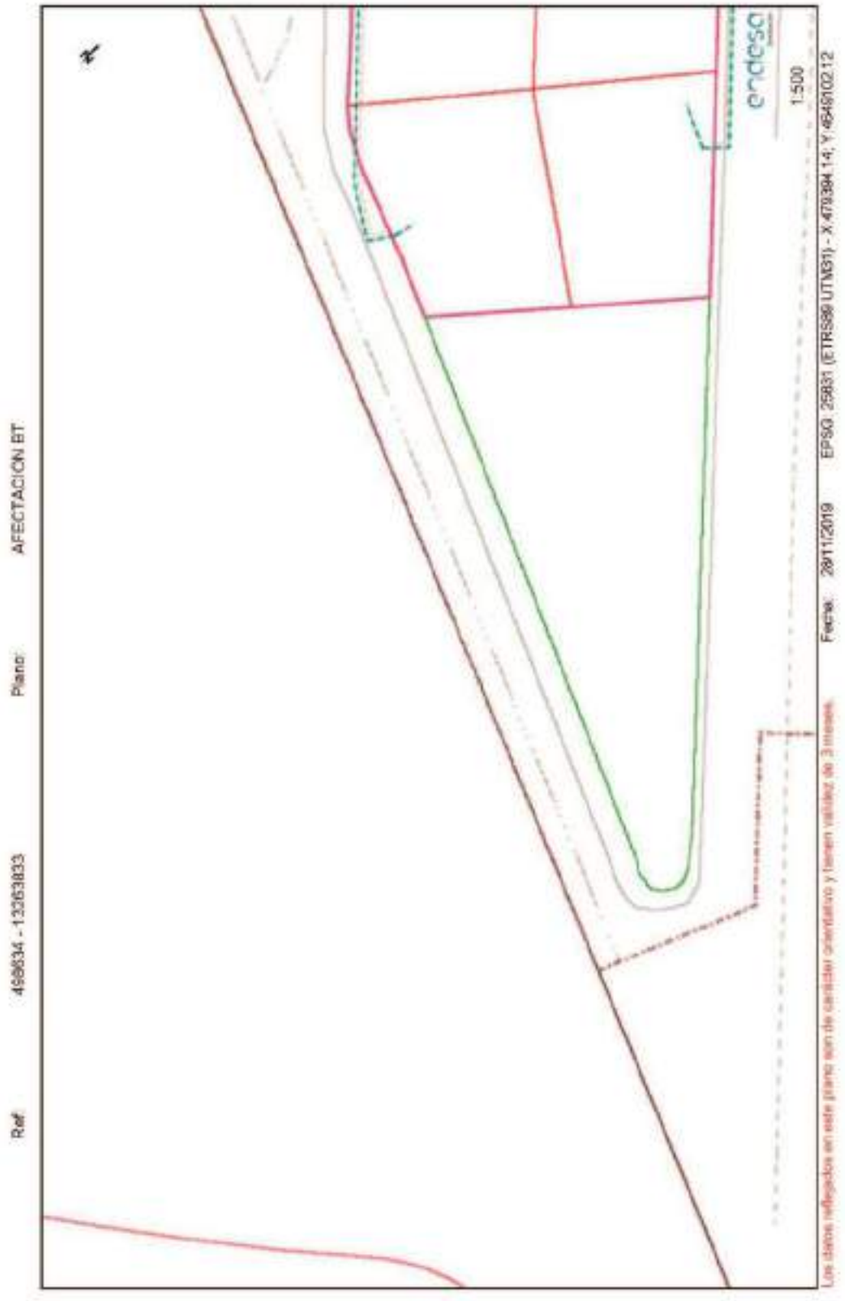
- AT
- MT
- BT

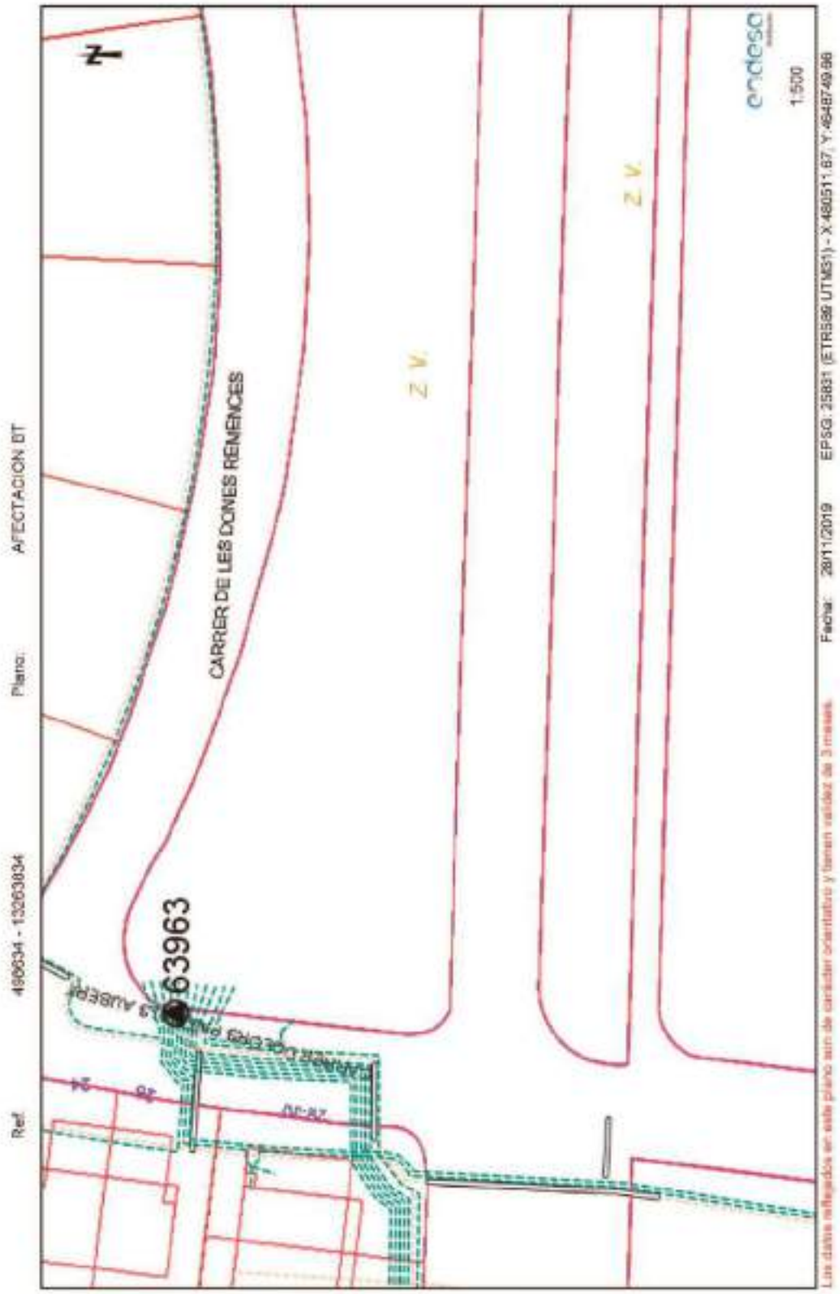
endesa Distribución

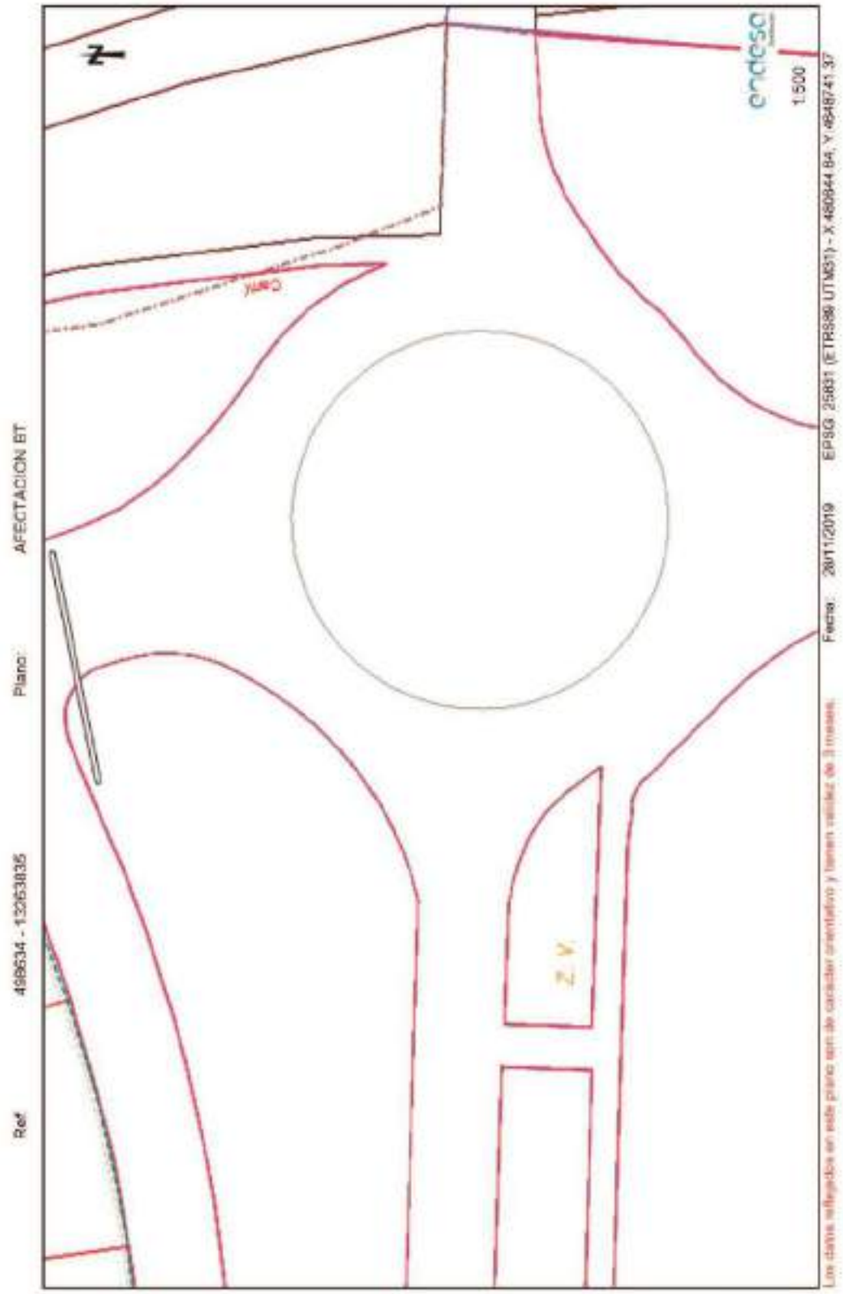

AFECTACION BT
Plano:
498634 - 13263827
Ref.
endesa
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:478842.35; Y:4649543.92
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

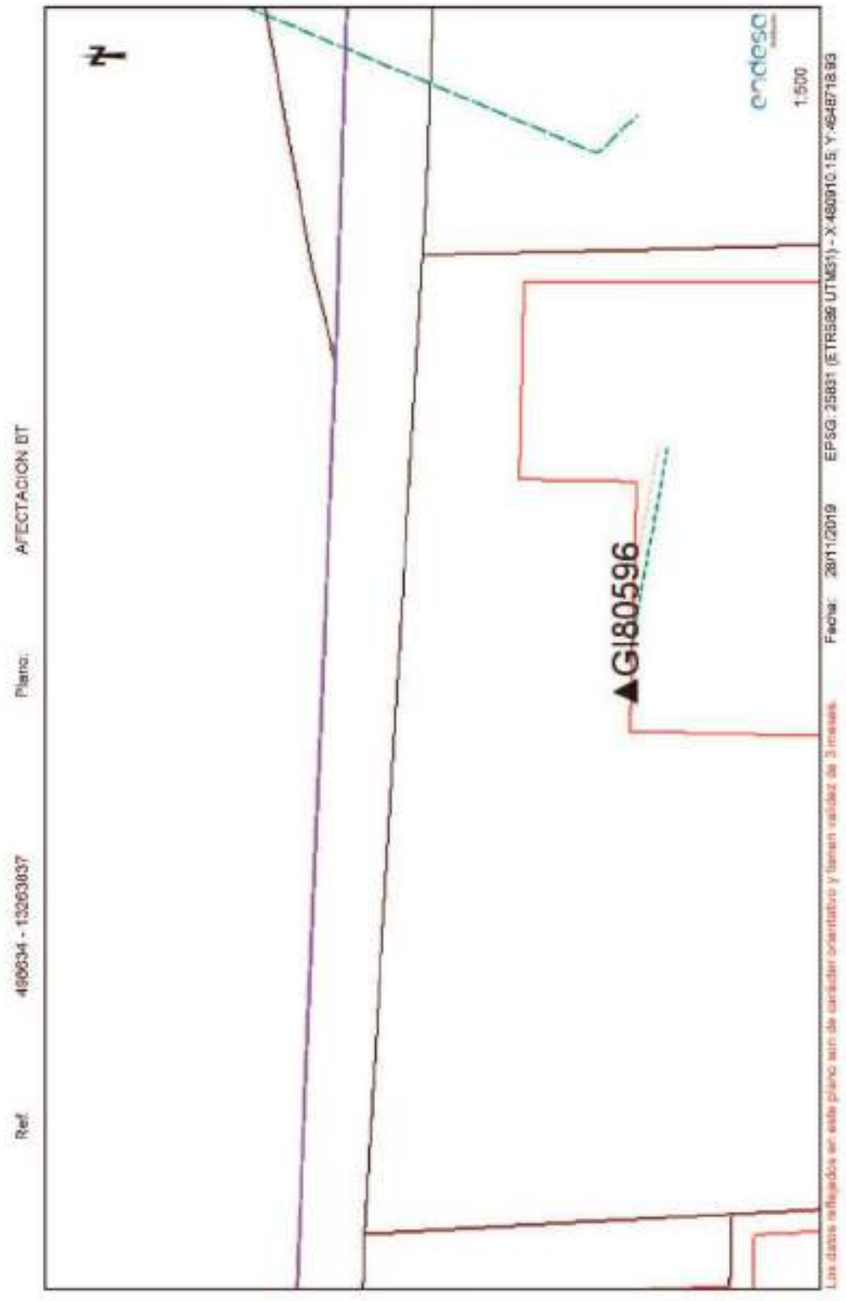

AFECTACION BT
Plano:
498634 - 13263831
Ref.
endesa
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:479200.92; Y:4648273.39
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

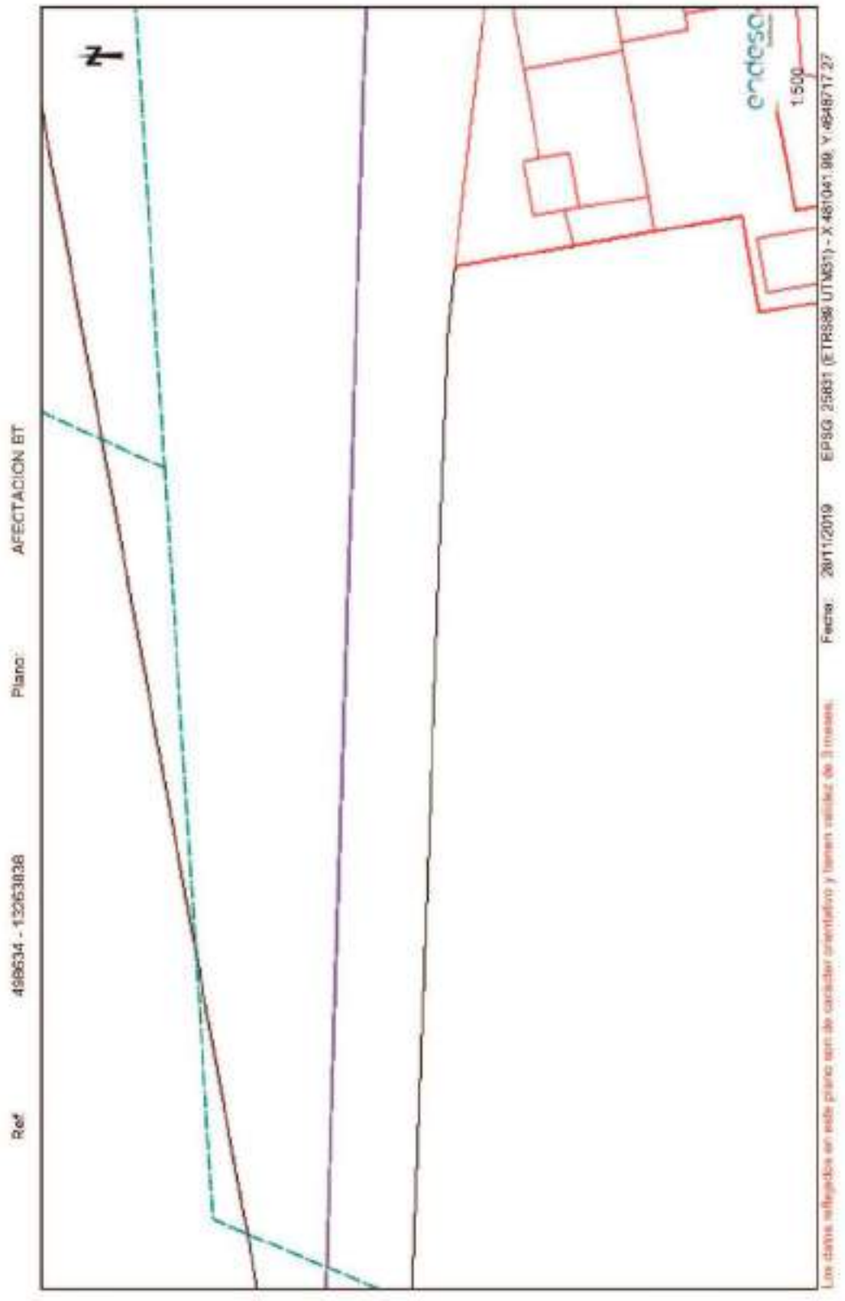

AFECTACION BT
Plano:
498634 - 13263032
Ref:
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:479291.8; Y:4649176.53
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

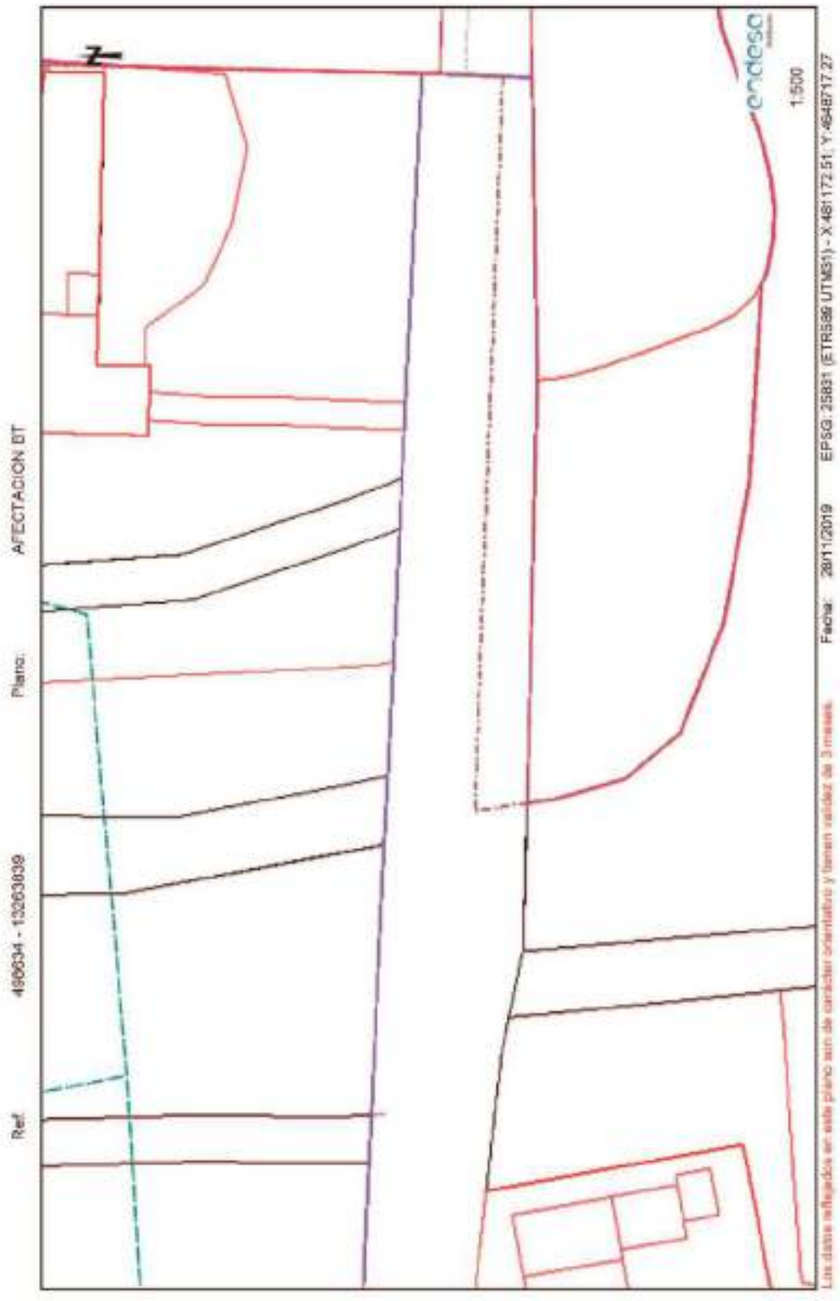

AFECTACIÓN BT
Plano:
498634 - 13263833
Ref:
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:479394.14; Y:4649102.12
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

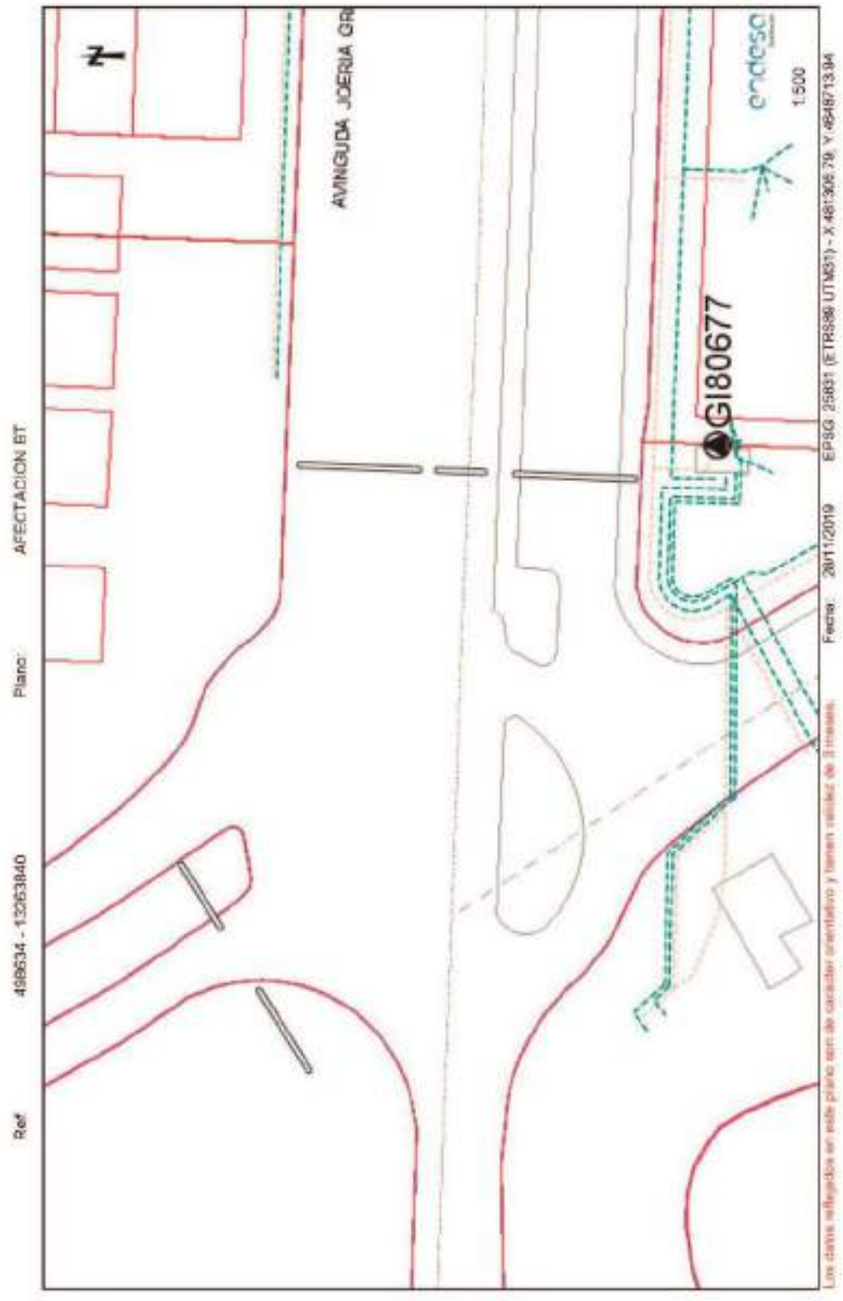

AFECTACION BT
N
CARRER DE LES DONES RÈMENCES
Z.V.
Z.V.
Plano:
498634 - 13263834
Ref
63963
endesa
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X 480511.67, Y 4648749.86
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

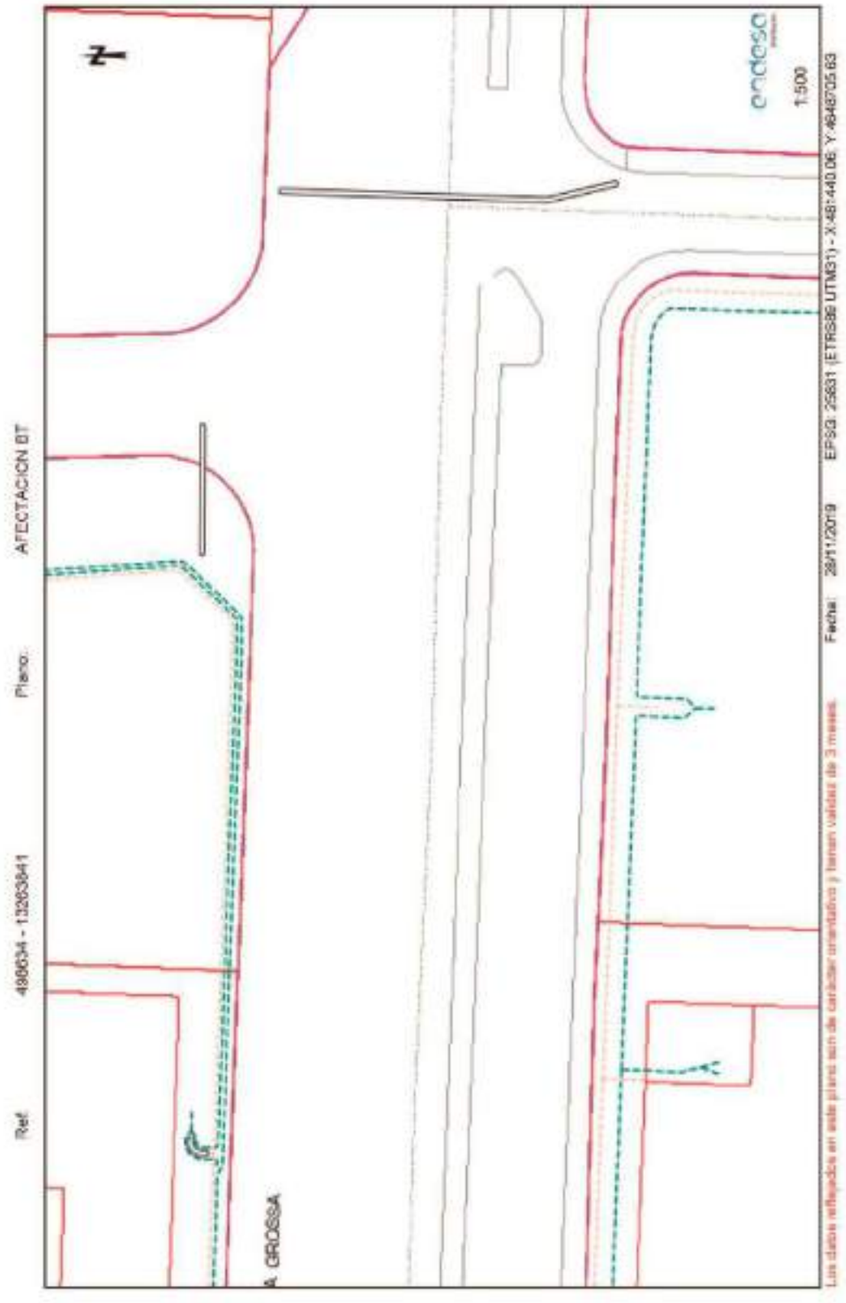

AFECTACION BT
N
Camí
Z.V.
Plano:
498634 - 13263835
Ref
endesa
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X 480844.84, Y 4648741.37
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

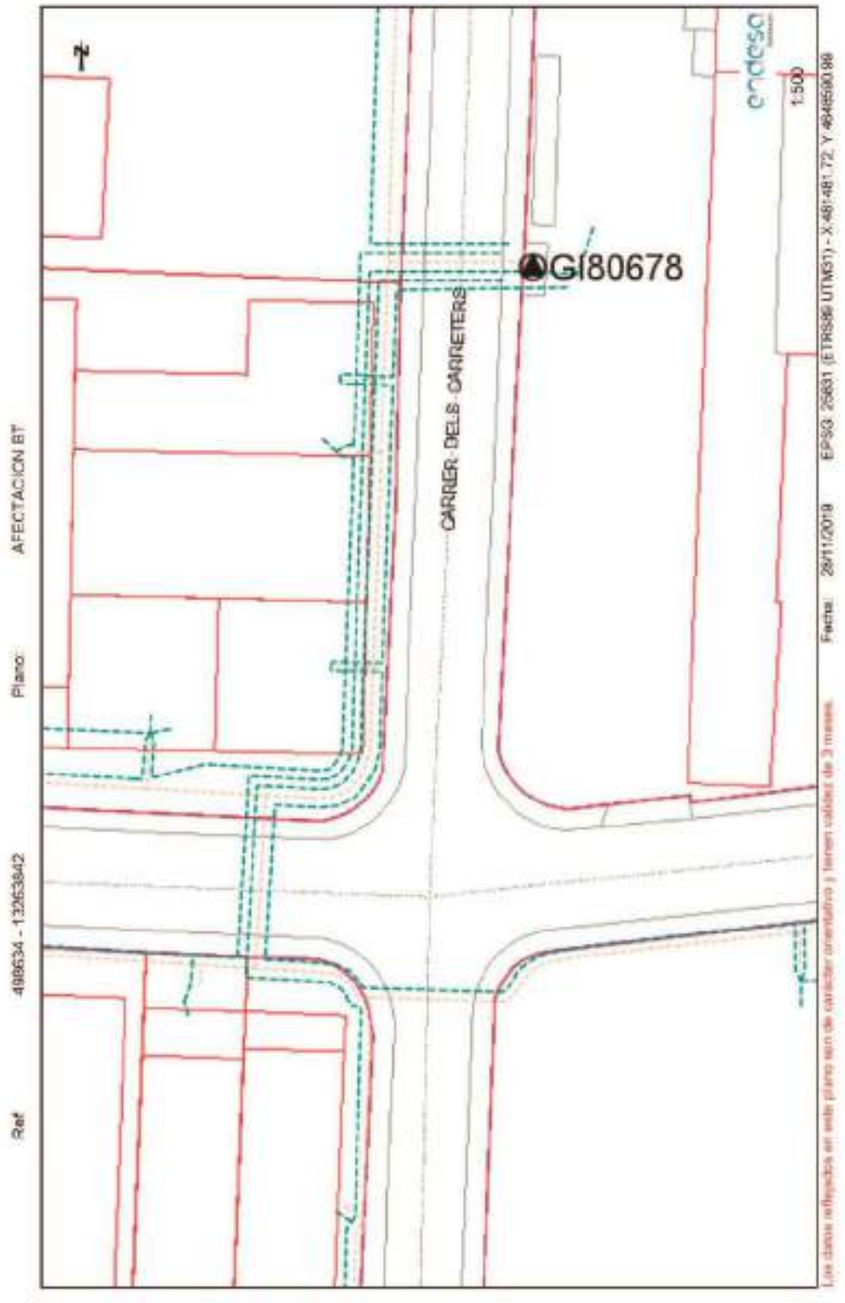

N
AFECTACION BT
Plano:
Ref
498634 - 13263837
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X 480910.15, Y 4648718.93
Los datos reflejados en este plano son de caracter orientativo y tienen validez de 3 meses.
▲GI80596


N
AFECTACION BT
Plano:
Ref
498634 - 13263838
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X 481041.99, Y 4648717.27
Los datos reflejados en este plano son de caracter orientativo y tienen validez de 3 meses.

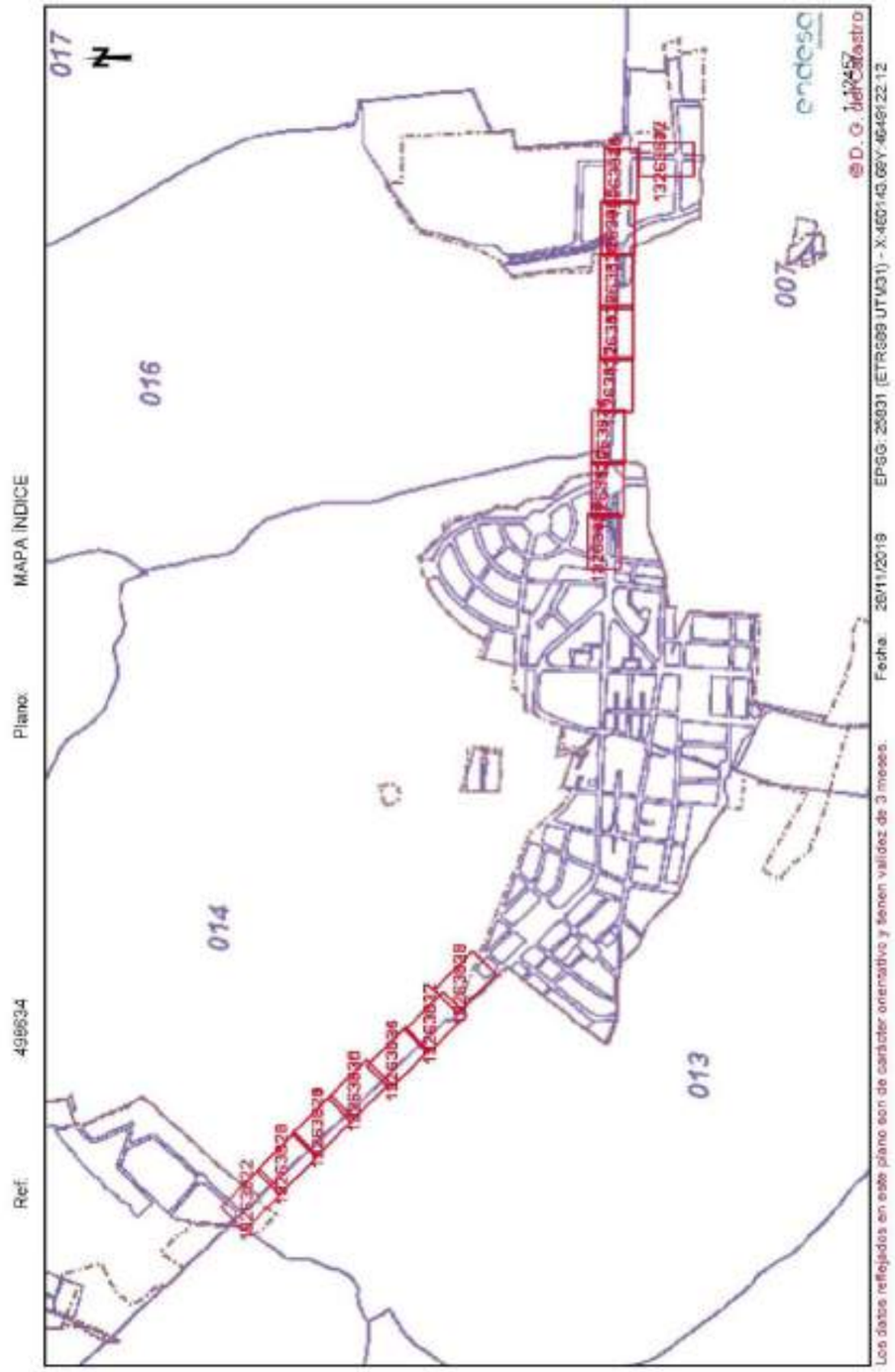

AFECTACION BT
Plano:
Ref
498634 - 13263839
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481172.51; Y:4648717.27
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

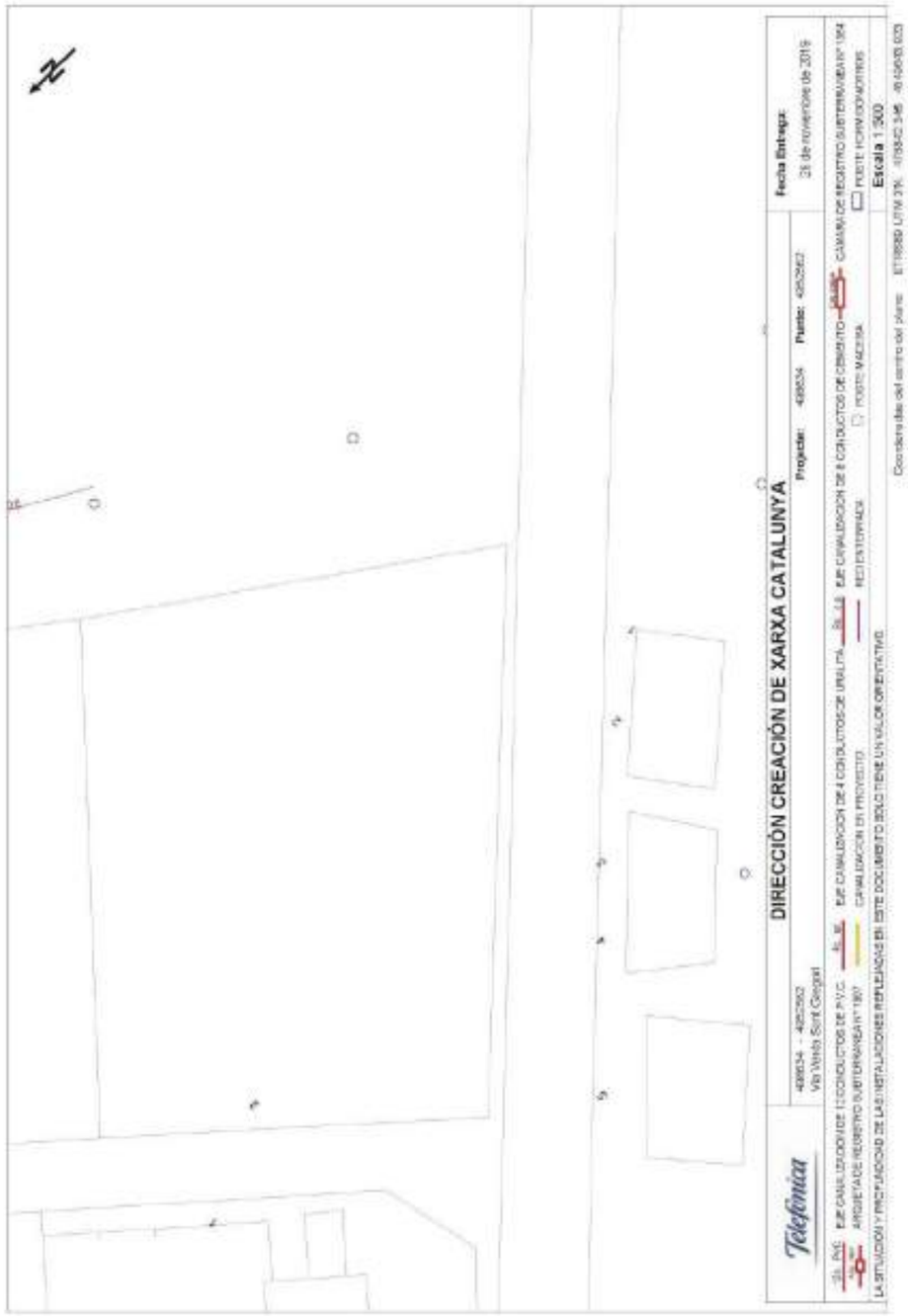

AFECTACION BT
Plano:
Ref
498634 - 13263840
AVINGUDA JOERIA GR
GI80677
1:500
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481306.79; Y:4648713.94
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

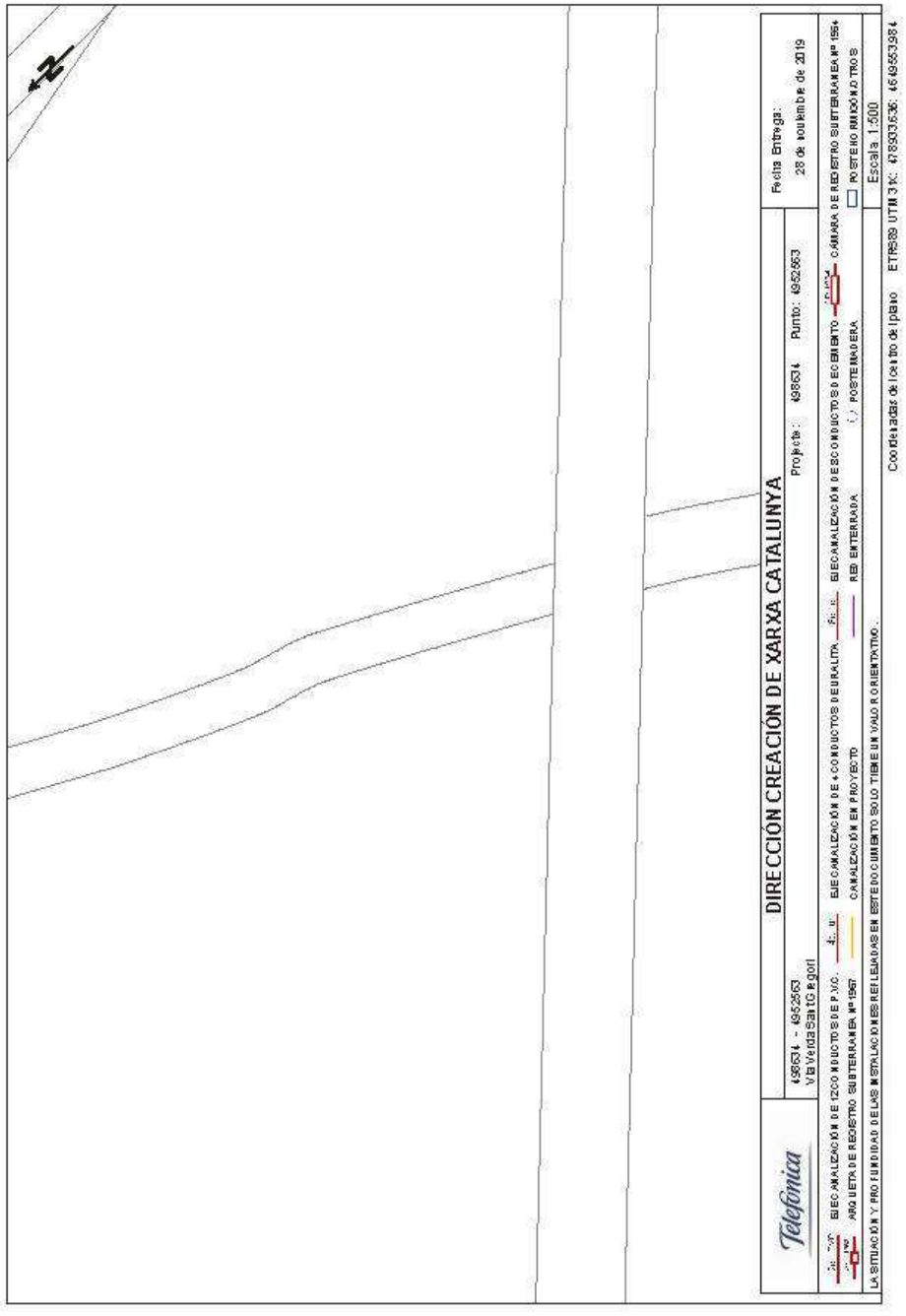

AFECTACION BT
Plano:
488634 - 13263841
Ref
endesa
1:500
28/11/2019
Fecha:
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.
C. GROSSA

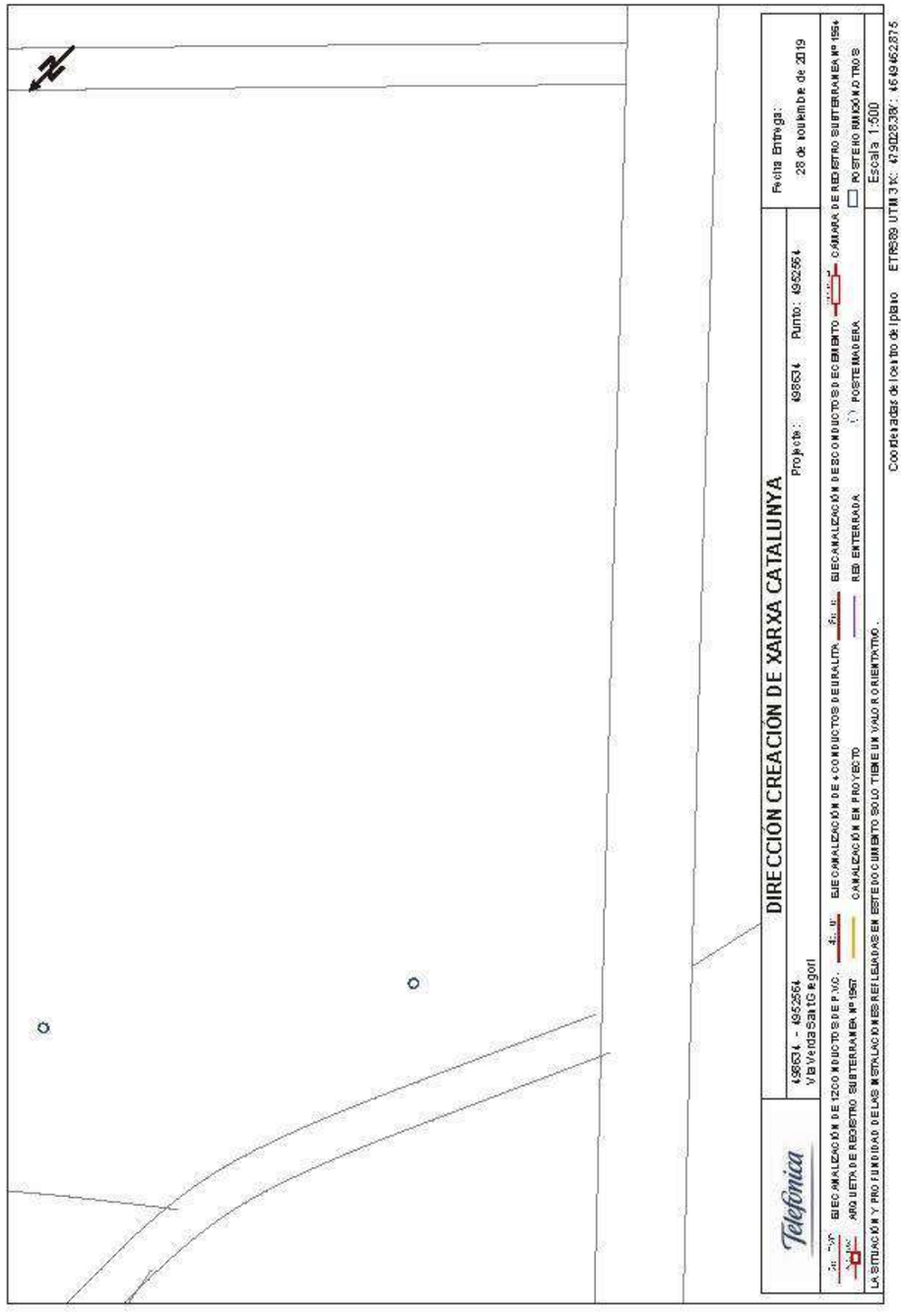

AFECTACION BT
Plano:
488634 - 13263842
Ref
endesa
1:500
28/11/2019
Fecha:
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.
CARRER DELS CARRETERS
GI80678

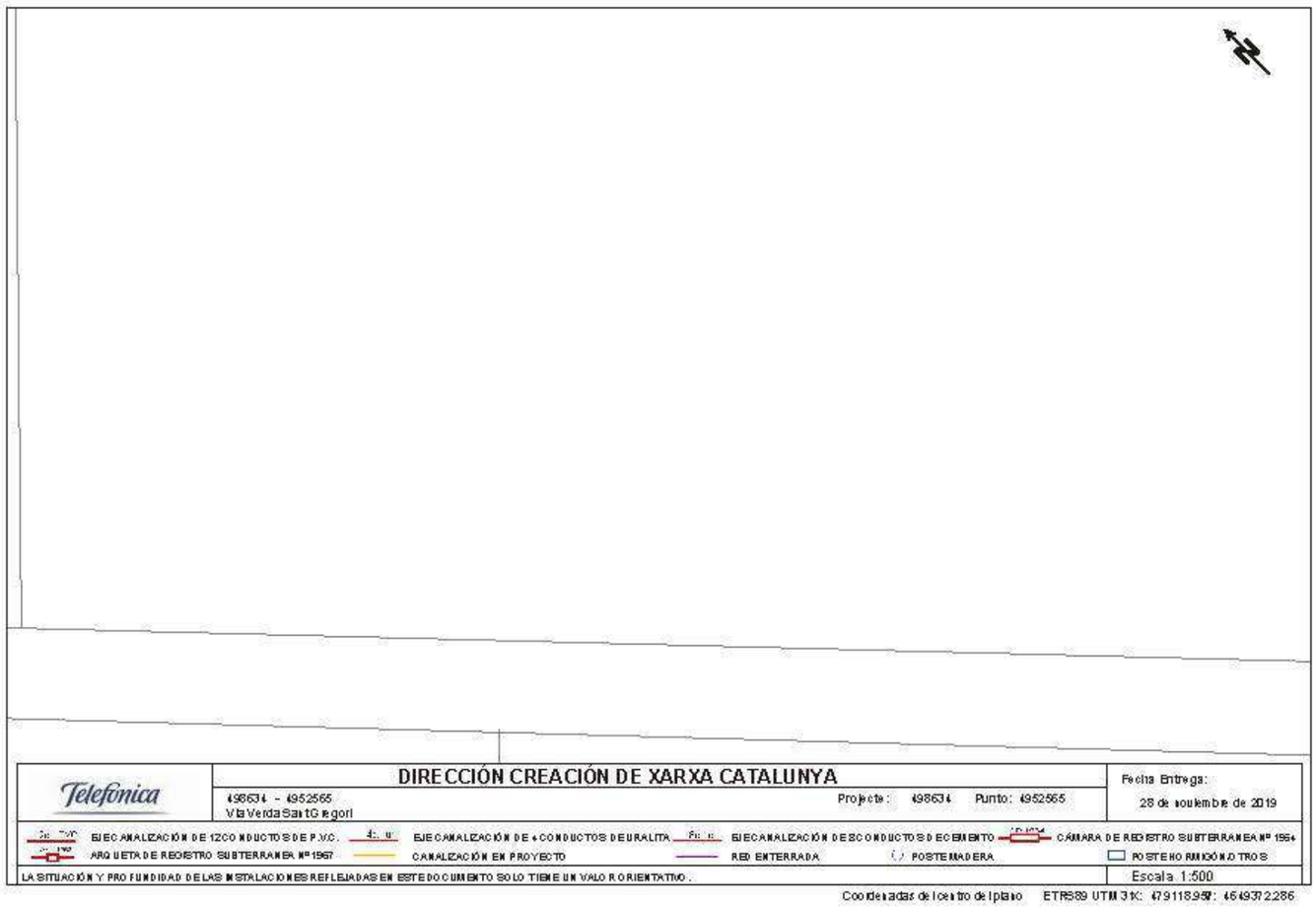
Xarxa telefònica

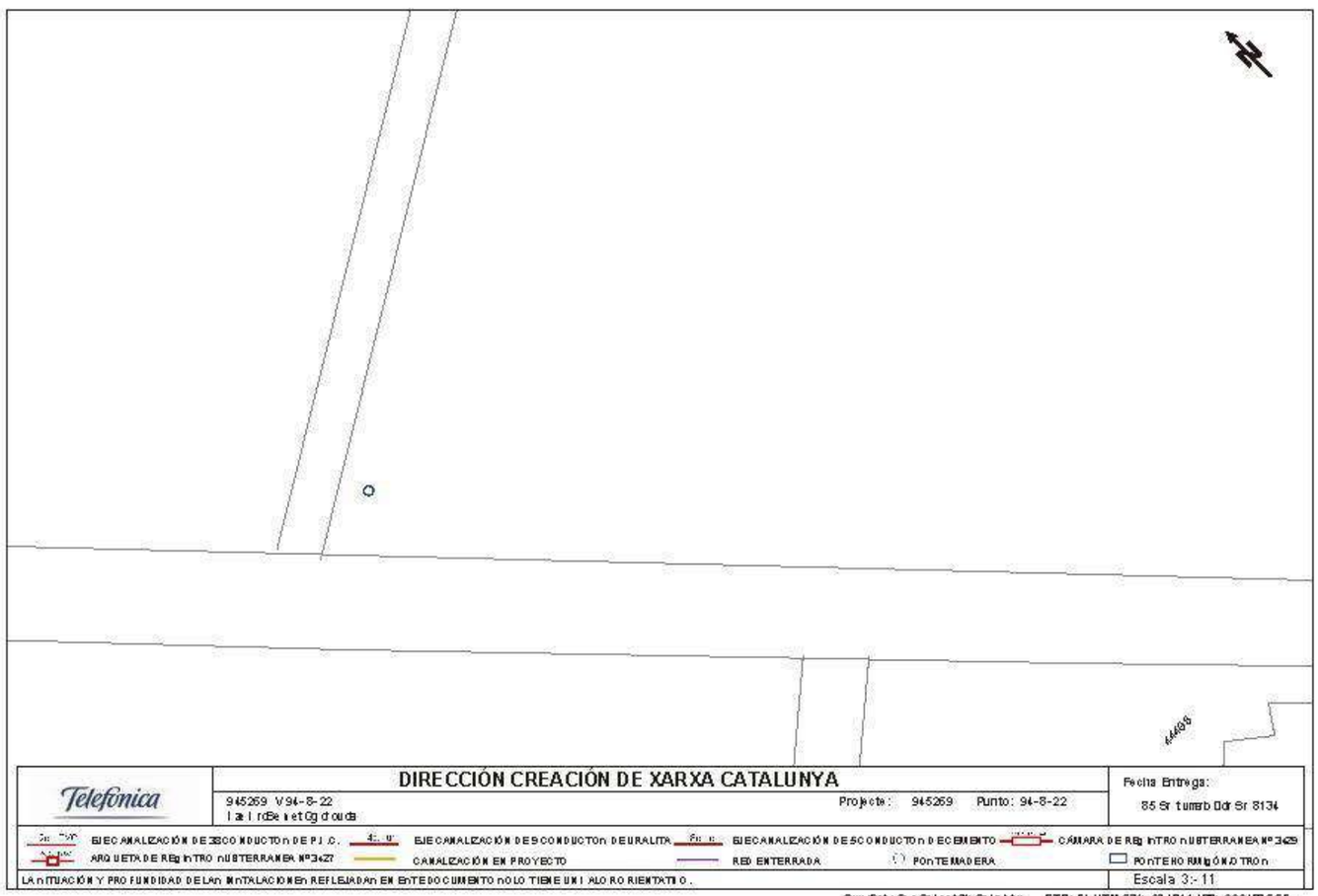

MAPA INDICE
Plano:
Ref.
496634
017
016
014
013
007
N
endesa
Fecha: 26/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:460149.08Y:4646122.12
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

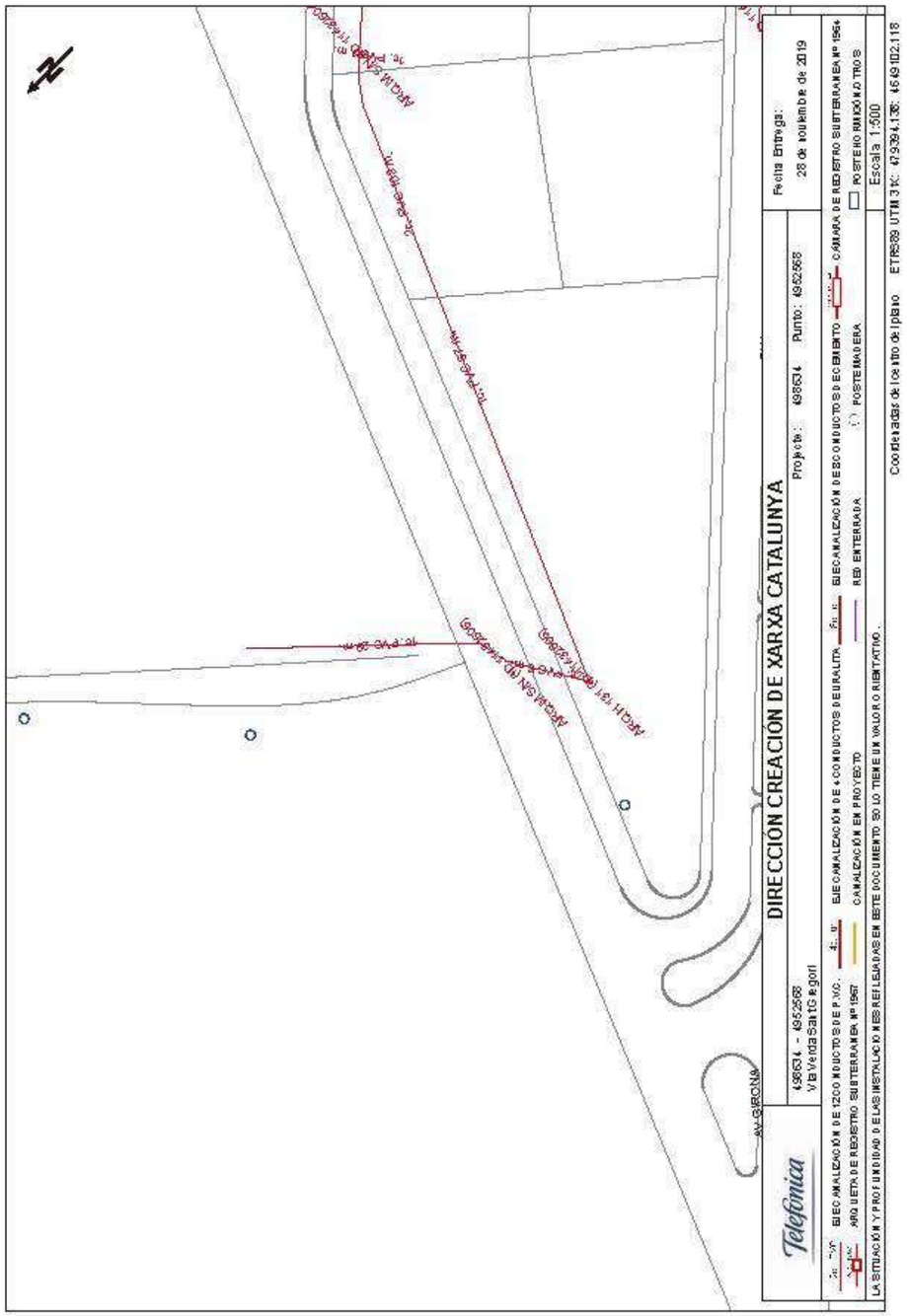

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Fecha Entrega:
26 de noviembre de 2019
Escala 1:300
N

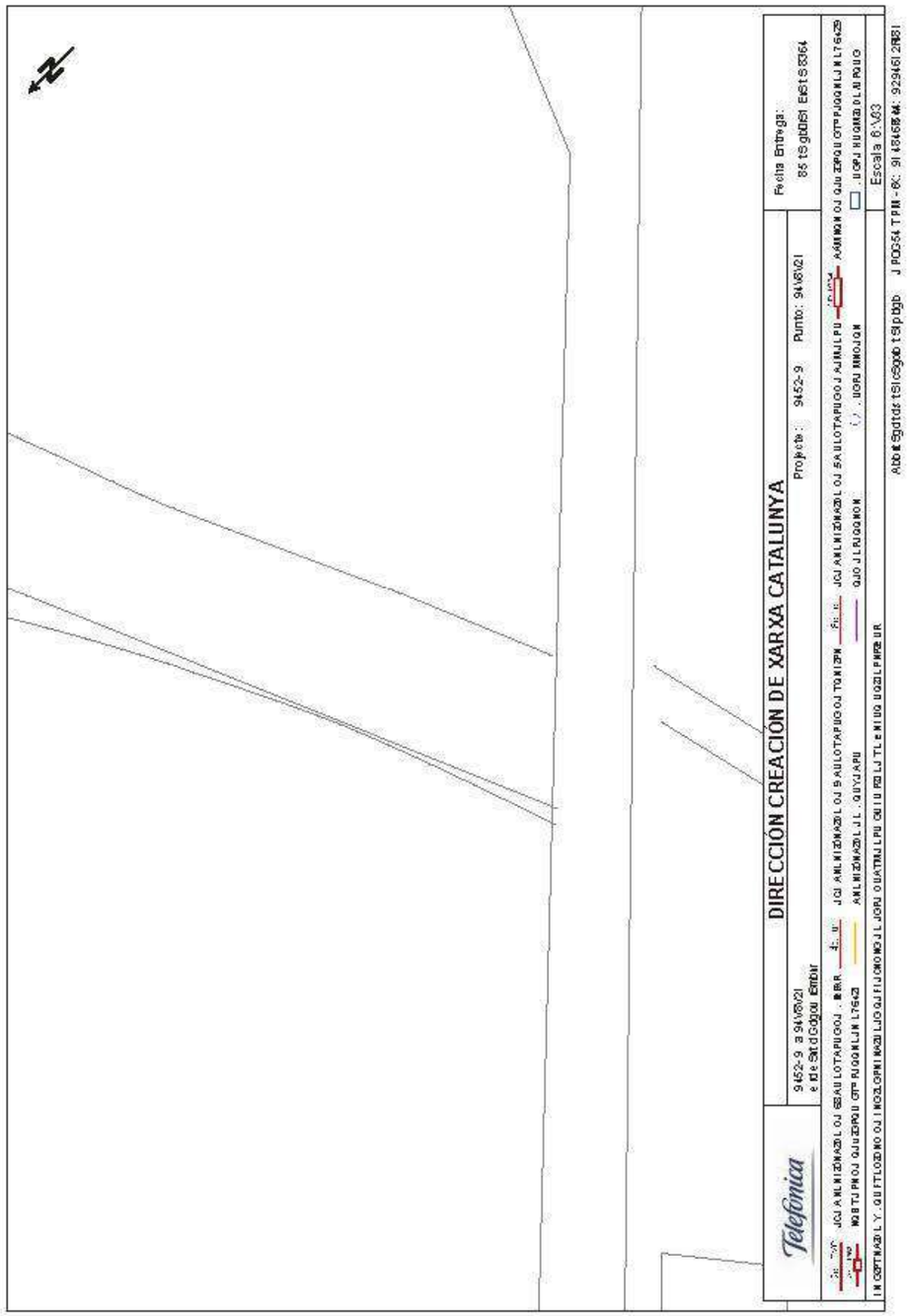

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
638634 - 4952563
Vía Verda Sant Gregori
Fecha Entrega:
28 de noviembre de 2019
Proyecto: 638634 Punto: 4952563
EJE CANALIZACIÓN DE 1200 MM DUCTOS D.E.P.M.O.
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE EURALITA
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
CAMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1954
REG ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN TRONCO
Escala 1:500
Coordenadas de locatto de plano ETRS89 UTM 31: 478933.636; 4649553.984
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALO R ORIENTATIVO.

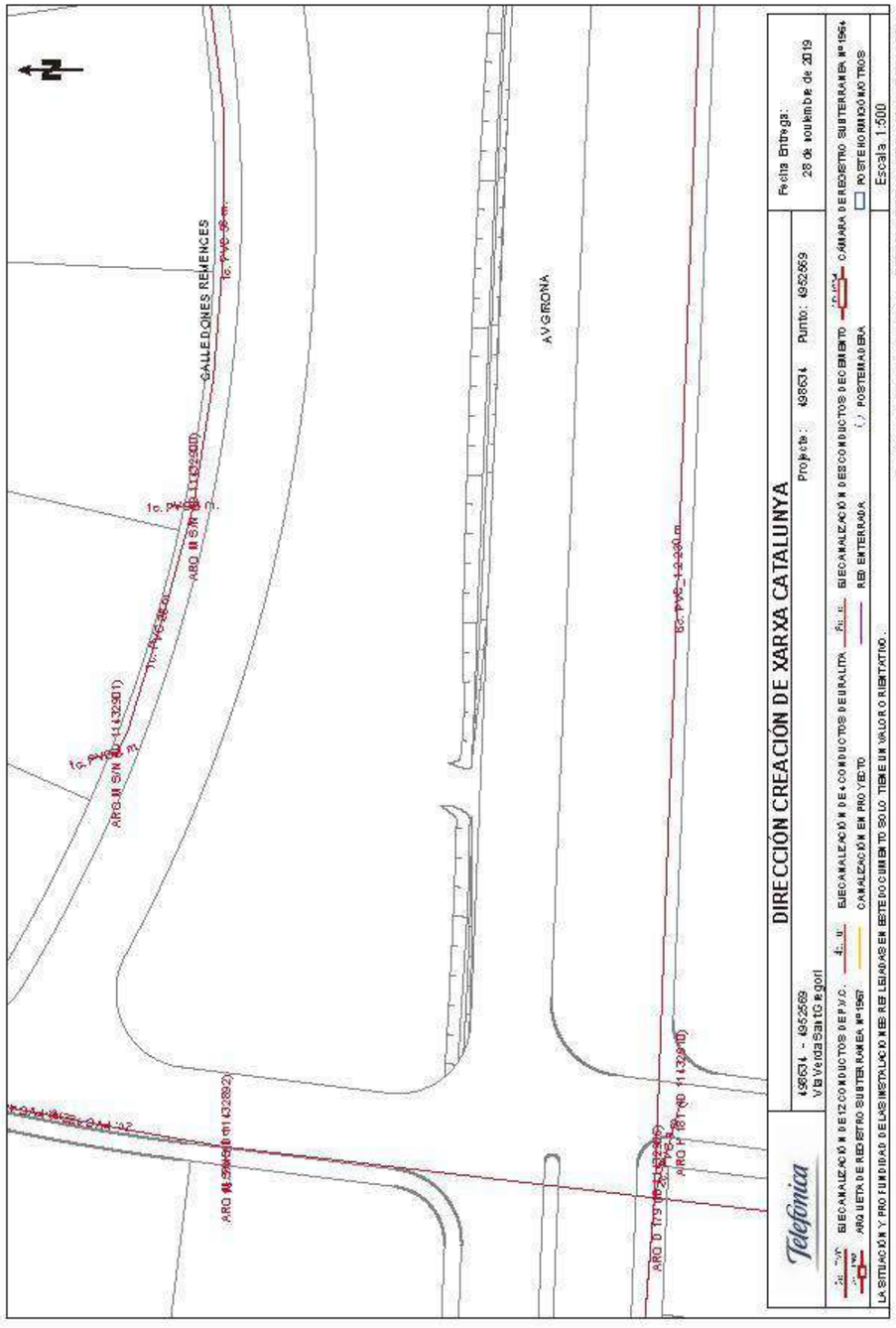

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
638634 - 4952564
Vía Verda Sant Gregori
Fecha Entrega:
28 de noviembre de 2019
Proyecto: 638634 Punto: 4952564
EJE CANALIZACIÓN DE 1200 MM DUCTOS D.E.P.M.O.
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE EURALITA
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
CAMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1954
REG ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN TRONCO
Escala 1:500
Coordenadas de locatto de plano ETRS89 UTM 31: 479028.388; 4649462.875
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALO R ORIENTATIVO.

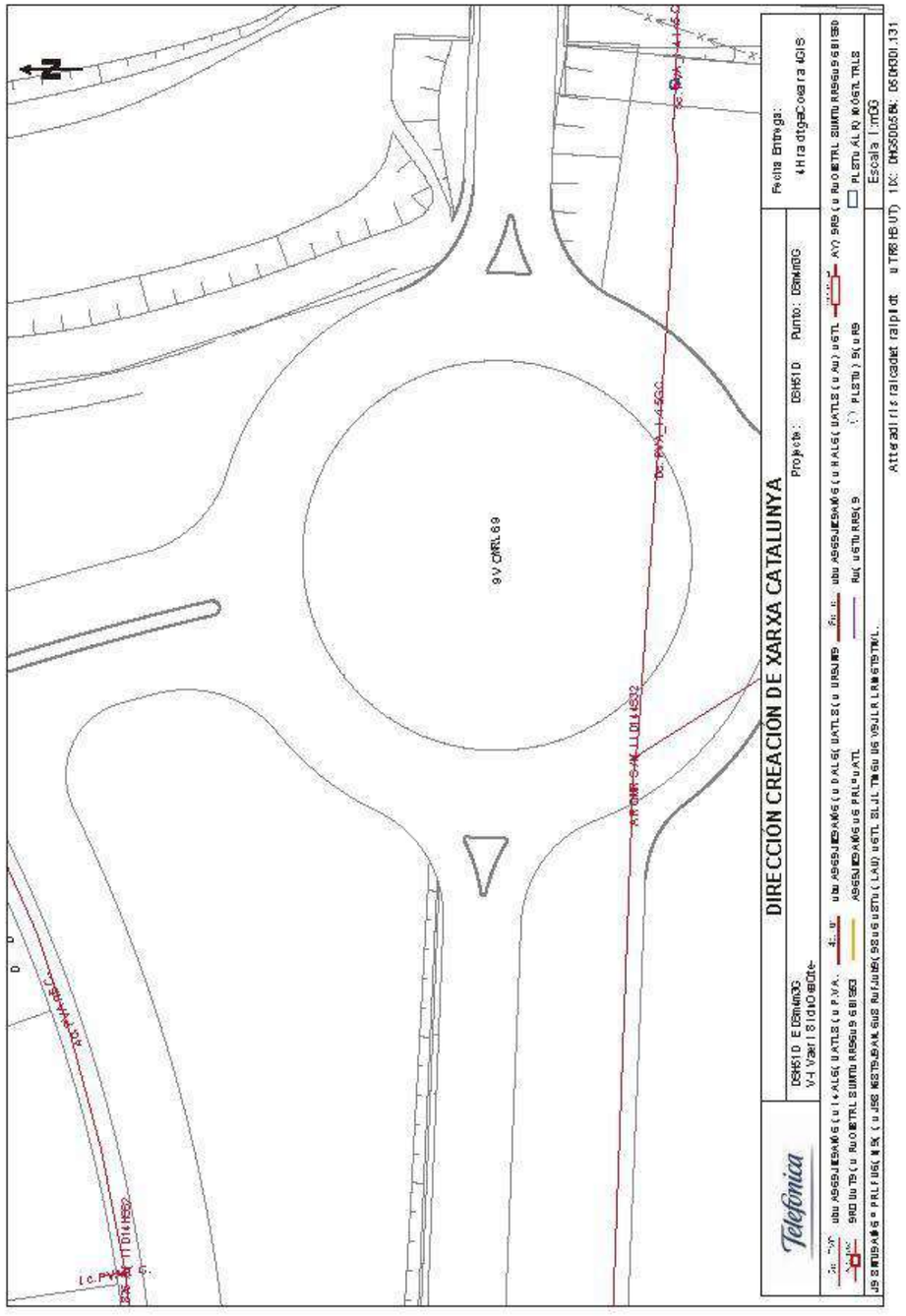

Telefónica
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
498634 - 4952565
Vía Verda Sant Gregori
Projecte: 498634 Punto: 4952565
Fecha Entrega:
28 de noviembre de 2019
EJECANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
EJECANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
EJECANALIZACIÓN DE 9 CONDUCTOS DE CEMENTO
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1564
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1567
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN DE TROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.
Escala 1:500
Coordenadas del centro de la plano ETRS89 UTM 31K: 479118.957; 4649372.286

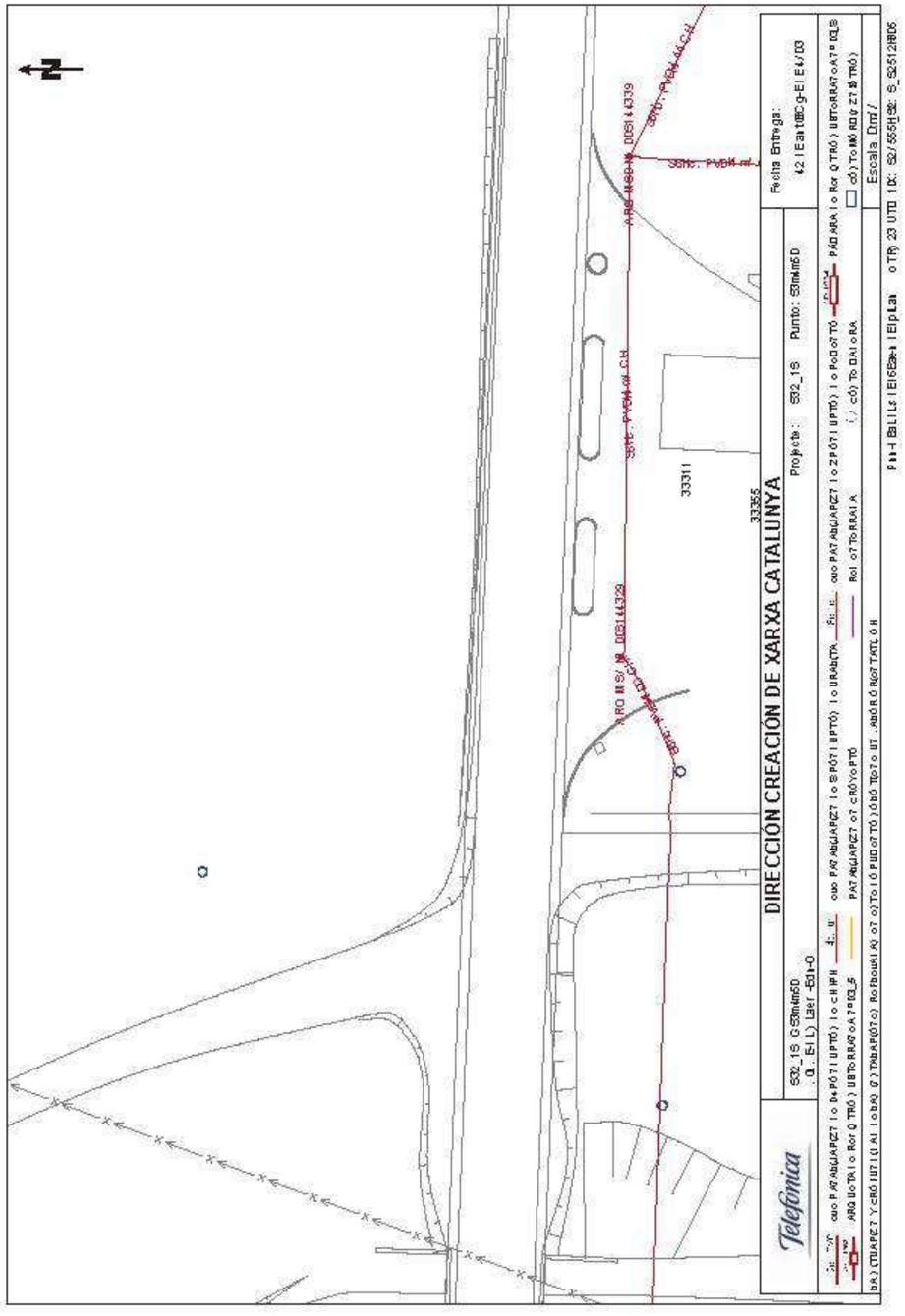

Telefónica
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
945269 V 94-8-22
Punto: 94-8-22
Fecha Entrega:
EJECANALIZACIÓN DE 3 CONDUCTOS DE P.V.C.
EJECANALIZACIÓN DE 9 CONDUCTOS DE URALITA
EJECANALIZACIÓN DE 9 CONDUCTOS DE CEMENTO
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 3429
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 3427
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN DE TRO
Escala 3:-11
ETRS89 UTM 63K: 474811.488; 4629876.65-

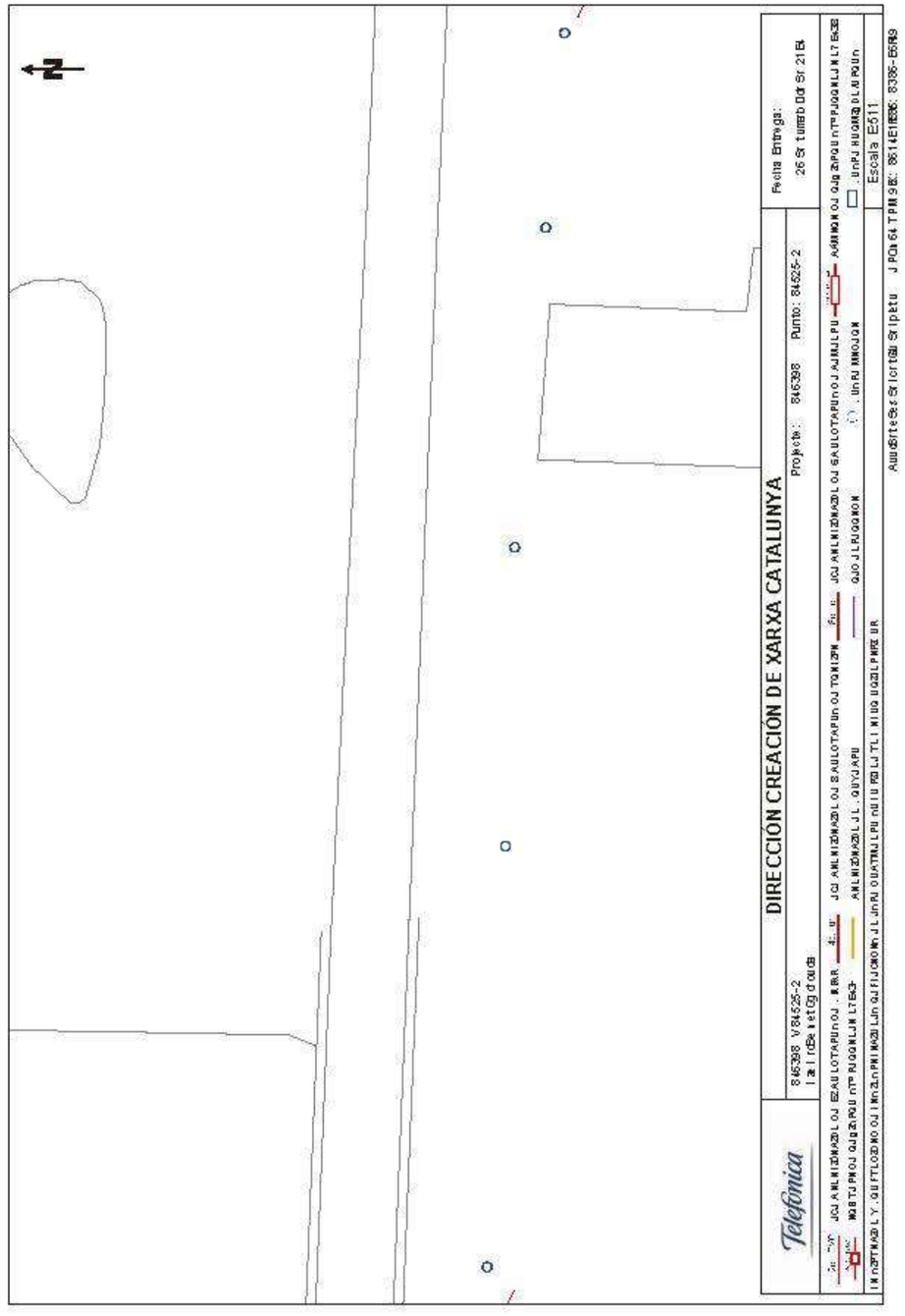

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Fecha Entrega:
28 de noviembre de 2019
Proyecto: 498634 Punto: 4952568
AV. GIRONA
Escala 1:500

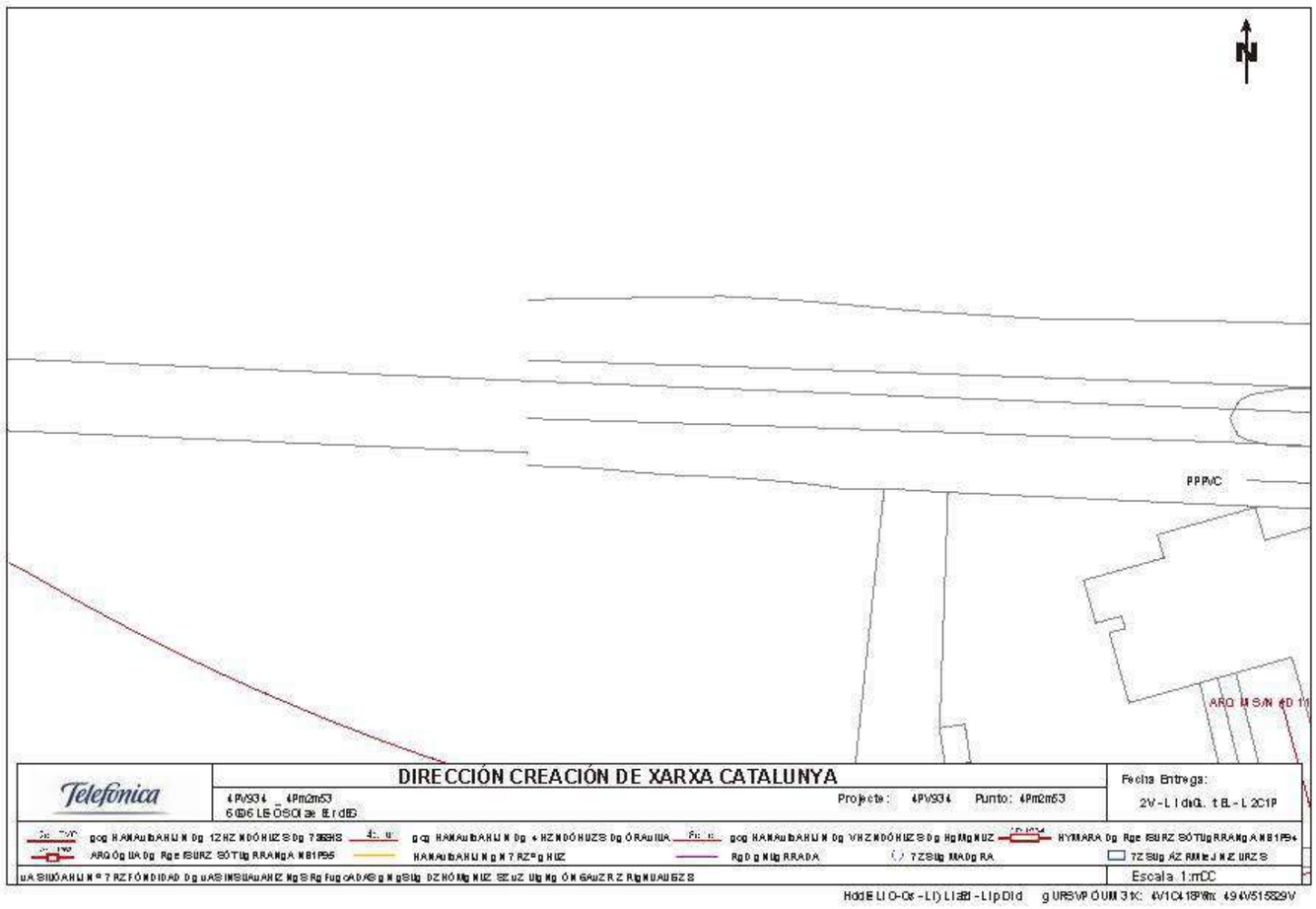

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Fecha Entrega:
Proyecto: 9452-9 Punto: 9456121
Escala 8:\83

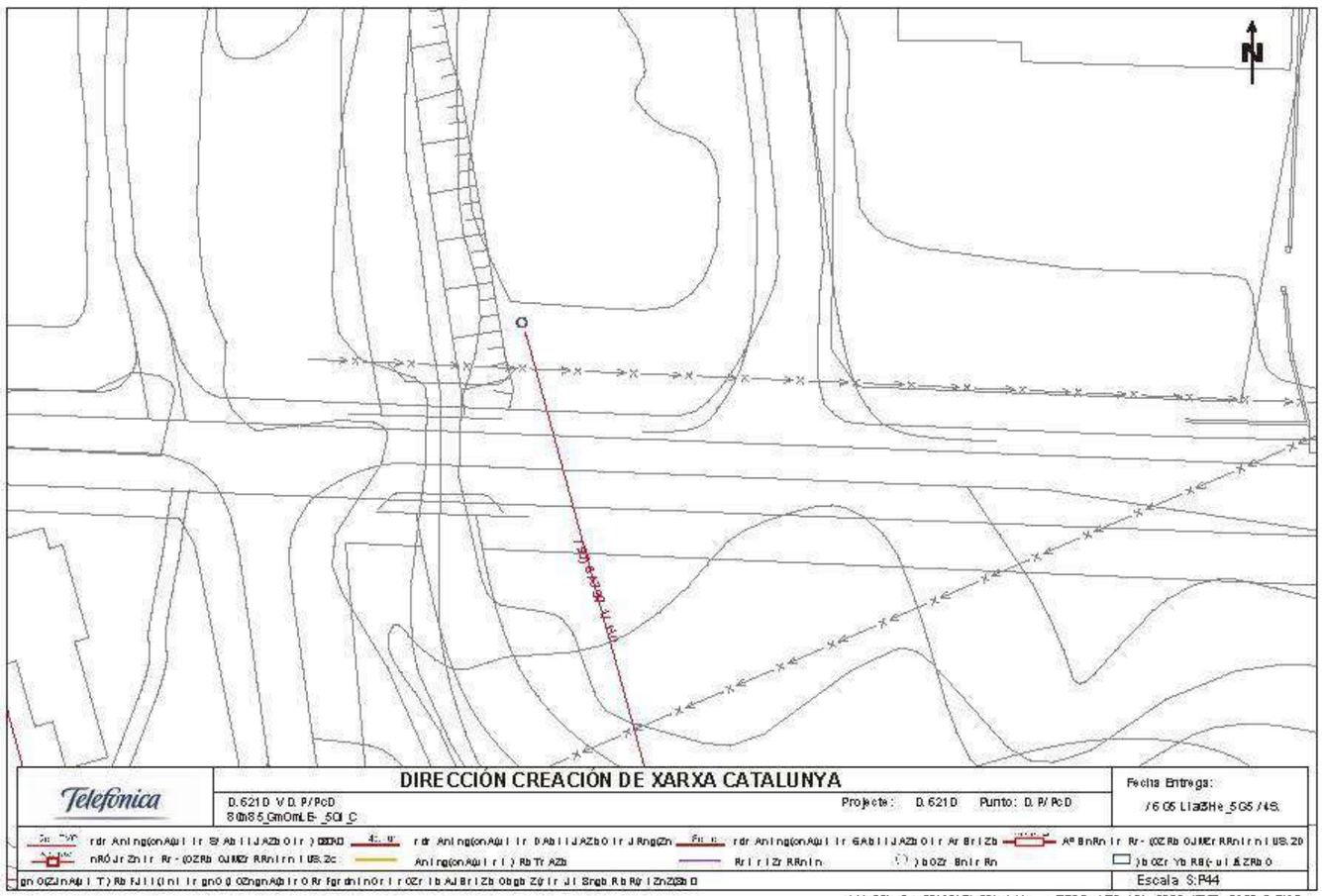

AV GIRONA
GALLEDONES REMENCES
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Projecte: 498634 Punto: 4952569
Previa Entrega: 28 de novembre de 2019
Escala 1:500
Coordenades de l'element de l'plànol ETRS89 UTM 31N: 4580511.674; 4587449.659

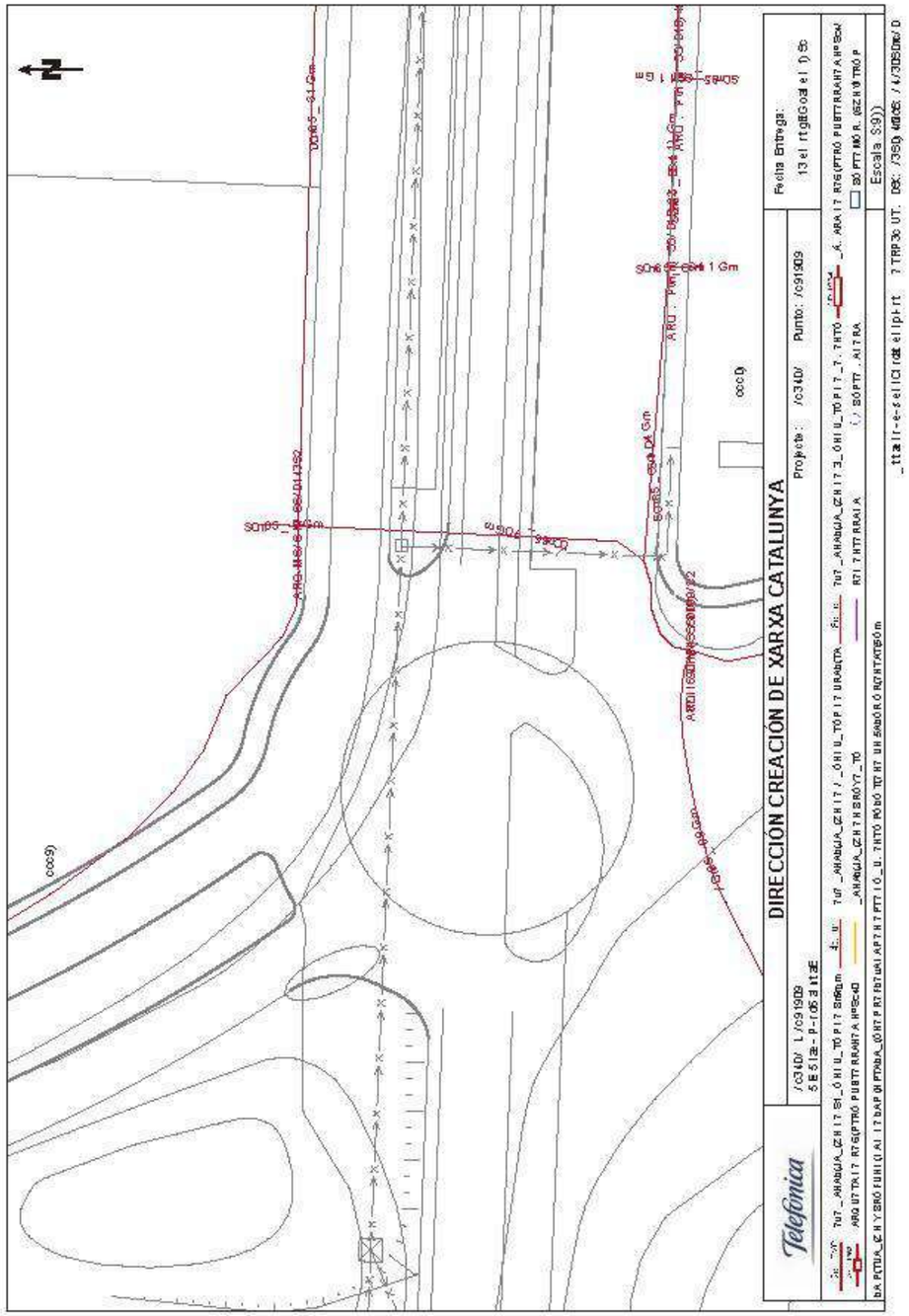

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
Projecte: DSH510 Punto: DSH4G0
Previa Entrega: 4 Hiradigas Cocentra 4GHS
Escala 1:100

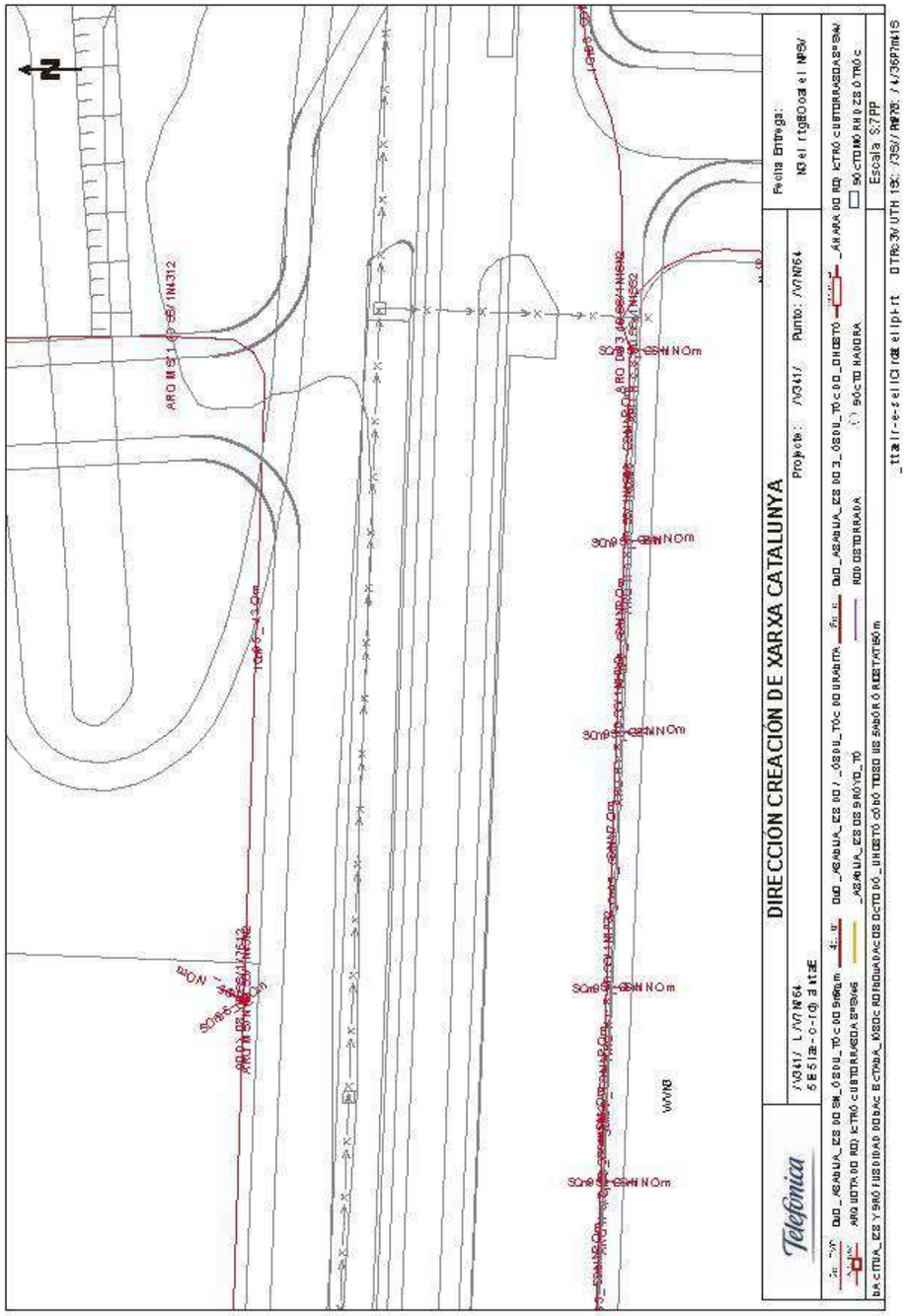

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica
33311
33355

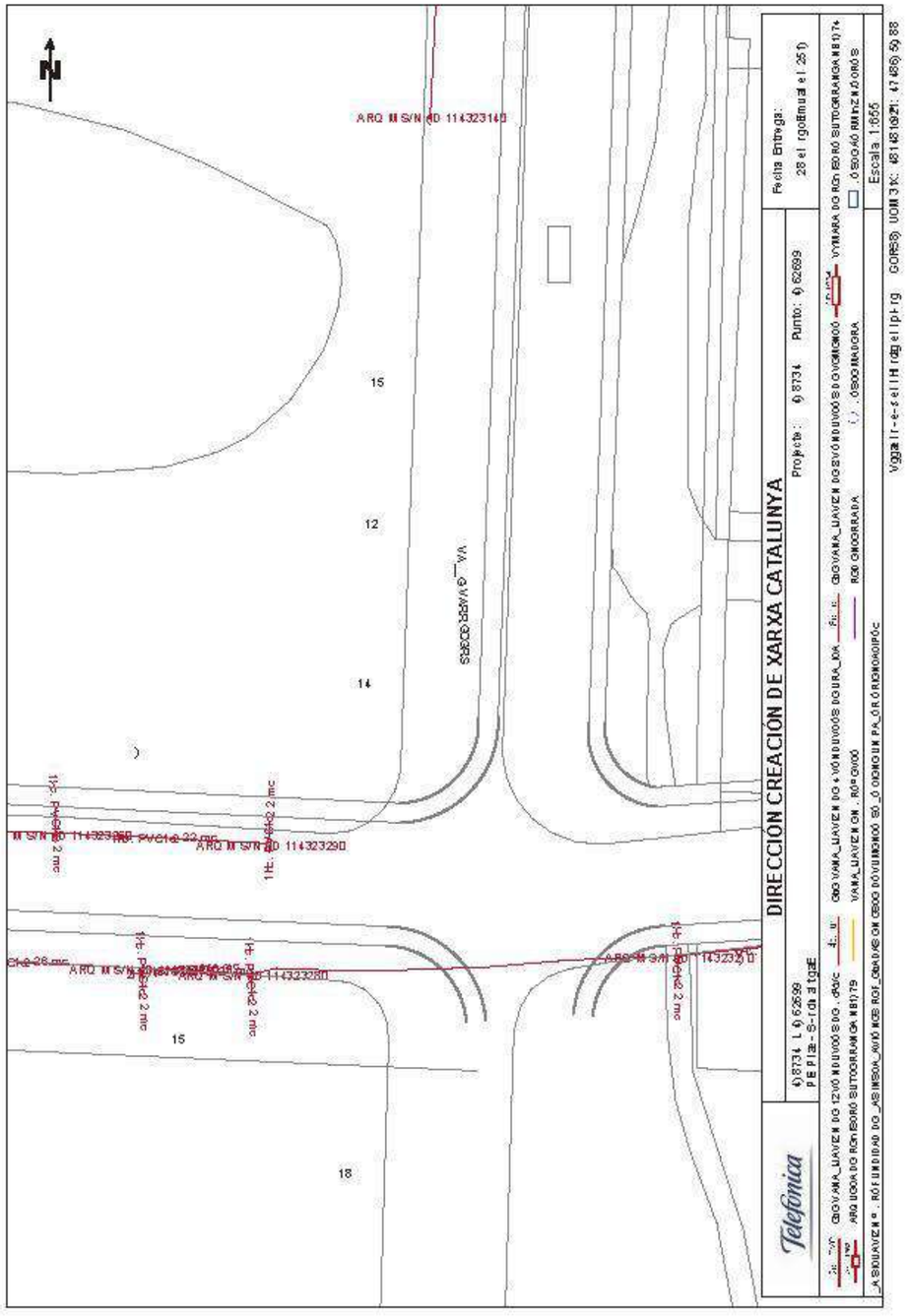

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica


PPMC
DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Fecha Entrega:
Escala 1:mDC

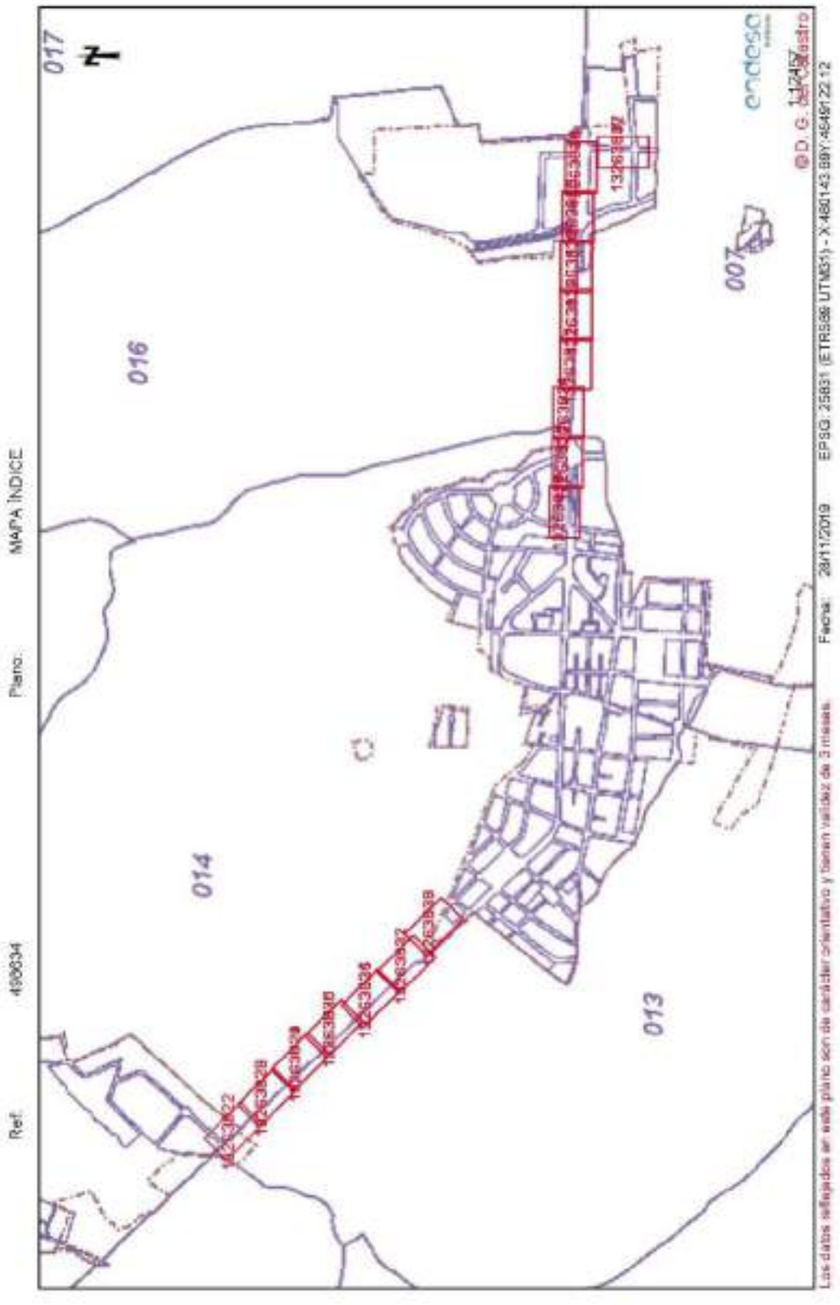

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Fecha Entrega:
Escala S:P44


DIRECCIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica

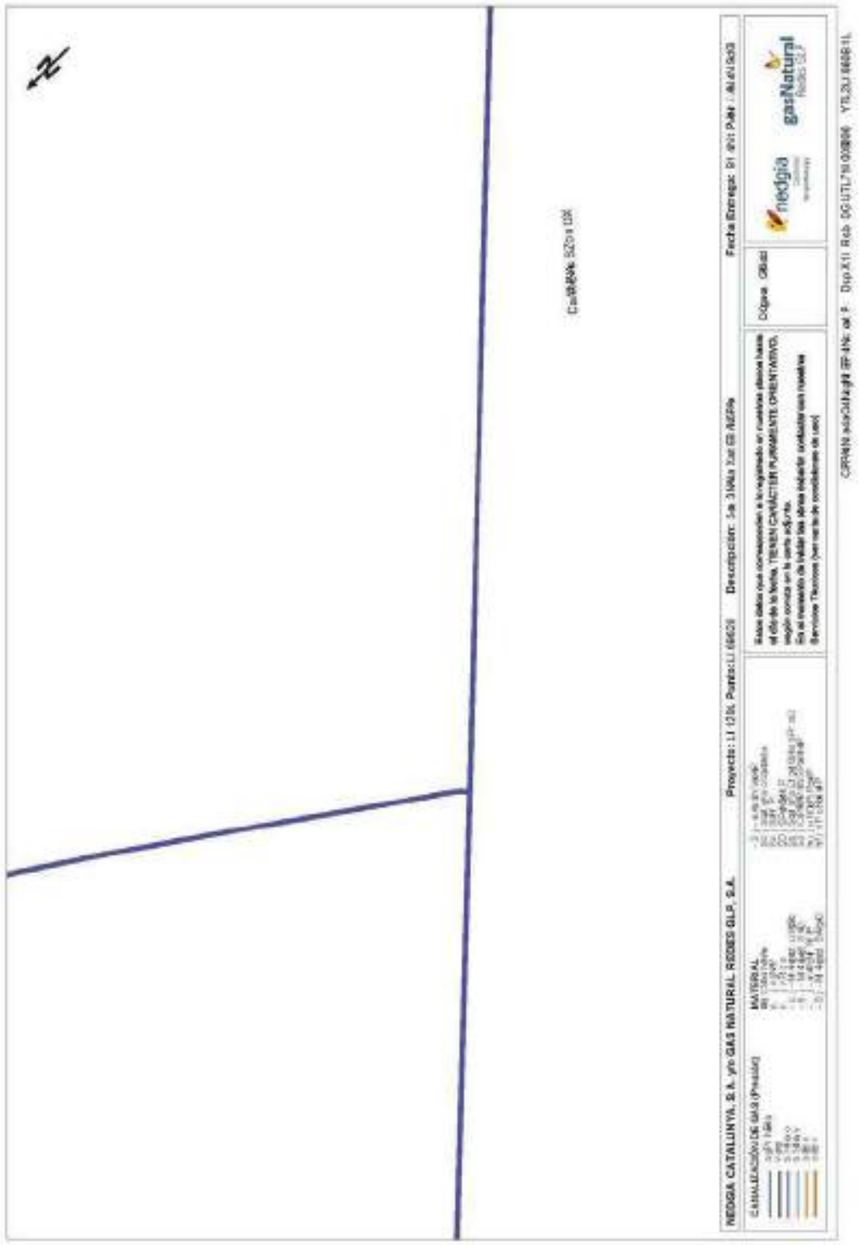

DIRECCIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica

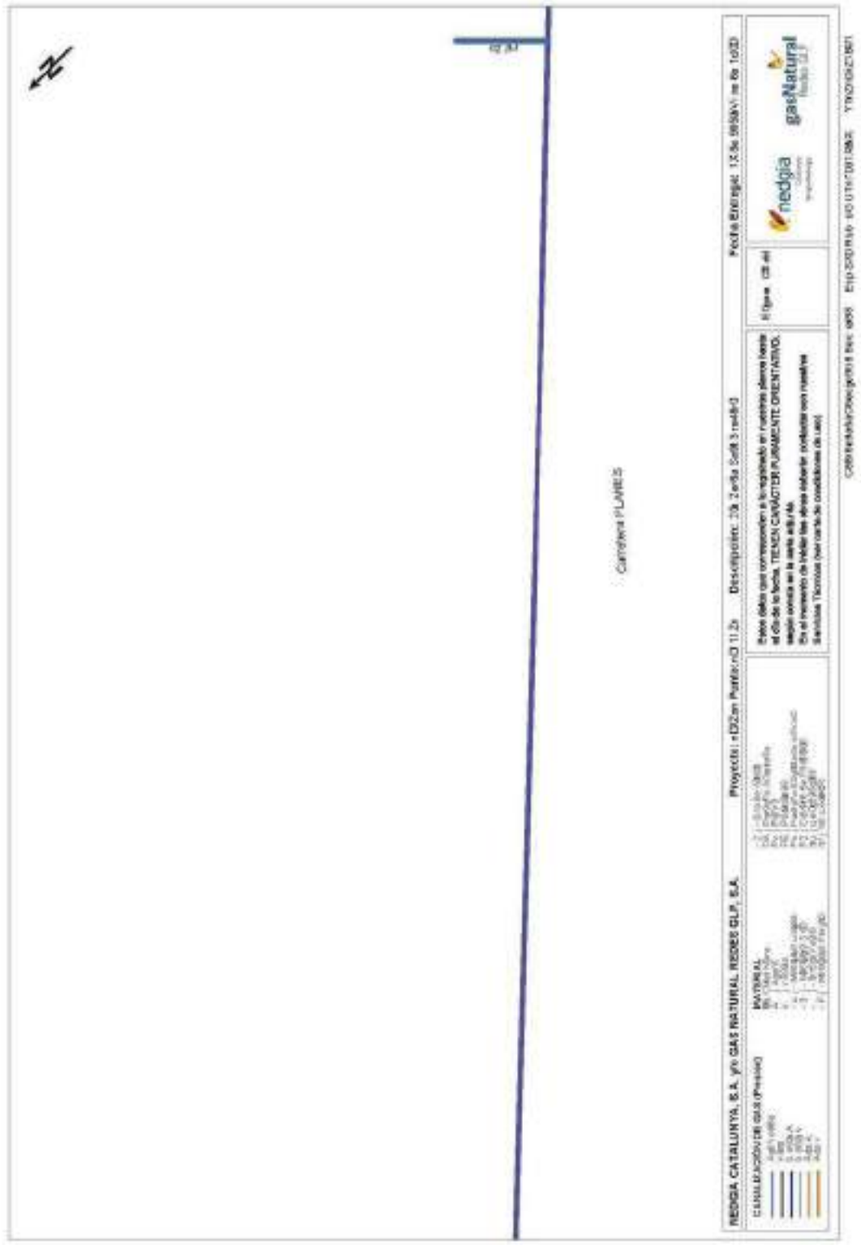

N
15
12
14
15
18
DIRECCION CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA
Telefónica

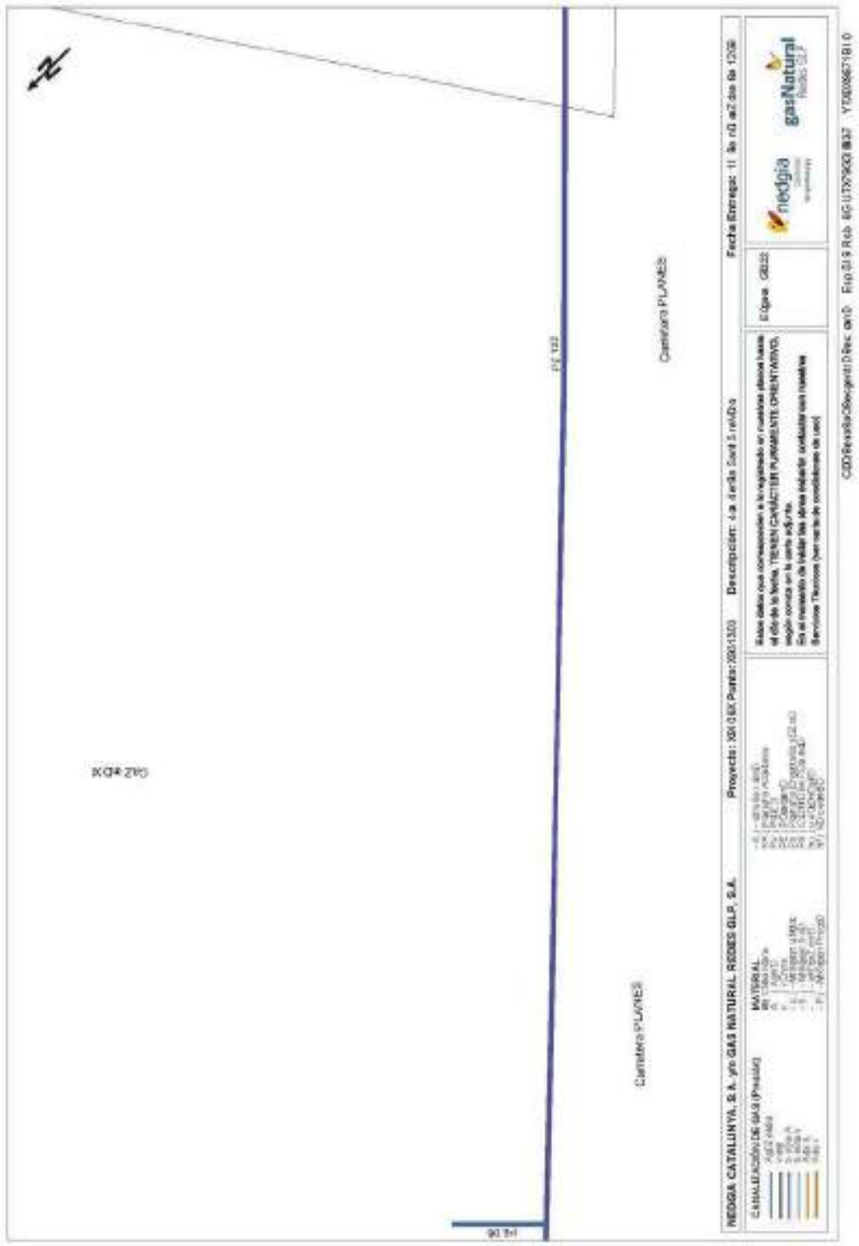
Xarxa de gas


MAPA INDICE
Plano:
Ref:
499034
Fecha: 28/11/2019
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:460143 69Y:4646122 12
017
016
014
013
007
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

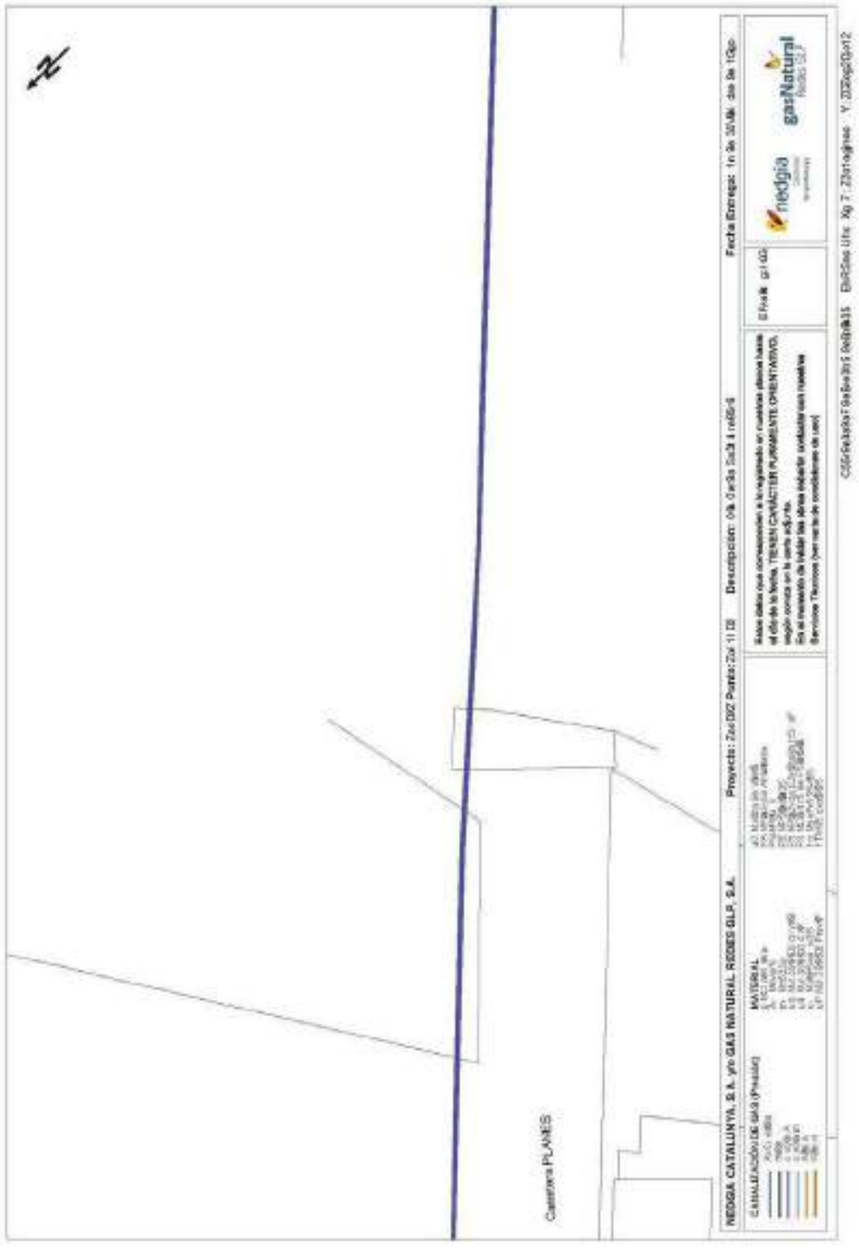

Camí de PLANES
Fecha Entrega: 20 de noviembre de 2019
Escala: 1:500
Proyecto: 499034 Punto: 4957502
NEDGIA CATALUNYA, S.A. (ahora GAS NATURAL REDES GLP, S.A.)
MATERIAL
Calle Joan Oliveras Xifra

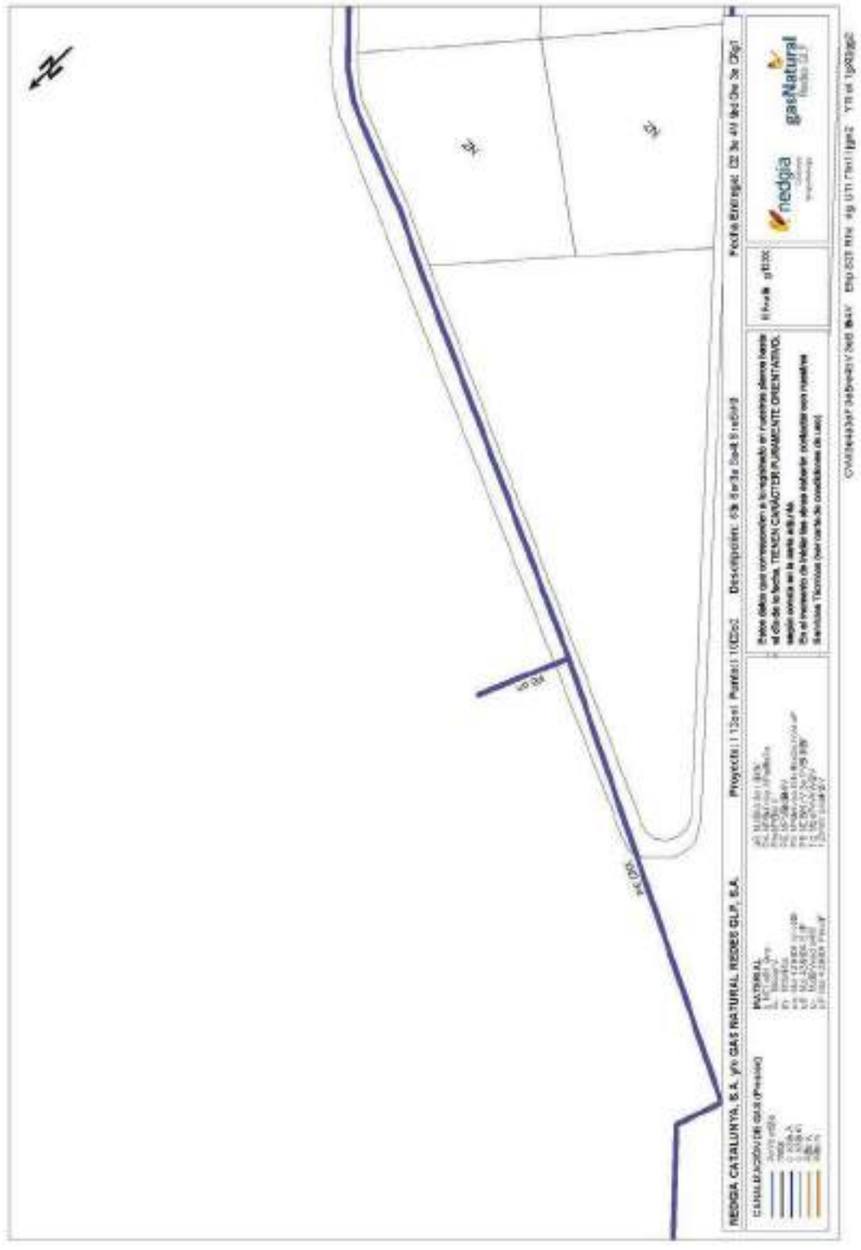

Carretera PLANES
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
gasNatural

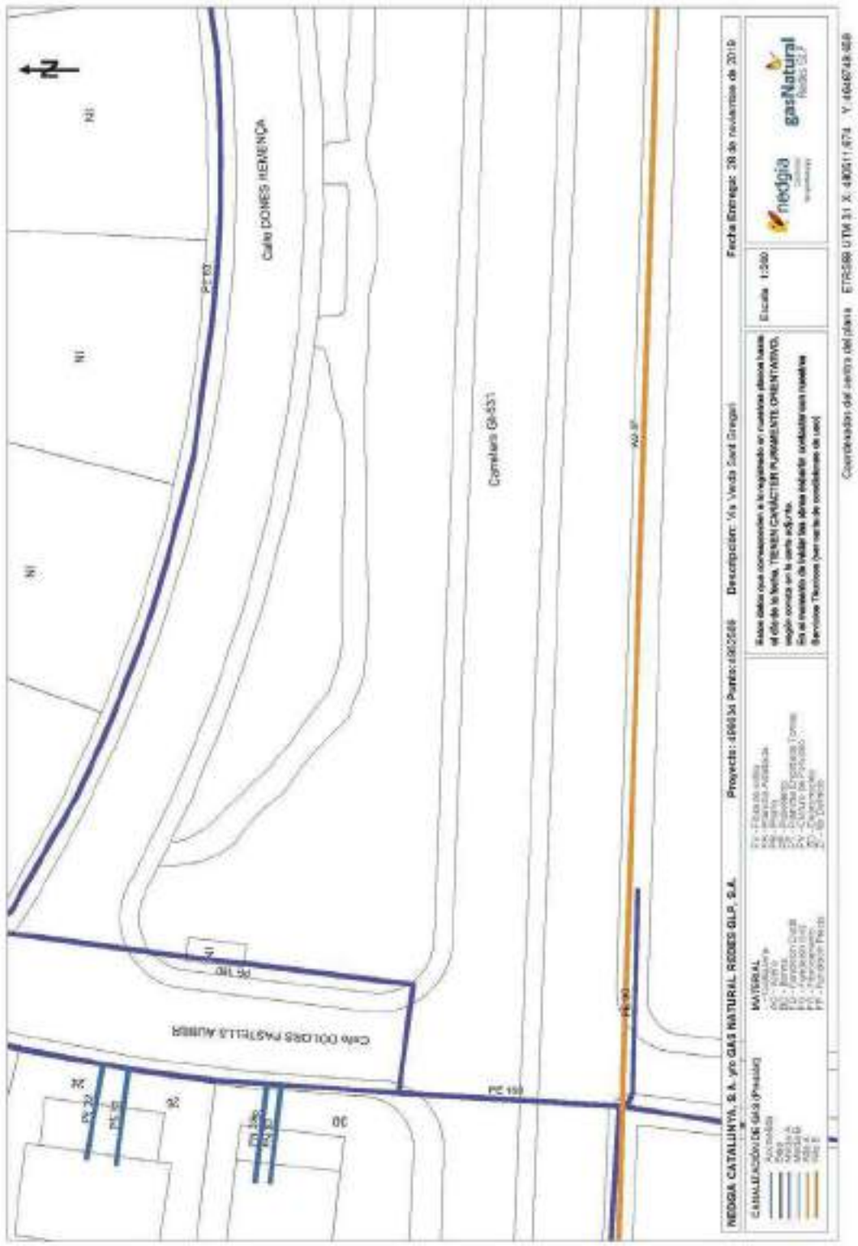

Carretera PLANES
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
gasNatural

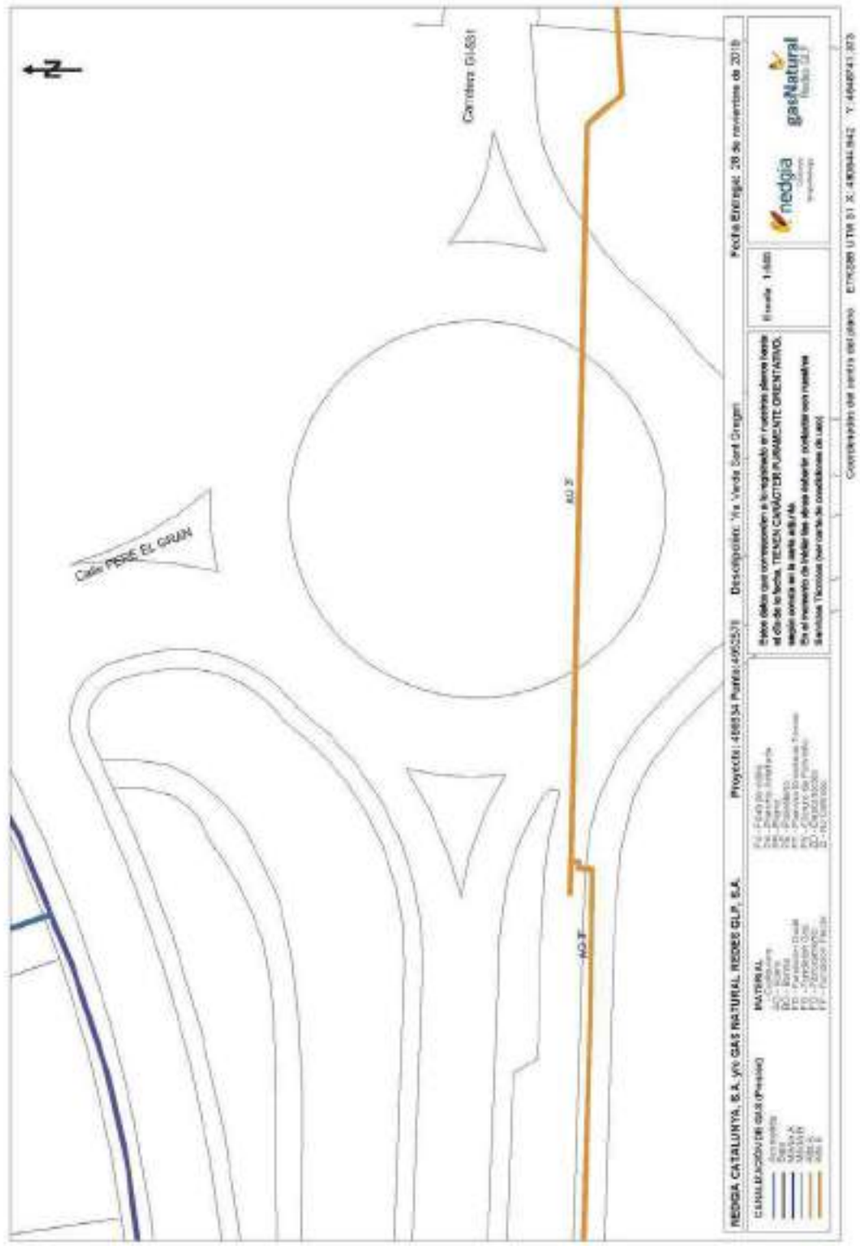


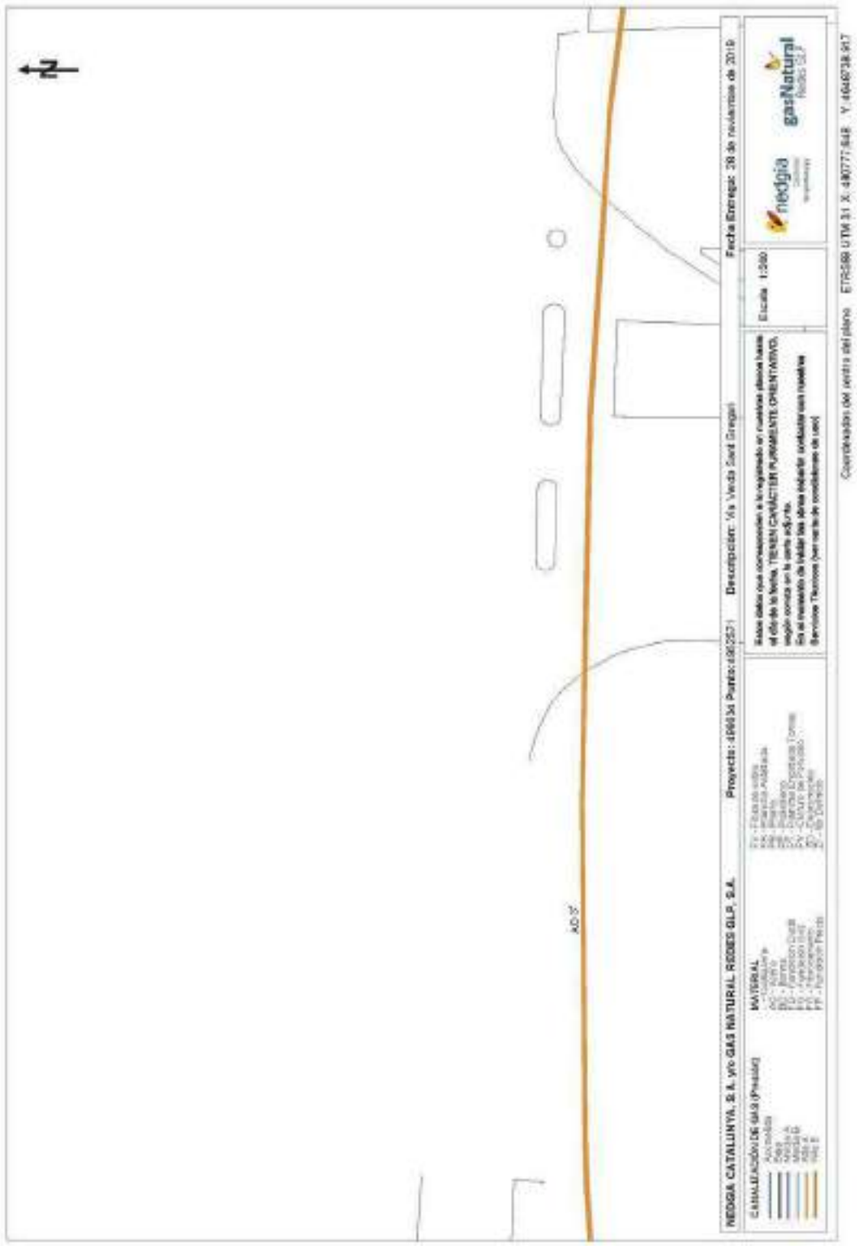


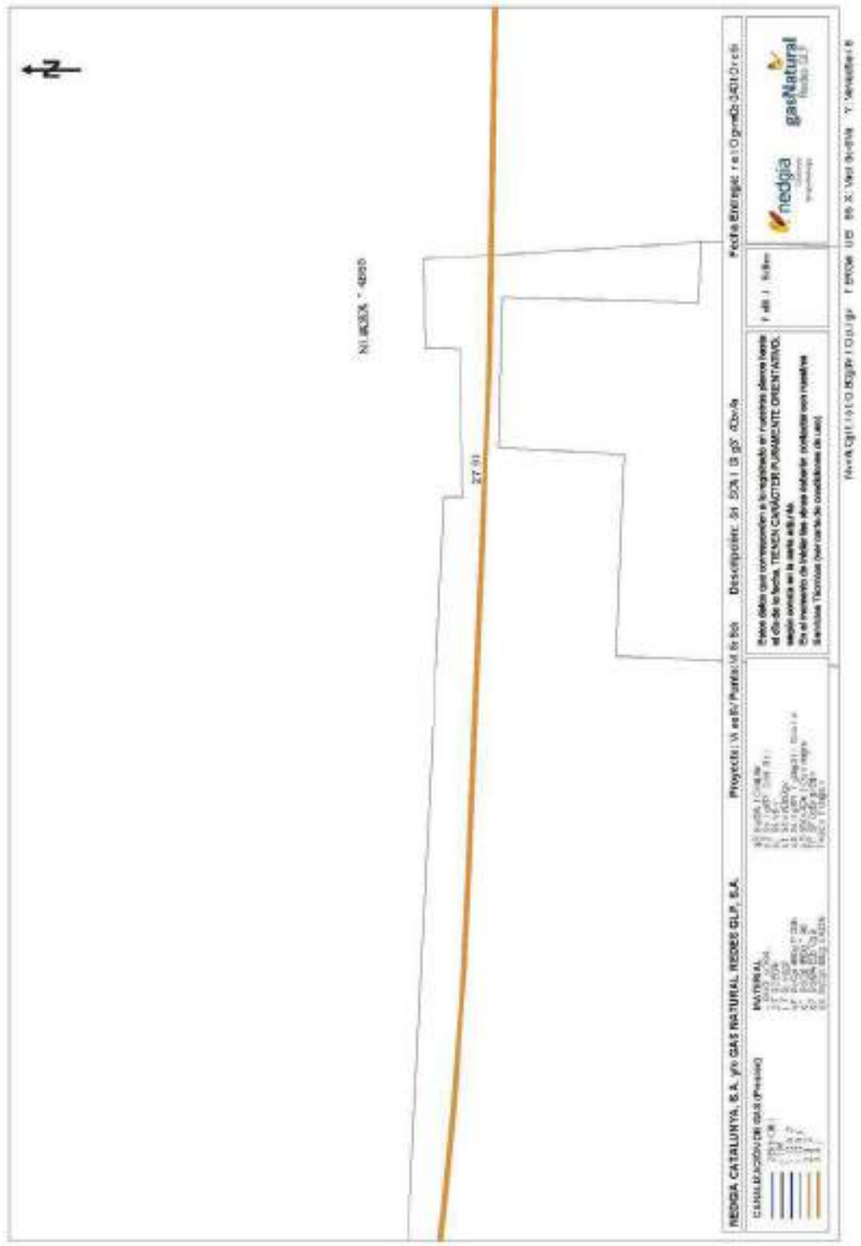

Carretera PLANES
REDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
gasNatural
redgia

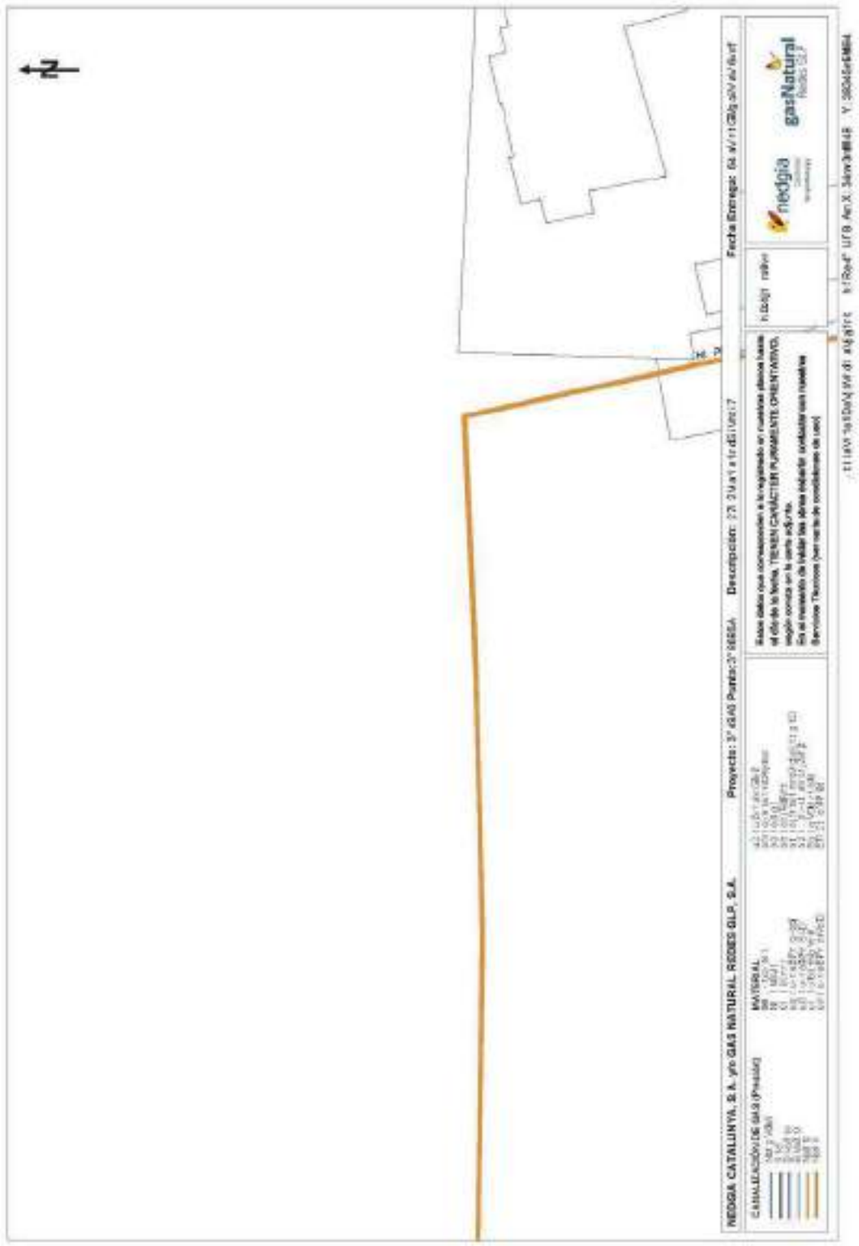

REDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
gasNatural
redgia

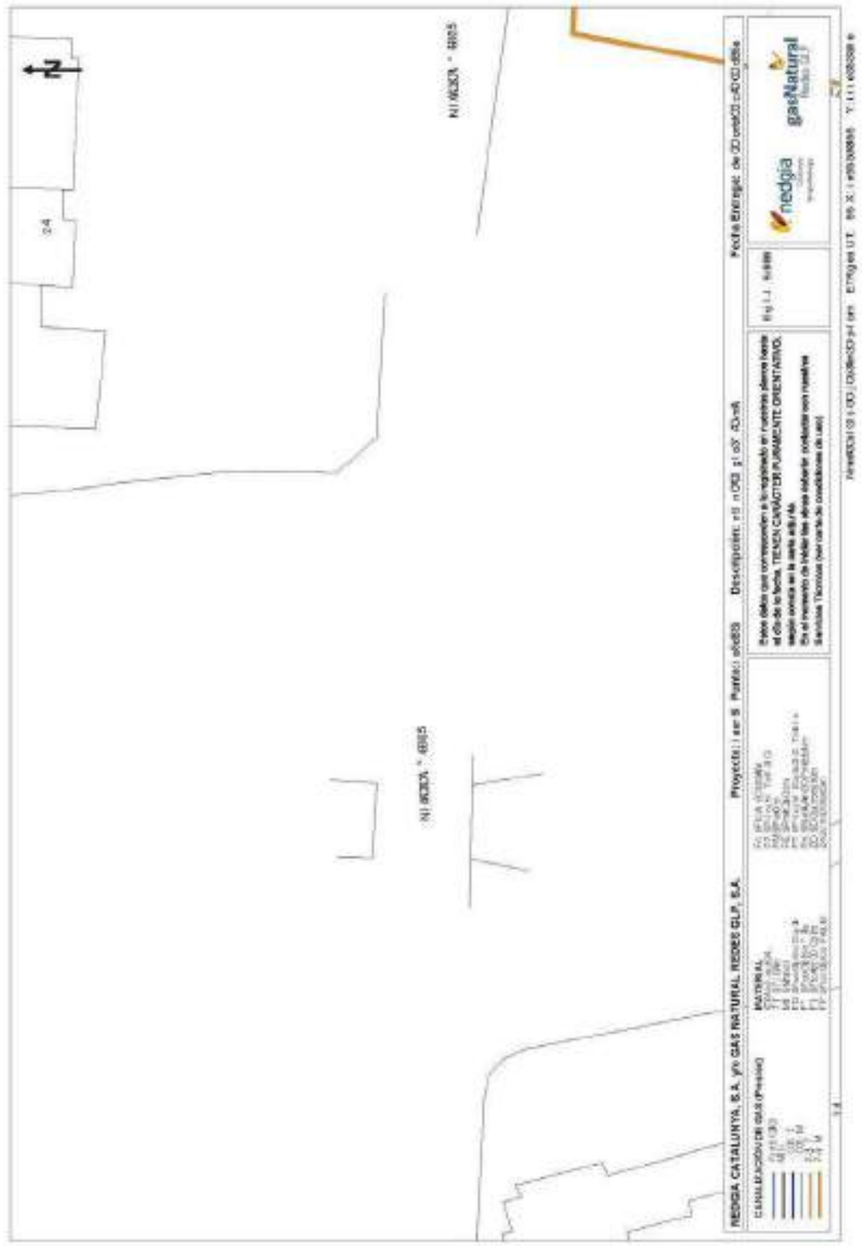

Calle DOMES HENENCA
Carretera GI-631
Calle DOLORES PASTILLA ALMIRA
REDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
Proyecto: 498534 Punto: 4965578
Fecha Entrega: 28 de noviembre de 2019
Escala 1:250
ETRS89 UTM 31 X: 480511.474 Y: 4648748.488

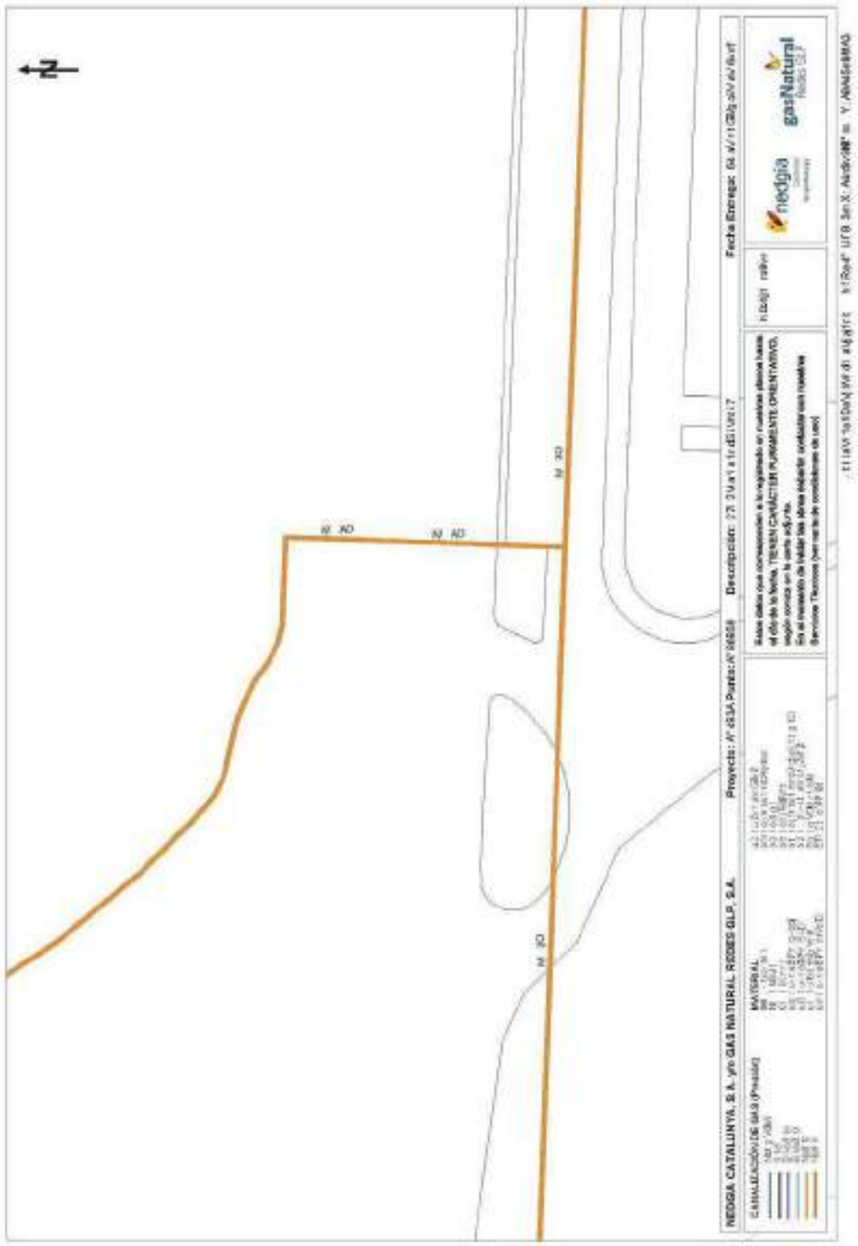

Carretera GI-631
Calle PEDRE EL GRUN
REDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
Proyecto: 498534 Punto: 4965578
Fecha Entrega: 28 de noviembre de 2019
Escala 1:500
ETRS89 UTM 31 X: 480944.842 Y: 4648741.373

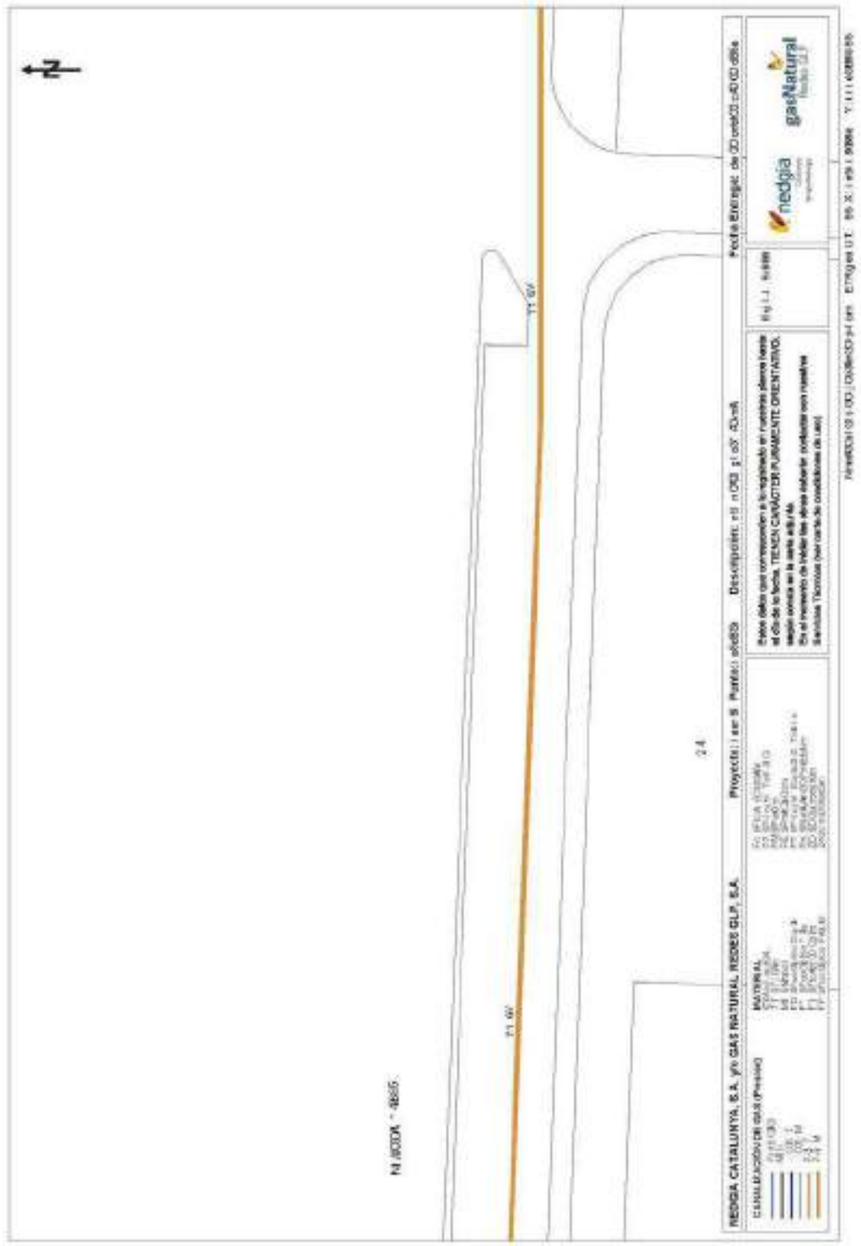

NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
Proyecto: 19139 Partida: 08253
Descripción: Via Verda Sant Gregori
Fecha Entrega: 28 de noviembre de 2019
Escala 1:200
MATERIAL
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
nedgia
gasNatural
Redes GLP
ETRS89 UTM 31 X: 490777.648 Y: 4648738.917
Coordenadas del vertice del plano
XO 3"


NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.
Proyecto: Via verde
Descripción: Via Verda Sant Gregori
Fecha Entrega: 28 de noviembre de 2019
MATERIAL
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
nedgia
gasNatural
Redes GLP





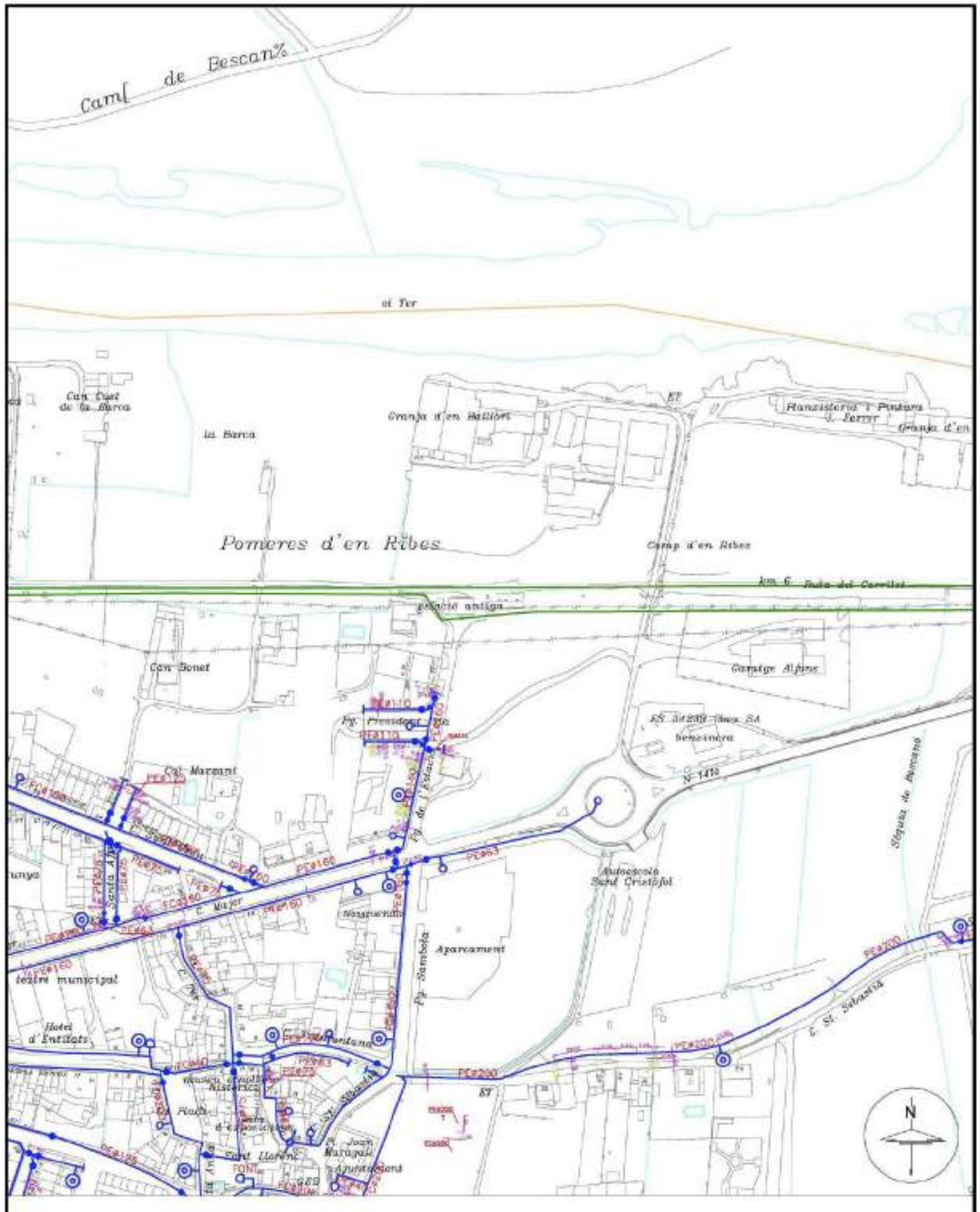




Xarxa de sanejament



Xarxa d'aigua potable



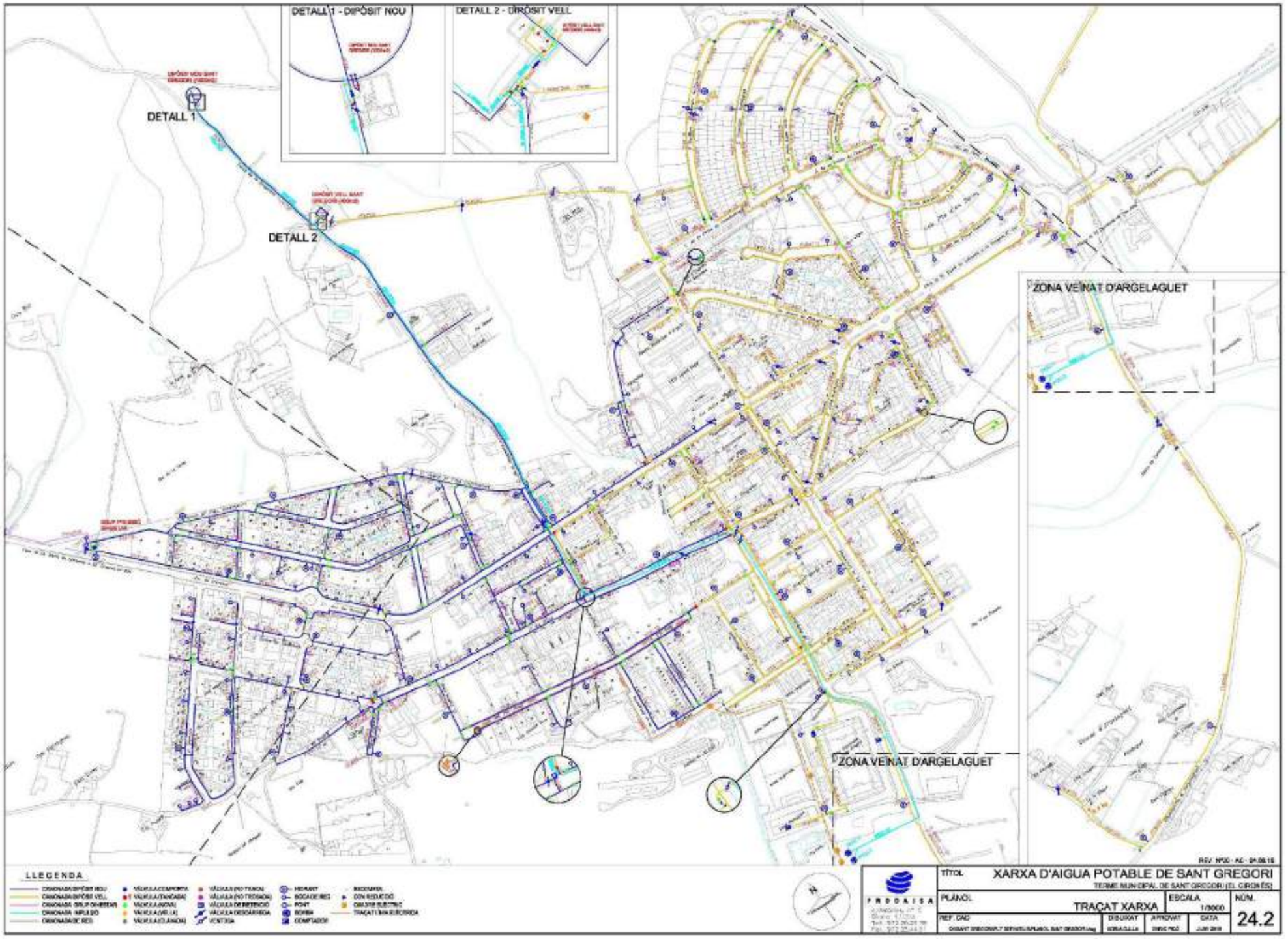
ISA-14-036 - AC - 15.04.14

PRODAISA
c/Astúries, nº 9
Girona 17.003
Telf. 972.20.20.78
Fax. 972.22.44.51

TÍTOL: XARXA D'AIGUA POTABLE DE BESCANÓ
TERME MUNICIPAL DE BESCANÓ (EL GIRONÈS)

PLÀNOL	ESCALA	NÚM.
TRAÇAT XARXA	1/3000	1

REF. CAD	DIBUIXAT	APROVAT	DATA
J:\BESCANO\SERVEIS AFECTATS\ISA-14-036 PASSAREL LA RIU TER.dwg	ADRIÀ CULLA	ENRIC PICÓ	ABRIL 2014


DETALL 1 - DIPÒSIT NOU
DETALL 2 - DIPÒSIT VELL
DETALL 1
DETALL 2
ZONA VEÏNAT D'ARGELAGUET
ZONA VEÏNAT D'ARGELAGUET
LLEGENDA
XARXA D'AIGUA POTABLE DE SANT GREGORI
TERME MUNICIPAL DE SANT GREGORI (EL GIRONÈS)
TRAÇAT XARXA
1/3000
24.2

ANNEX NÚM. 9. SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS I DEFENSES

ANNEX NÚM. 9: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR 3
3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 3
3.1. Tipologia de les marques 3
3.2. Propietats físiques 3
4. SENYALITZACIÓ VERTICAL 3
4.1. Normativa aplicada 3
4.2. Senyalització vertical considerada 4
4.2.1. Senyals de codi 4
4.2.2. Senyals d'orientació 4
5. DEFENSES 4
6. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 5
APÈNDIX 1: FITXES SENYALS D'ORIENTACIÓ 9

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recullen els criteris i normatives per a la correcta definició de les característiques i paràmetres per la senyalització horitzontal i vertical de les obres del "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona".*

2. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització horitzontal i vertical, i l'abalisament de les obres descrites en el present projecte són les següents:

- Adaptació de la senyalització existent
- Disposició de nova senyalització vertical d'acord amb la normativa vigent.
- Disposició de nova senyalització horitzontal (marques vials).
- Disposició de barreres de seguretat i proteccions a la carretera i a la via verda.

3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

La disposició de les marques vials s'ha projectat d'acord amb les següents normatives:

- Norma 8.2-IC "Marques vials", aprovada per Ordre Ministerial de 16 de juliol de 1987 (B.O.E. de 4 d'agost i 29 de setembre).
- "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.
- L'Ordre Circular 304/89 MV, de 21 de juliol, sobre projectes de marques vials.
- Nota de Servei 2/07 sobre els (Criteris d'aplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal).

La finalitat de les marques vials és augmentar la seguretat, eficàcia i comoditat de la circulació, pel que és necessari que es tingui en compte en qualsevol actuació vial com a part integrant del disseny, i no com a simple afegit.

3.1. Tipologia de les marques

Les marques viàries han de servir per delimitar els carrils per a bicicletes, separar fluxos oposats, identificar línies de detenció i altres regulacions suplementàries dels senyals verticals de circulació.

Les marques vials es poden classificar en:

- Longitudinals discontinues.
- Longitudinals continues.
- Transversals
- Inscripcions

Es disposaran les marques vials necessàries d'acord amb el "*Manual de senyalització per a vies ciclistes*" de la Generalitat de Catalunya.

Les marques viàries seran, en general, de color blanc. Aquest color correspondrà a la referència B-118 de la norma UNE 48 103.

Als plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les plantes generals de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cada una de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, etc.

3.2. Propietats físiques

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'aquest projecte.

Es preveu el pintat de les marques vials amb pintura acrílica en solució aquosa i reflectant amb microesferes de vidre. El pintat dels símbols, zebrejats, inscripcions i passos de vianants es realitzarà amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre.

4. SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical fa referència als senyals de circulació, situats al marge de la via verda. Inclou tant la senyalització de codi com la d'orientació de la pròpia via verda.

4.1. Normativa aplicada

- Decret 261/1999, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el sistema de codificació de la xarxa de carreteres de Catalunya, publicat en el DOGC el 8 d'octubre de 1999.
- "*Instrucción de Carreteras, Norma 8.1.-I.C., Señalización vertical*" publicada al març de 2014.
- "*Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de las Señales*" publicat en març de 1992.
- "*Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales* " publicat al juny de 1992.
- "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2ª edició de maig de 2007.
- "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" d'octubre de 2017 del Departament de Territori i Sostenibilitat.

4.2. Senyalització vertical considerada

Per a la definició de la senyalització vertical en el carril bici, s'ha utilitzat el "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

L'actuació aquí especificada consisteix en la col·locació de la senyalització vertical necessària, que bàsicament serà d'obligació, prohibició i advertència. En concret s'ha previst la col·locació de senyalització de carril reservat a via ciclista o compartida amb vianants, la d'advertència de marca de pas per a ciclistes, i la d'avís d'interseccions.

4.2.1. Senyals de codi

La situació dels senyals està fixada en els plànols de Plantes de Senyalització. S'ha procurat establir una senyalització clara, uniforme i senzilla, fonamentalment en les interseccions de la via verda amb els camins rurals, d'acord amb l'estipulat en el "Manual de senyalització per a vies ciclistes" de la Generalitat de Catalunya.

Per la col·locació de la senyalització vertical s'ha considerat:

- Senyals quadrades de 40 cm de costat
- Circulars de 40 cm de diàmetre
- Senyals rectangulars de 40x60 cm de costat
- Senyals triangulars de 60 cm de costat
- Senyals octogonals de 40 cm d'amplada

4.2.2. Senyals d'orientació

S'ha previst també la col·locació de senyalització d'orientació pròpia de la via verda, així com panells informatius. En el Document núm. 2 Plànols s'inclou la seva ubicació en planta i el detalls de cadascuna de les senyals projectades.

5. DEFENSES

Per altra banda, cal definir també els sistemes de protecció que s'adoptaran en la via verda en trams d'estructures o amb grans desnivells. D'acord amb el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya", en els trams de via verda amb terraplens o desnivells pronunciats es disposaran baranes de fusta tractada, per tal d'afavorir la integració amb el paisatge.

El projecte contempla proteccions a la pròpia via verda en els trams amb desnivells superiors a 1,00 metres amb la col·locació de baranes de fusta d'1,40 metres d'alçada, amb muntants cada 2 metres i 3 travessers. La barana es recolzarà al terreny mitjançant l'excavació d'un dau de formigó.

La barana serà de fusta formada per pals rodons tornejats i brides que permeten fixar els travessers al pilar i garanteixen l'adaptació de la tanca sobre qualsevol tipus de terreny. La fusta serà de pi silvestre tractada a l'autoclau i els pilars es situaran cada 2 metres encastats a un dau de formigó en massa de 40 x 40 x 50 cm. L'alçada de les barreres per a ciclistes serà de 140 cm.



Figura 1: Barana de fusta de 1,40 m d'alçada per la protecció de la via verda.

D'altra banda, en aquells trams on la via verda transcorre annexa a la carretera, s'instal·laran barreres de seguretat metàl·lica per als vehicles. S'ha previst la col·locació de barreres en tots aquells trams on la rasant de la carretera es troba per sobre la rasant de la via verda, en el trams on es troben a la mateixa cota i també als trams on la rasant de la carretera és lleugerament més baixa que la rasant de la via verda però que segueix essent un risc que els vehicles puguin ocupar la via verda al sortir-se de la calçada. En tots aquests trams s'instal·larà barrera de seguretat metàl·lica de doble ona, amb suports cada 2 metres, del tipus BMSNA2/T.

En el tram corresponent a les passarel·les, es construirà una barana metàl·lica mitjançant malla tipus deploye emmarcada amb perfils en L formant trapezis col·locats entre els muntants diagonals que es soldaran directament amb la pròpia estructura de la passarel·la. L'altura total de la barana serà de 1,40 metres.

En el tram on la via verda transcorre per la calçada del Polígon Industrial Joeria Sud es preveu una franja separadora de 50 cm d'amplada, on es col·locaran elements físics de separació del tipus zebra o equivalent. Es tracta d'un element fet 100% amb plàstic reciclat, que es col·locarà de forma obliqua de tal manera que sigui més difícil la incorporació dels vehicles a motor dins al carril-bici i més fàcil la sortida de les bicis cap al carril de circulació.



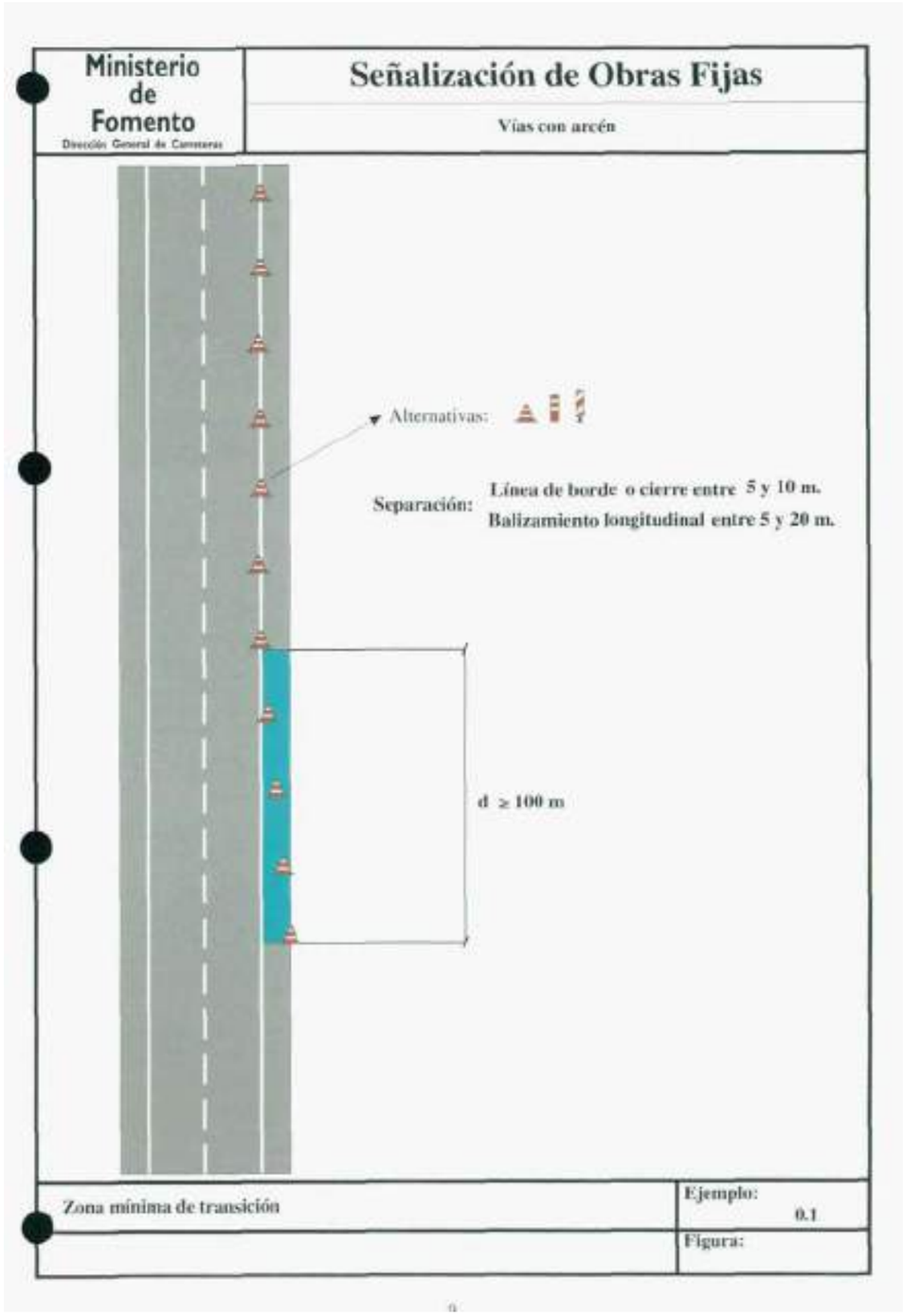
Figura 2: Separadors tipus zebra.

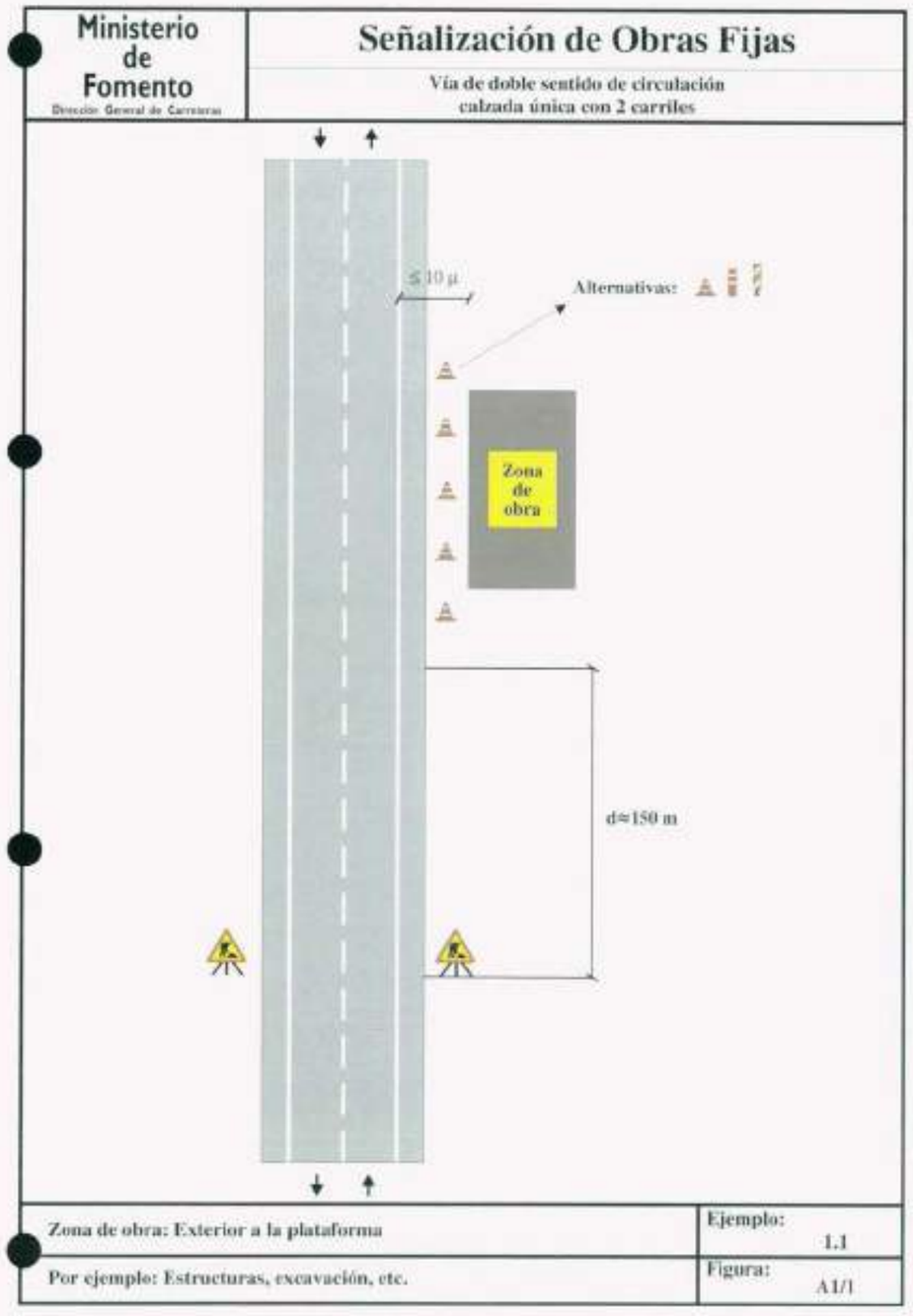
6. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

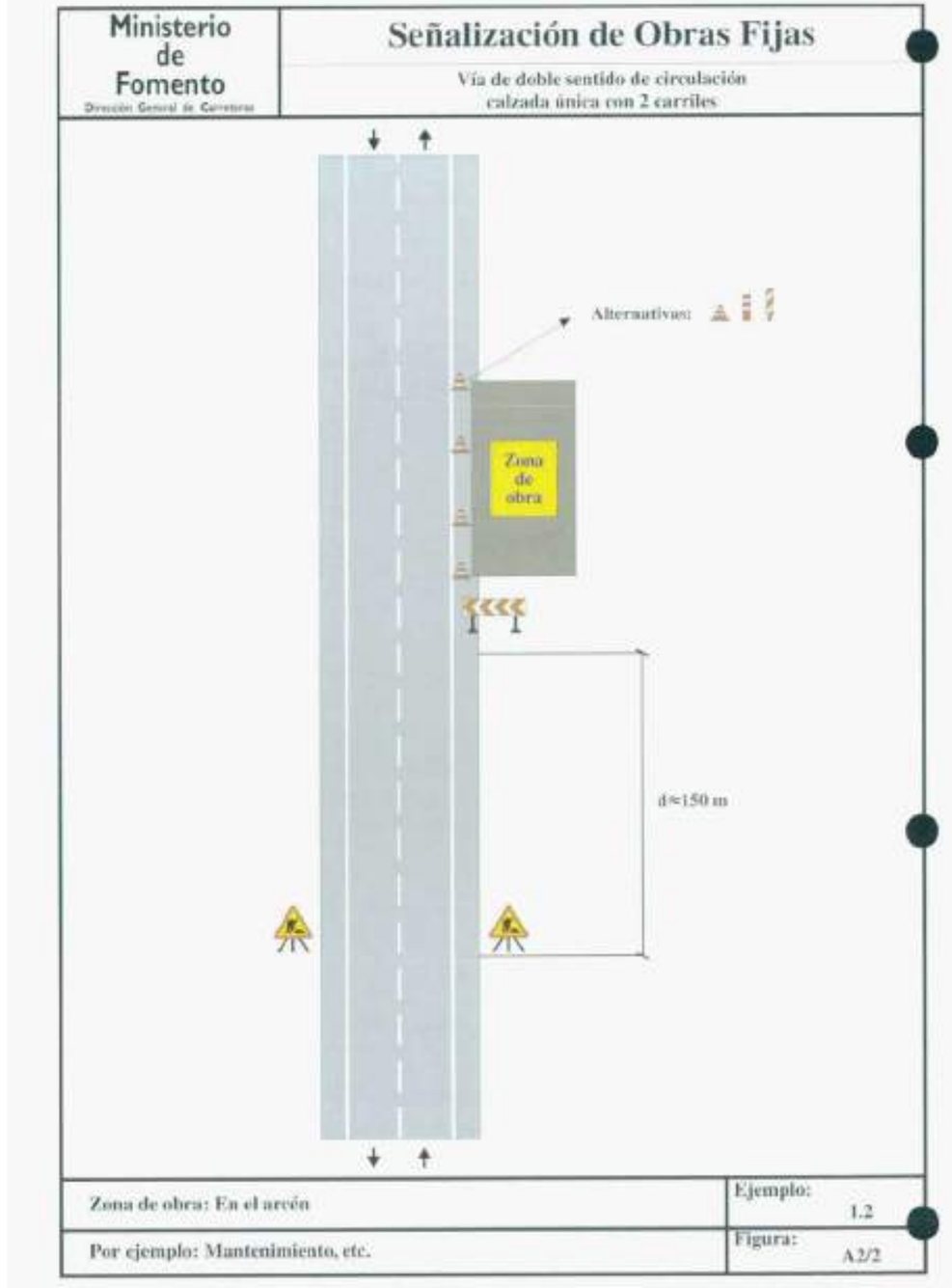
Tenint en compte que la via verda discorre en paral·lel a la carretera GI-531, en alguns trams i moment puntuals de les obres s'afectarà la carretera per poder dur a terme els treballs (estructures, barreres de seguretat, etc.).

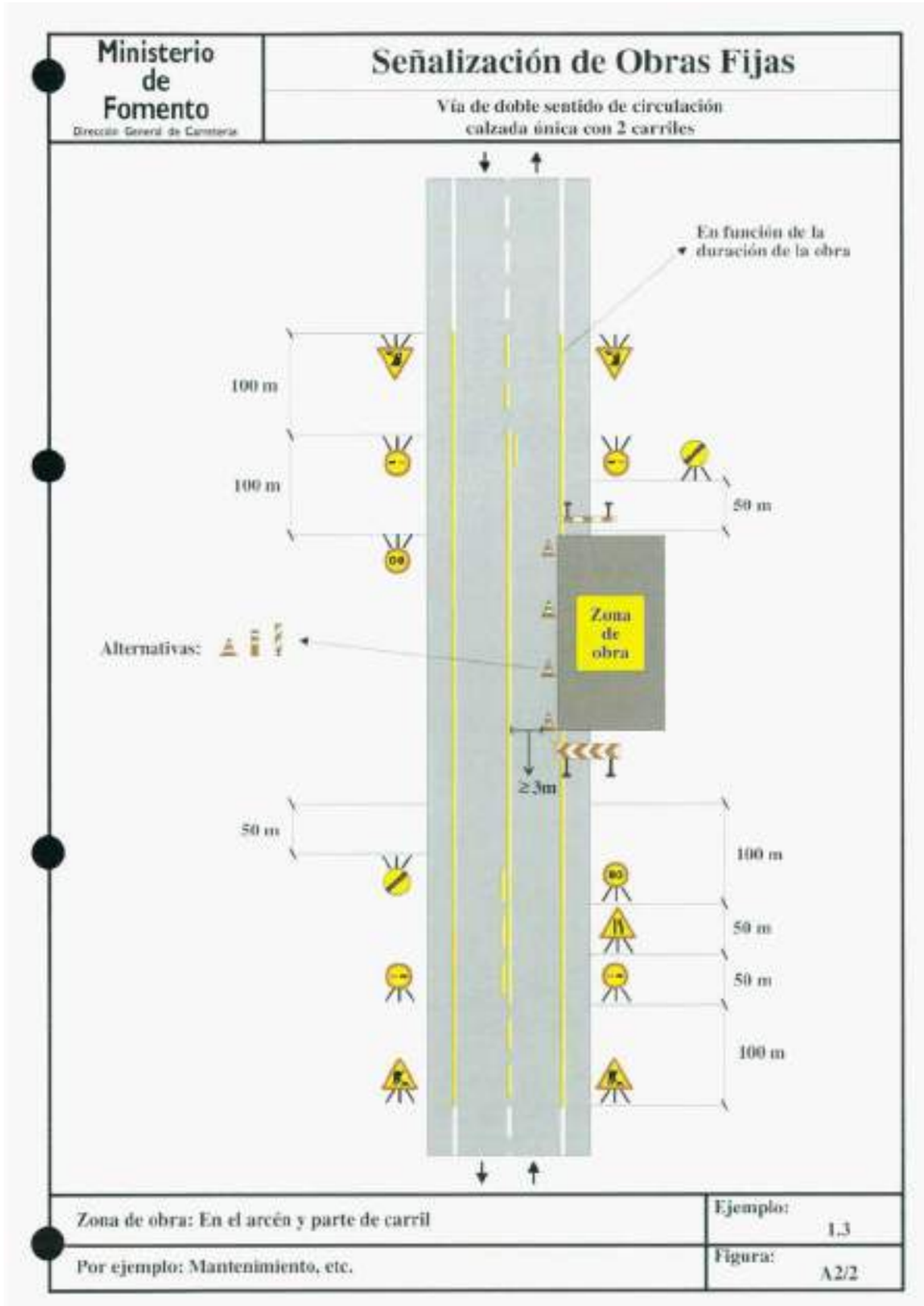
Sempre que sigui necessari afectar la carretera, es disposarà la senyalització provisional necessària per a garantir la seguretat dels usuaris, seguint les monografies incloses en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" editat per la Direcció General de carreteres del Ministeri de Foment que segueixen les pautes i especificacions de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" que cal seguir per la senyalització provisional de les obres.

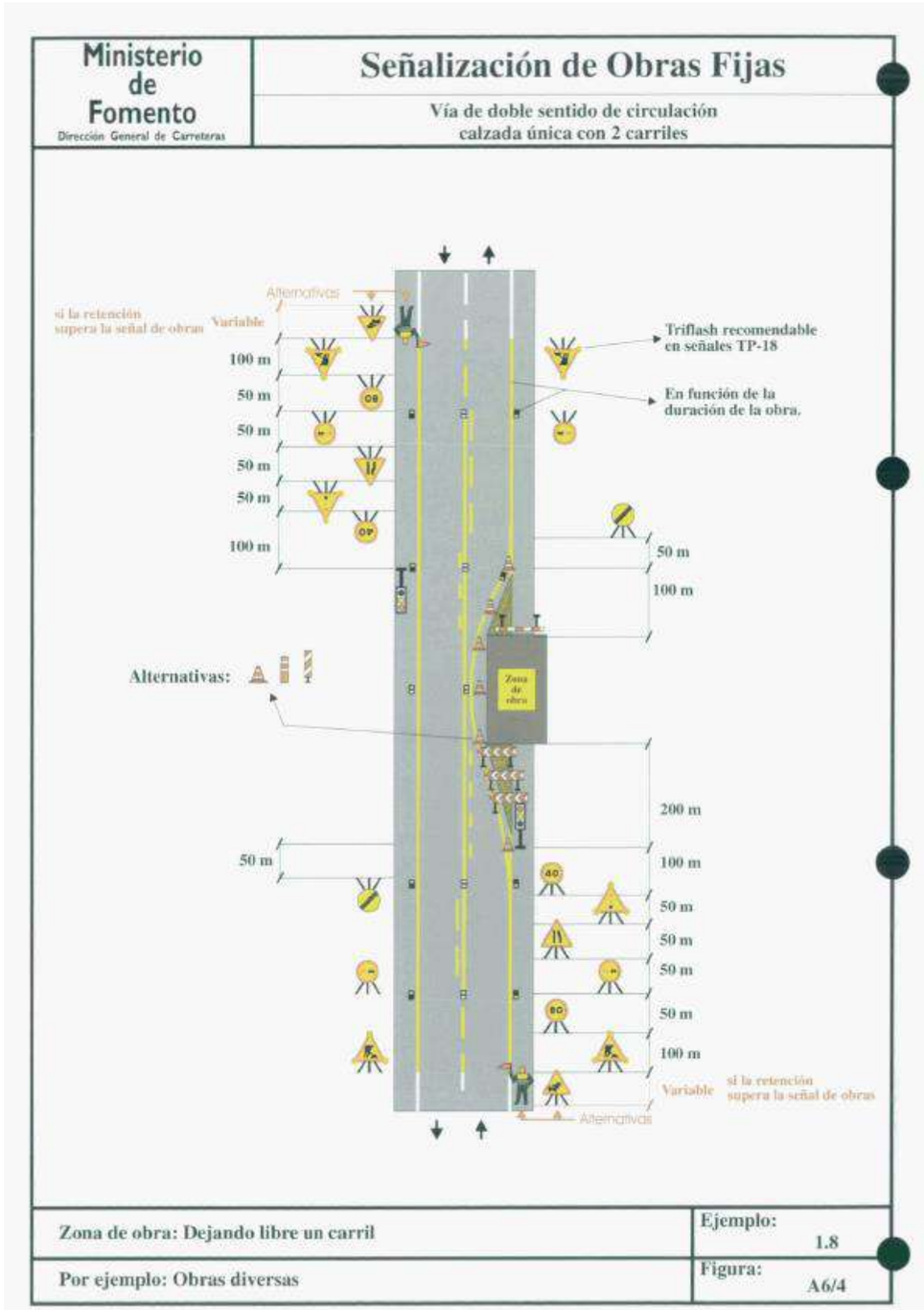
S'adjunten a continuació algunes de les circumstàncies que es poden produir durant les obres:




Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
≤ 10 m
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: Exterior a la plataforma
Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.
Figura: A1/1

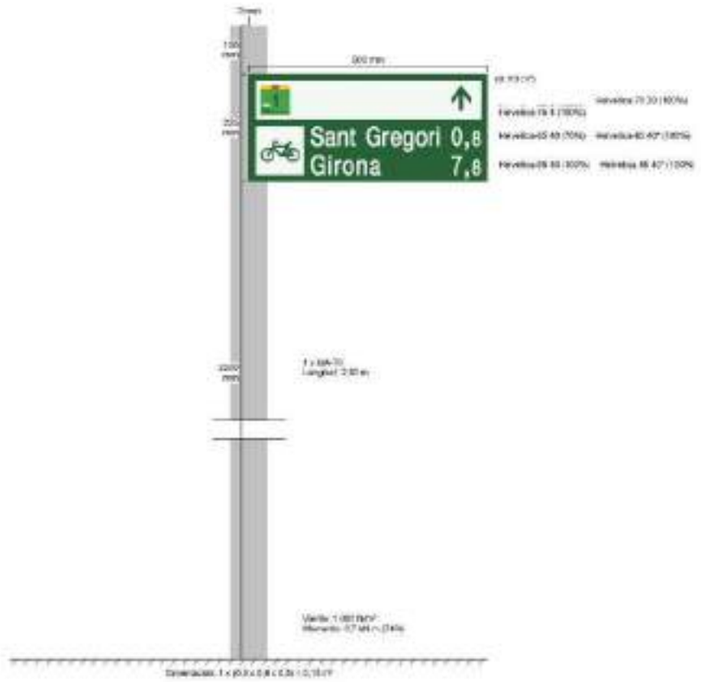

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
100 m
50 m
Zona de obra
Alternativas:
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Triflash recomendable en señales TP-18
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
50 m
200 m
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril
Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

APÈNDIX 1: FITXES SENYALS D'ORIENTACIÓ

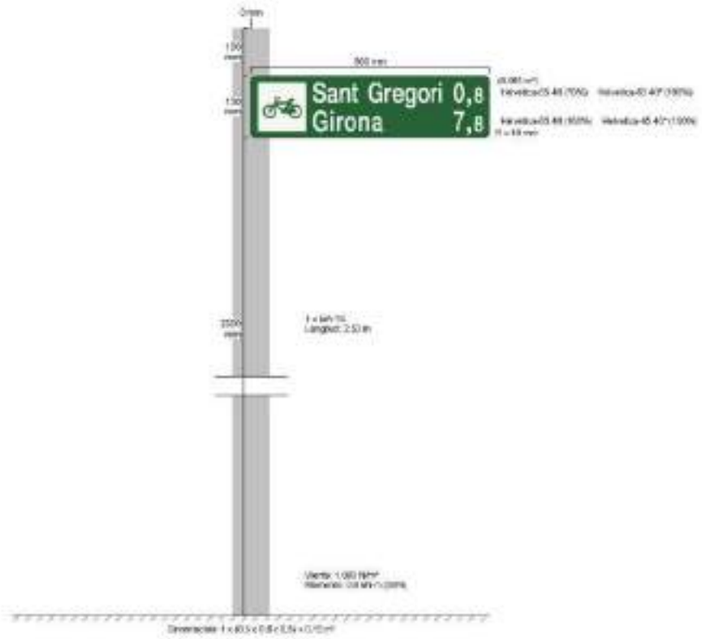
Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P01



E: 1/10 0,25 m

Hoja 1 de 9

Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P02



E: 1/10 0,25 m

Hoja 2 de 9

Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P03



E: 1/10 0,25 m

Hoja 3 de 9

Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P04



E: 1/10 0,25 m

Hoja 4 de 9

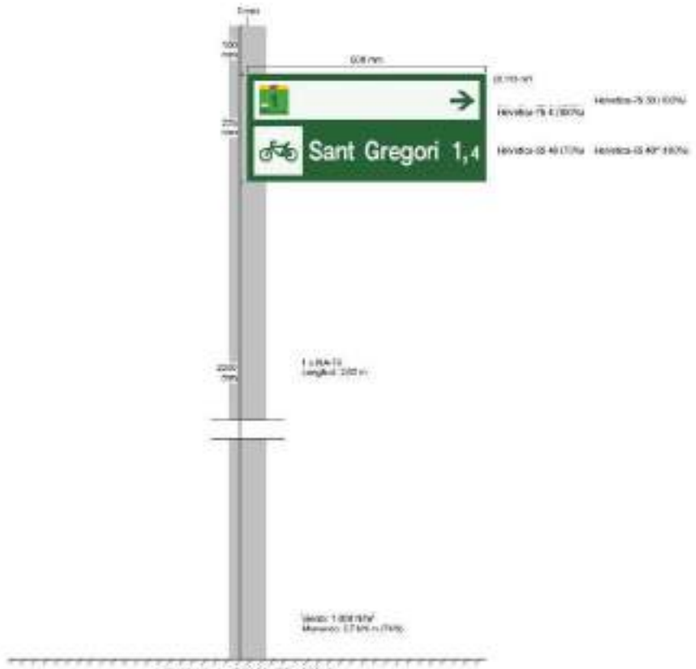
Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P05



E: 1/10 0,25 m

Hoja 5 de 9

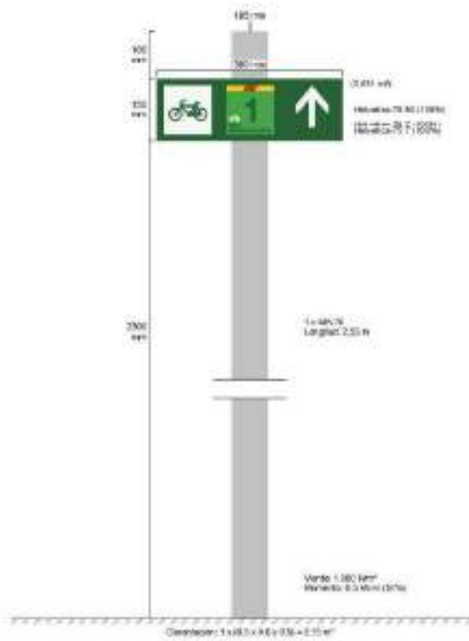
Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P06



E: 1/10 0,25 m

Hoja 6 de 9

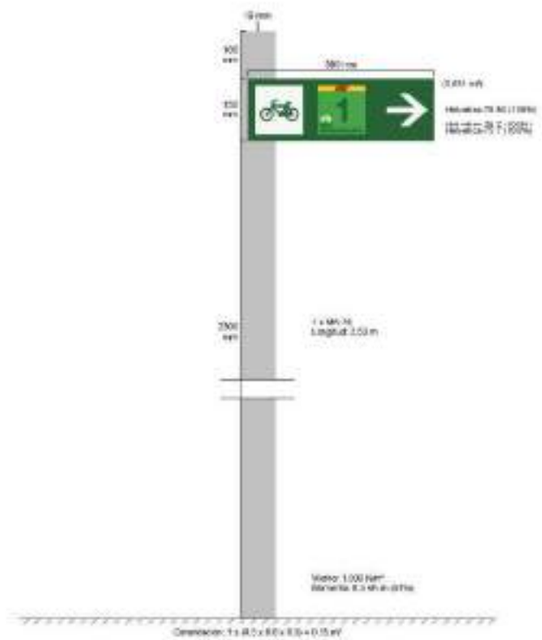
Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P07



E: 1/10 0,25 m

Hoja 7 de 9

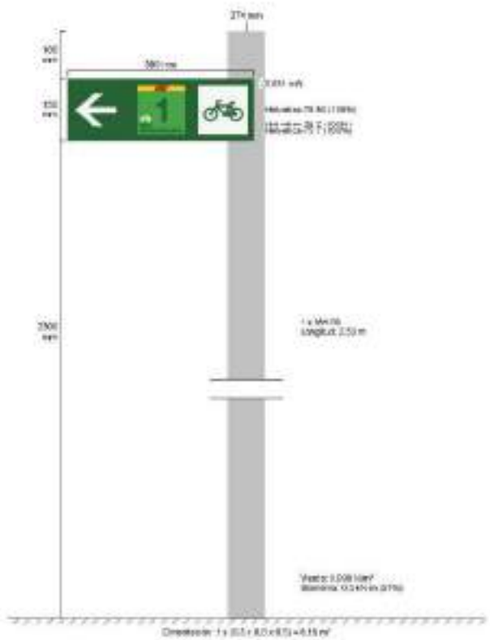
Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P08



E: 1/10 0,25 m

Hoja 8 de 9

Proyecto: Via_verda_st_gregori
Cartel: P09



E: 1/10 0,25 m

Hoja 9 de 9

ANNEX NÚM. 10. EXPROPIACIONS

ANNEX NÚM. 10. EXPROPIACIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS 3
3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS 3
3.1. Expropiació per vialitat 3
3.2. Expropiació per serveis 3
4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS 4
5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS 4
5.1. Expropiació 4
5.2. Ocupació temporal 4
5.1. Servitud de pas 4
6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS 4
7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES 5
APÈNDIX NÚM. 1: RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES 7

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recull la informació referent a les expropiacions necessàries per a dur a terme el " "*Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona".*

Aquest annex es desglossa de la següent manera:

- Memòria: En la que es descriuen les generalitats del traçat, els criteris adoptats a l'hora de determinar la línia d'expropiació i els tipus de terreny afectats.
- Relació de béns i drets afectats: Aquesta relació es presenta en forma de taula, una per cada terme municipal afectat i especificant l'extensió les dades dels afectats (nom, cognoms, adreça, codi postal i municipi), les dades cadastrals (naturalesa, polígon, parcel·la i subparcel·la), les superfícies afectades i les dades urbanístiques. Una vegada obtingudes les superfícies totals afectades, s'obtenen els imports globals de les expropiacions per cada terme municipal.
- Documentació gràfica: El document núm. 2 d'aquest projecte conté la relació de plànols a escala 1:1.000 que conté els límits d'expropiacions (inclou tota la superfície a expropiar i servituds de pas), els límits dels polígons i els límits de les parcel·les degudament identificades.

2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Per a l'execució del projecte " Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona. serà necessària la disponibilitat de béns i drets afectats.

A tal efecte, s'identifiquen les finques afectades per les obres. A l'apèndix núm. 1 d'aquest annex es llisten les finques amb la corresponent referència cadastral i les superfícies ocupades.

En cas que els terrenys no es puguin obtenir per cessions o amb acords entre els propietaris i l'Ajuntament, es procedirà a l'expropiació forçosa amb caràcter d'urgència que es farà d'acord amb el que disposa la vigent Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació i el seu Reglament de data 26 d'abril de 1957.

"1- La fijación del justo precio se tramitarà como pieza separada, encabezada por la exacta descripción del bien concreto que haya de expropiarse."

"2- A tal fin se abrirá un expediente individual a cada uno de los propietarios de bienes expropiables. El expediente serà único en los casos en que el objeto de la expropiación pertenezca en comunidad a varias persones, o cuando varios bienes constituyan una unidad econòmica."

D'acord amb la llei 3/2007, de 4 de juliol, s'han pres les mesures necessàries per fer plenament compatible el funcionament de l'obra projectada amb els drets de propietat i altres drets existents en el sòl i el subsòl.

3. CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS

3.1. Expropiació per vialitat

L'article 34.1 del DL 2/2009, indica que la zona de domini públic compren els terrenys ocupats o d'ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l'aresta exterior d'esplanació, de vuit metres d'amplada en les autopistes i vies preferents i de tres metres en les carreteres convencionals. En el cas de la via verda, l'expropiació es cenyiria exactament amb l'aresta exterior d'explanació.

L'aresta exterior d'explanació (article 73 del Decret 293/2003) és la definida per la intersecció dels talussos de terraplè o de desmunt amb el terreny natural. En cas d'existir cuneta de peu de terraplè o de coronació de desmunt, és la intersecció del talús exterior d'aquesta amb el terreny natural la que la defineix. En el cas de ponts, viaductes i d'altres estructures o obres similars, es defineix com la projecció ortogonal dels extrems de l'estructura sobre el terreny, considerant també com estructura els seus propis fonaments, i sempre amb salvetat de la definició general pels terraplens o desmunts d'accés. En els supòsits especials dels túnels, es defineix com la intersecció amb el terreny natural dels talussos de les boques del propi túnel incloent-hi en aquest possibles galeries de serveis o altres elements construïts fora del túnel principal.

3.2. Expropiació per serveis

Criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats:

INSTAL·LACIONS			EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	2m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
	MITJA TENSIÓ 25kV	Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m^2	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	16m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Estació transformadora*	4 x 3 =12m^2	--	--	--
	ALTA TENSIÓ +110kV	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m^2	--	--	--
		Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Pericó*	4 x 3 = 12m^2	--	--	--
TELECOMUNI-		Suport fusta	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--

	Tirant	1 x 6 = 6m^2	--	--	--
	Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
	Cambres registre	4 x 3 =12m^2	--	--	--
	Línia aèria	--	2m	--	6m
	Canalització soterrada	--	--	2m	10m
HIDRAÚLI-QUES	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades transport	--	--	3m	15m
	Col·lectors*	--	--	2m	10m
	Regs*	--	--	2m	10m
	Pericons	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
GAS	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades alta pressió	--	--	3m	15m
	Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--
Oleoducte	Canonades	--	--	4m	15m

*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

4. DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENYS AFECTATS

Els terrenys afectats per la l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu pertanyen al terme municipal de Sant Gregori

El traçat de la nova via verda discorre en tot el tram d'actuació per terrenys amb la qualificació de naturalesa urbana i rústica.

5. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS

5.1. Expropiació

Per a la determinació dels preus dels terrenys s'ha considerat la seva naturalesa fiscal, qualificació urbanística, situació i aprofitament, aplicant les normes establertes en la llei d'expropiació forçosa de 1954.

A continuació es mostren les taules amb els preus estipulats a cada ús del sòl, i que s'han emprat per determinar el preu mig del sòl rústic.

ÚS DEL SÒL EN SÒL RÚSTIC	PREU
Boscos (caducifolis, aciculifolis, escleròfil·les i bosquines i prats)	0,75 €/m^2
Boscos (sotabosc, matolls, ...)	0,40 €/m^2
Conreus herbacis de regadiu	2,70 €/m^2
Conreus herbacis de secà	**1,70 €/m^2**
Sòl amb escassa vegetació o nul·la	1,50 €/m^2
Sòl urbanitzable	1,55 €/m^2
Sòl urbà	**15,00 €/m^2**

Els preus emprats en la valoració són preus mitjans obtinguts a partir d'altres projectes similars a la zona d'estudi i d'acord amb el Servei d'Expropiacions de la Generalitat de Catalunya. Tenen caràcter orientatiu i no vinculant.

5.2. Ocupació temporal

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera un percentatge del 10% del valor del sòl.

5.1. Servitud de pas

Com ja s'ha comentat, per a calcular la indemnització que suposa la imposició de servitud de pas aèria i subterrània per als serveis inclosos en el projecte, es considera el 20% i el 40%, respectivament, del valor del sòl.

6. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors per al tram de la urbanització Soler i Patel, resulta un cost, desglossat en expropiació i ocupació temporal de:

TRAM SOLER I PATEL – SUPERFÍCIES PRIVADES A EXPROPIAR		
	Superfície (m^2)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	4.109,46	9.862,61 €
OCUPACIONS TEMPORALS	-	- €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	-	- €
SERVITUD DE PAS AÈRIA	-	- €
TOTAL	**4.109,46**	**9.862,61 €**

TRAM LA JOERIA – SUPERFÍCIES PRIVADES A EXPROPIAR		
	Superfície (m^2)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	3.351,81	5.828,83 €
OCUPACIONS TEMPORALS	102,42	17,41 €
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	-	- €
SERVITUD DE PAS AÈRIA	-	- €
TOTAL	**3.454.23**	**5.846,24 €**

El total d'expropiacions i ocupacions temporals de sòl de superfícies de titularitat privada per al tram de Soler i Patel és de NOU MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-DOS euros amb SEIXANTA-UN cèntims d'euro (9.862,61 €).

El total d'expropiacions i ocupacions temporals de sòl de superfícies de titularitat privada per al tram de la Joeria és de CINC MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS euros amb VINT-I-QUATRE cèntims d'euro (5.846,24 €).

7. RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES

A continuació, en l'apèndix núm. 1, s'inclou el llistat de les finques afectades en format de taula amb la corresponent identificació de les dades cadastrals, qualificació urbanística, així com les superfícies necessàries.

En el document núm. 2 Plànols, s'inclouen els plànols d'expropiacions.

APÈNDIX NÚM. 1: RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES

QUADRE RESUM

SUPERFÍCIES AFECTADES. TRAM: SOLER I PATEL

Terme municipal	Finca de projecte	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral	Naturalesa	Titularitat	Expropiació	Expropiació ssaa	Ocupació temporal	Servitud aèria	Preu unitari	Cost Expropiació (€)	Cost ocupació temporal (€)	Cost servitud aèria (€)
Sant Gregori	1	-	-	9000611DG7590S	Urbana	Privada	216,28 m²	- m²	- m²	- m²	15 €/m²	3.244,20	-	-
Sant Gregori	2	14	45	17173A01400045	Rústica	Privada	518,82 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	881,99	-	-
Sant Gregori	3	14	9029	17173A01409029	Rústica	Pública	11,26 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	4	14	44	17173A01400044	Rústica	Privada	648,90 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	1.103,13	-	-
Sant Gregori	5	14	94	17173A01400094	Rústica	Privada	20,90 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	35,53	-	-
Sant Gregori	6	14	42	17173A01400042	Rústica	Privada	546,33 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	928,76	-	-
Sant Gregori	7	14	9027	17173A01409027	Rústica	Pública	7,60 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	8	14	41	17173A01400041	Rústica	Privada	89,73 m²	- m²	m²	- m²	1,7 €/m²	152,54	-	-
Sant Gregori	9	14	40	17173A01400040	Rústica	Privada	164,94 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	280,40	-	-
Sant Gregori	10	14	9026	17173A01409026	Rústica	Pública	12,72 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	11	14	39	17173A01400039	Rústica	Privada	520,93 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	885,58	-	-
Sant Gregori	12	14	38	17173A01400038	Rústica	Privada	203,81 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	346,48	-	-
Sant Gregori	13	14	37	17173A01400037	Rústica	Pública	665,98 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	14	14	36	17173A01400036	Rústica	Privada	170,07 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	289,12	-	-
Sant Gregori	15	14	35	17173A01400035	Rústica	Privada	53,58 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	91,09	-	-
Sant Gregori	16	14	9025	17173A01409025	Rústica	Pública	23,04 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	17	14	343	17173A01400034	Rústica	Privada	955,17 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	1.623,79	-	-
					TOTAL SUPERFÍCIES.....		**4.830,06 m²**	**- m²**	**- m²**	**- m²**		**9.862,61**	**0,00**	**0,00**
					Subtotal sup. privades		4.109,46 m²	- m²	- m²	- m²		9.862,61	-	-
					TOTAL EXPROPIACIONS PRIVADES.....					**4.109,46 m²**		**TOTAL COSTOS PRIVATS**		**9.862,61**

QUADRE RESUM

SUPERFÍCIES AFECTADES. TRAM: POLÍGON LA JOERIA

Terme municipal	Finca de projecte	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral	Naturalesa	Titularitat	Expropiació	Expropiació ssaa	Ocupació temporal	Servitud aèria	Preu unitari	Cost Expropiació (€)	Cost ocupació temporal (€)	Cost servitud aèria (€)
Sant Gregori	-	-	-	-	Urbana	Pública	105,73 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	18	-	-	0591980DG8409S	Urbana	Pública	499,24 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	19	-	-	0591985DG8409S	Urbana	Pública	231,13 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	20	14	26	17173A01400026	Rústica	Privada	157,55 m²	- m²	20,43 m²	- m²	1,7 €/m²	267,84	3,47	-
Sant Gregori	21	14	9049	17173A01409049	Rústica	Pública	25,95 m²	- m²	40,26 m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	22	14	25	17173A01400025	Rústica	Privada	138,57 m²	- m²	15,29 m²	- m²	1,7 €/m²	235,57	2,60	-
Sant Gregori	23	14	9028	17173A01409028	Rústica	Pública	35,18 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	24	16	18	17173A01600018	Rústica	Privada	1.198,99 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	2.038,28	-	-
Sant Gregori	25	16	17	17173A01600017	Rústica	Privada	1.154,51 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	1.962,67	-	-
Sant Gregori	26	16	9005	17173A01609005	Rústica	Pública	19,07 m²	- m²	m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	27	16	16	17173A01600016	Rústica	Privada	152,74 m²	- m²	49,51 m²	- m²	1,7 €/m²	259,66	8,42	-
Sant Gregori	28	16	9016	17173A01609016	Rústica	Pública	22,06 m²	- m²	38,09 m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	29	16	15	17173A01600015	Rústica	Privada	171,02 m²	- m²	17,19 m²	- m²	1,7 €/m²	290,73	2,92	-
Sant Gregori	30	16	9001	17173A01609001	Rústica	Pública	13,48 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	31	16	49	17173A01600049	Rústica	Privada	219,05 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	372,39	-	-
Sant Gregori	32	-	-	1390220DG8419S	Urbana	Pública	179,61 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	-	-	-	-	Urbana	Pública	1.253,81 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	33	-	-	1390818DG8419S	Urbana	Pública	22,79 m²	- m²	- m²	- m²	€/m²	-	-	-
Sant Gregori	34	-	-	1489512DG8418N	Urbana	Privada	9,83 m²	- m²	- m²	- m²	15 €/m²	147,45	-	-
Sant Gregori	35	7	36	17173A00700036	Rústica	Privada	149,55 m²	- m²	- m²	- m²	1,7 €/m²	254,24	-	-
				TOTAL SUPERFÍCIES			**5.759,86 m²**	**- m²**	**180,77 m²**	**- m²**		**5.828,83**	**17,41**	**0,00**
				Subtotal sup. privades			3.351,81 m²	- m²	102,42 m²	- m²		5.828,83	17,41	-
				TOTAL EXPROPIACIONS PRIVADES						**3.454,23 m²**		**TOTAL COSTOS PRIVATS**		**5.846,24**

ANNEX NÚM. 11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 3
4.1. Autor/s del projecte 3
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 3
4.3. Tipologia de l'obra 3
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 4
4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 4
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 4
4.9. Termini d'execució 4
4.10. Mà d'obra prevista 4
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 4
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 4
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 6
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 7
5.3. Instal·lació de sanejament 7
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 7
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 8
6.1. Serveis higiènics 8
6.2. Vestuaris 9
6.3. Menjador 9
6.4. Local de descans 9
6.5. Local d'assistència a accidentats 9
7. ÀREES AUXILIARS 10
7.1. Centrals i plantes 10
7.2. Tallers 10
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 11
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 11
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 11
9.1. Manipulació 11
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 12
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 12
10.1. Serveis afectats 13
10.2. Servituds 13
10.3. Característiques meteorològiques 13
10.4. Característiques del terreny 13
10.5. Característiques de l'entorn 13
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 14
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 14
12.1. Procediments d'execució 14
12.2. Ordre d'execució dels treballs 14
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 14
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 15
14. MEDIAMBIENT LABORAL 15
14.1. Agents atmosfèrics 15
14.2. Il·luminació 15
14.3. Soroll 16
14.4. Pols 16
14.5. Ordre i neteja 17
14.6. Radiacions no ionitzants 17
14.7. Radiacions ionitzants 21
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 22
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 23
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 24
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 24
19. RECURSOS PREVENTIUS 25
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 26

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 27
21.1. Normes de Policia 27
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 27
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 28
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 29
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 30
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 31
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 31
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 32
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 33
22.1. Riscos de danys a tercers 33
22.2. Mesures de protecció a tercers 33
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 33
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 33
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 34

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament de Sant Gregori

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Joan Macarro Ortega
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	20.306
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Joan Macarro Ortega
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	20.306
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S		Joan Macarro Ortega
designat pel promotor	:	
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	20.306
Despatx professional	:	ABM
Població	:	Riudellots de la Selva

4.3. Tipologia de l'obra

Les obres inclouen la construcció de dos trams de via verda per connectar el nucli de Sant Gregori amb la urbanització Soler i Patel i el polígon industrial de la Joeria. S'inclou la construcció de dos passarel·les metàl·liques per travessar el torrent Garrabia i el torrent Gàrrep.

4.4. Situació

Emplaçament : Municipis de Sant Gregori

4.5. Comunicacions

Carretera : GI-531

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua : Prodaisa
Gas : Gas Natural
Electricitat : Fecsa-Endesa
Sanejament : Prodaisa

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP SANT GREGORI
Tel: 972 429 928

HOSPITAL JOSEP TRUETA
Tel: 972 202 700

HOSPITAL SANTA CATERINA
Tel: 972 182 600

EMERGÈNCIES
Tel: 112

MOSSOS D'ESQUADRA
Tel: 088

BOMBERS
Tel: 085

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 470.308,98 €. (quatre-cents setanta mil tres-cents vuit euros amb noranta-vuit cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 18 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a paleta
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant ferrallista
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Peó
Peó neteja

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES
ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT
BARANES DE FUSTA
BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV

CONDUCTORS DE COURE NUS
ESMENES BIOLÒGIQUES
ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC
FILFERROS
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
LAMINES DE POLIETILÈ DRENANTS
LLATES
LLUMENERES PER A VIALS PUBLICS
MALLES ELECTROSOLDADES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS
MESCLES BITUMINOSES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PANOTS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PASSAMANS PER A BARANES
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAFONS
PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS
PLANXES I PERFILS D'ACER
PUNTALS
REIXES D'ACER
SEGELLANTS
SORRES
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TERRES
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
TUBS DE PVC
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VORADES

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
Retroexcavadora tipus FIAT FE18 o equivalent
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Grua autopropulsada de 40 t
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Regle vibratori per a formigonat de soleres
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Motoserra per a la tala d'arbres
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet
Tractor amb equip per a tractament del subsòl

Hidrosembradora muntada sobre camió
Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
Bomba 7,5 CV

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 ˜). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:
  · Connexió de 24 v : Violeta.
  · Connexió de 220 v : Blau.
  · Connexió de 380 v : Vermell
– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.
Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents
– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.

- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de

l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Després de realitzar la consulta a la companyies afectades i comprovar sobre terreny la ubicació dels serveis existents, s'ha verificat que no resulten afectats cap dels serveis presents a la zona de projecte per l'execució de les obres descrites en aquest projecte.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Al municipi de Sant Gregori, el clima és càlid. Els hiverns són més plujosos. La temperatura mitja anual és de 15,3º, i les precipitacions són de l'ordre de 751 mm.

10.4. Característiques del terreny

A grans trets, l'àrea d'estudi es troba ubicada a l'extrem septentrional de la depressió de la Selva, just en el bloc estructural que forma el límit entre aquesta (al sud) i el massís de Rocacorba al nord. Geològicament, la parcel·la es troba en el marge de conca, sobre un bloc aixecat constituït per roques metamòrfiques paleozoiques.

10.5. Característiques de l'entorn

Una part de la ruta es localitza dins el mateix nucli de Sant Gregori. L'altra part es desenvolupa fora de la trama urbana, com la passarel·la que s'executarà sobre el riu Ter, a l'altura de les Granges d'en Batllori. La zona es troba fora de la trama urbana del municipi, i es tracta de zona protegida, inclosa en Xarxa Natura 2000.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)
MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS
GABIONS / ESCULLERES
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen,

organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR),

làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi

que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent

èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i

		accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X039	u	Carretó manual porta palets
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X042	u	Puntal metàl.lic telescòpic amb pestells de seguretat col.locats sobre dorments de fusta
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	u	Luxímetre portàtil
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants — Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases — Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures

d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

– Incendi, explosió i/o deflagració.
– Inundació.
– Col·lapse estructural per maniobres fallides.
– Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
– Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G02 PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)

EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESLLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EXCÈS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	9
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	10 /12 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPRENDIMIENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	2	3	4
	Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21

G06.G04 JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTES DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

Sant Gregori, febrer de 2020

L'autor de l'estudi de seguretat i salut,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons
  zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

FULL 1

25

TP-50

TP-18

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES:
1/1000
0 Escala original DinA-3 30

DATA:
FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
Estudi de seguretat i salut / Implantació

PLÀNOL NÚM.:
ESiS_01

FULL:
1 DE 7

FULL 2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons
  zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000
0 Escala original DinA-3 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació

PLÀNOL NÚM.: ESiS_01

FULL: 2 DE 7

FULL 3

TP-17
TP-18
TP-50
25
25
25
25
TP-17
TP-18
TP-50

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

Carrer del Puig d'Adri
Avinguda de Girona
Carrer de la Serra de

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

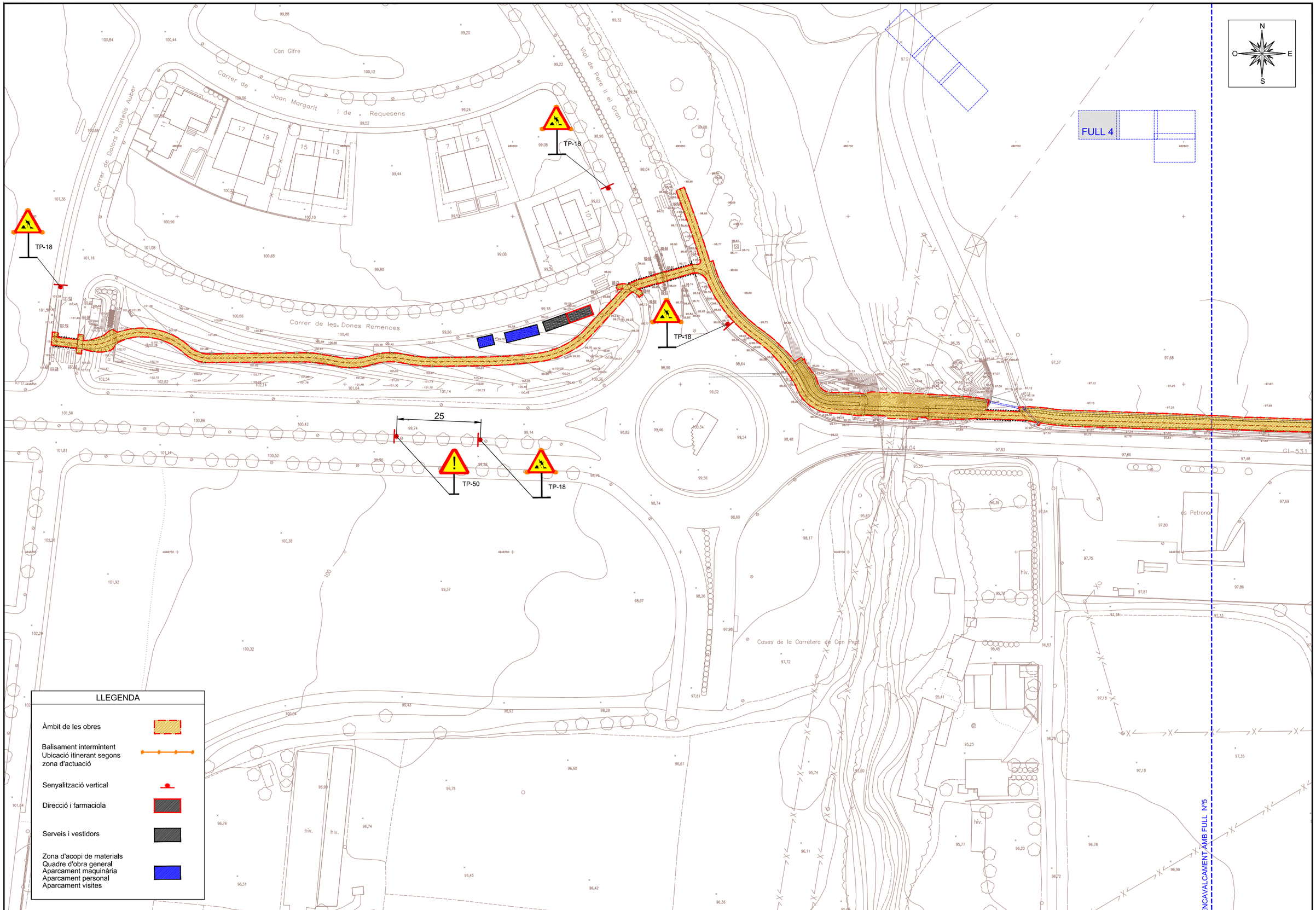
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació

PLÀNOL NÚM.: ESiS_01

FULL: 3 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació

PLÀNOL NÚM.: ESiS_01

FULL: 4 DE 7

LLEGENDA

Àmbit de les obres

Balisament intermintent
Ubicació itinerant segons
zona d'actuació

Senyalització vertical

Direcció i farmaciola

Serveis i vestidors

Zona d'acopi de materials
Quadre d'obra general
Aparcament maquinària
Aparcament personal
Aparcament visites

FULL 5

N
O
E
S

Can Planes Nou

Salleras Industrial, SA

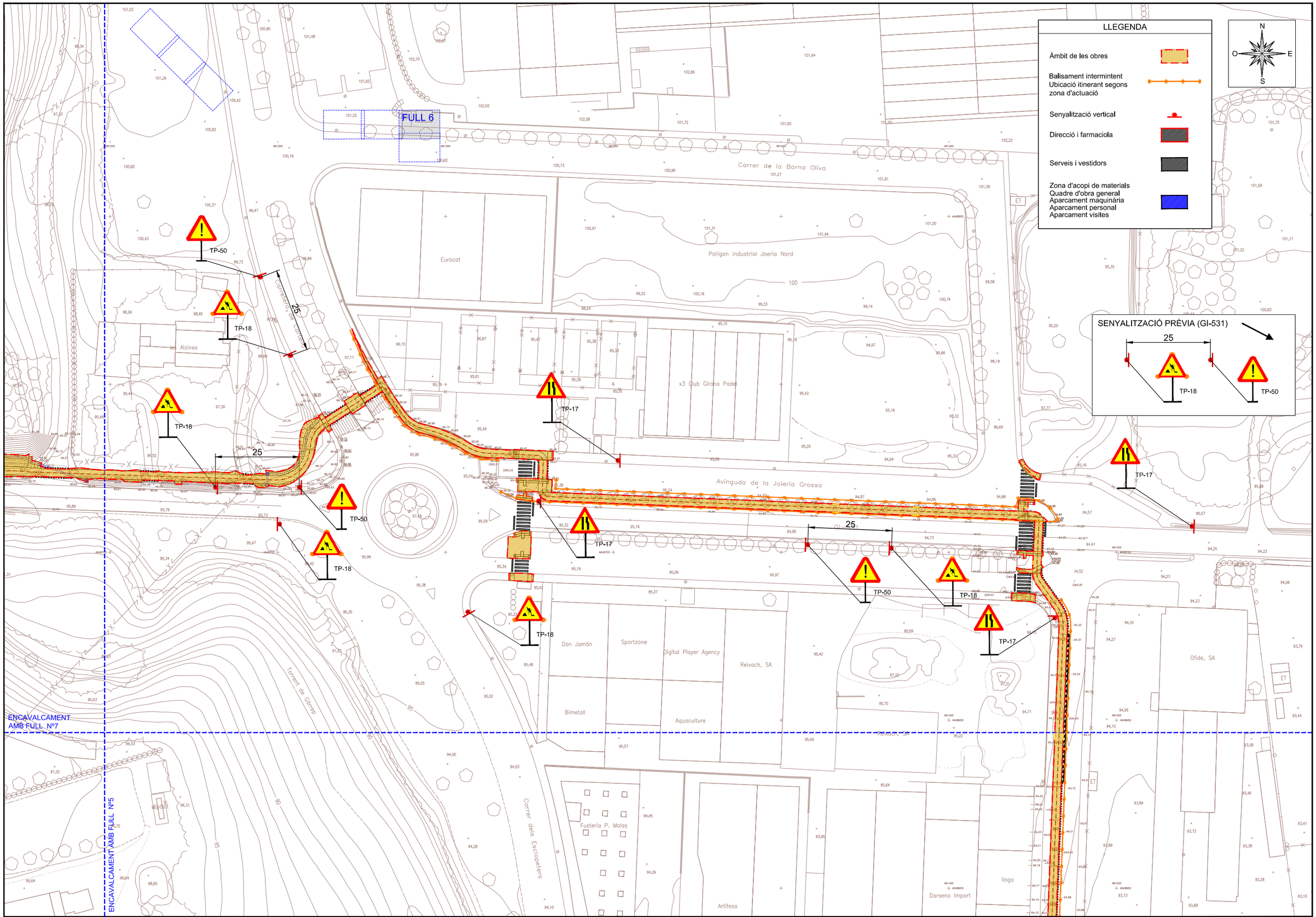
Can Guelot
Restaurant Marànges

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT
AMB FULL Nº7

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació	PLÀNOL NÚM.: ESiS_01 — FULL: 5 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació	PLÀNOL NÚM.: ESiS_01 — FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

FULL 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

N

O

E

S

LLEGENDA

- Àmbit de les obres
- Balisament intermintent
  Ubicació itinerant segons zona d'actuació
- Senyalització vertical
- Direcció i farmaciola
- Serveis i vestidors
- Zona d'acopi de materials
  Quadre d'obra general
  Aparcament maquinària
  Aparcament personal
  Aparcament visites

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

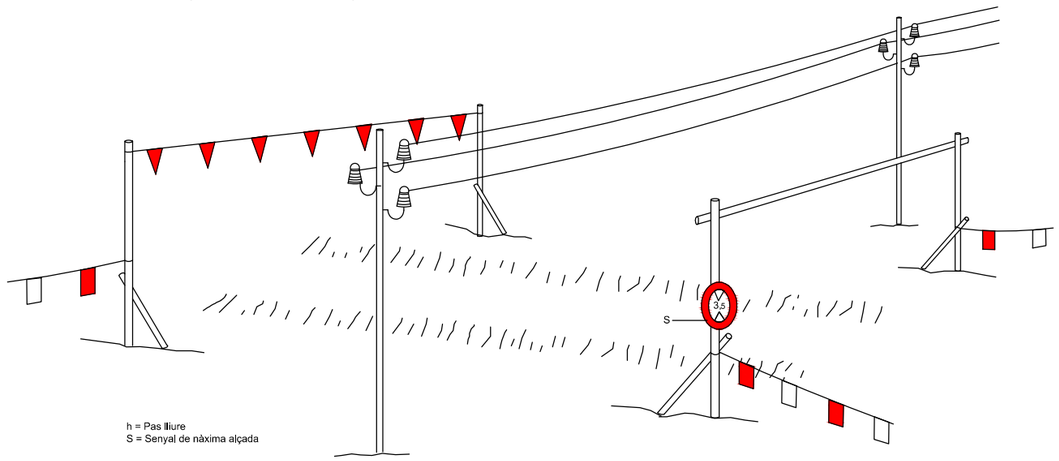
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Implantació

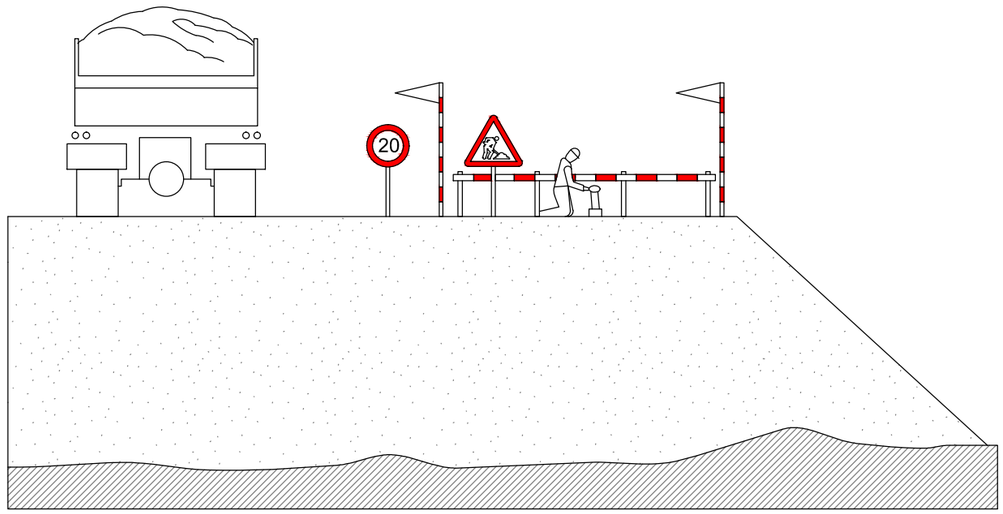
PLÀNOL NÚM.: ESiS_01

FULL: 7 DE 7

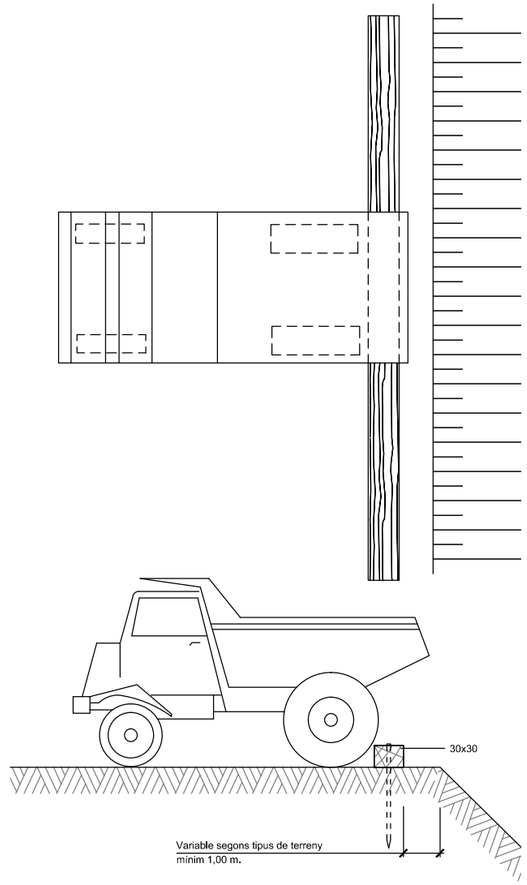
Pòrtic de balisament protecció de línies elèctriques aèries

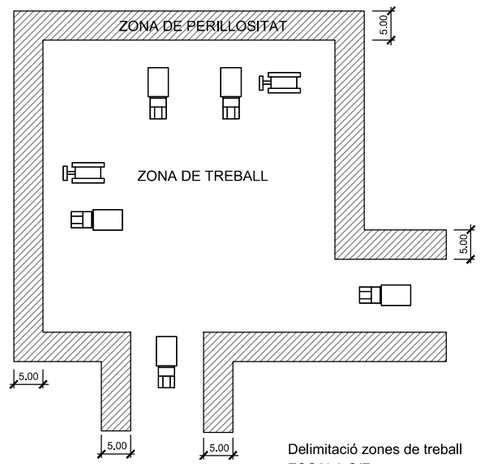


Esquema protecció de desmunts i terraplens

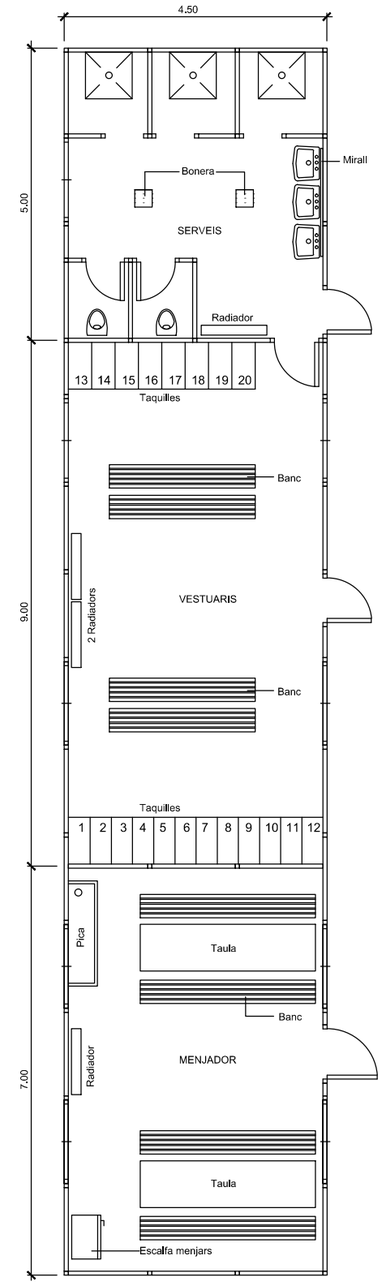


Esquema límit de retrocés en vessament de terres





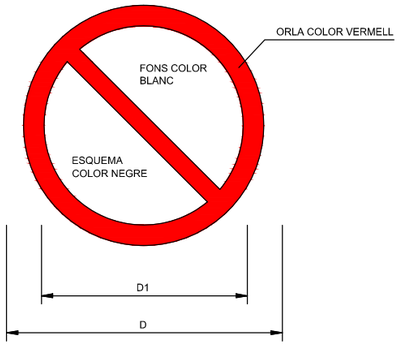
Delimitació zones de treball
ESCALA S/E



Planta barracons tipus
ESCALA 1:50

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls	PLÀNOL NÚM.: ESiS_02 — FULL: 1 DE 7

Senyals de prohibició

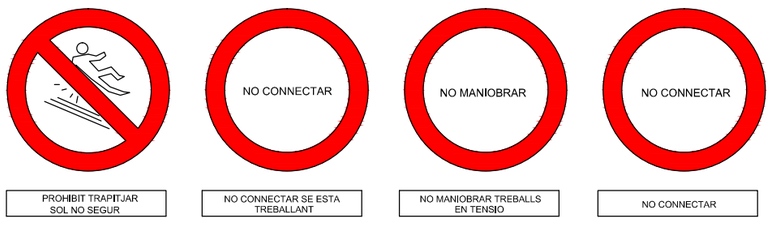


DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

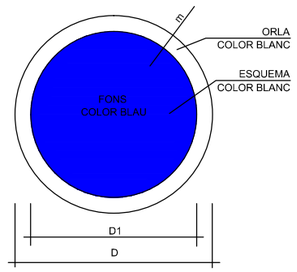






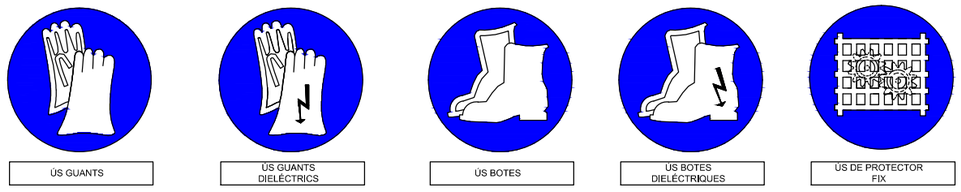


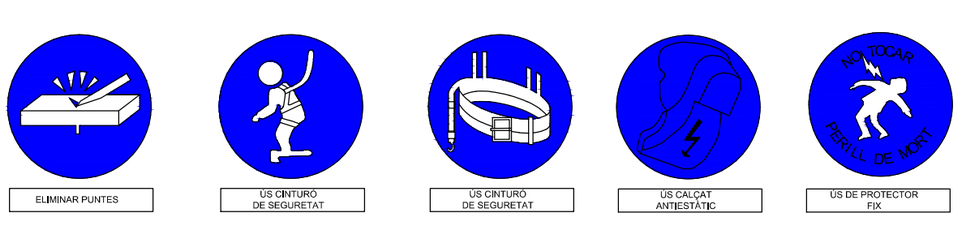
Senyals d'obligació

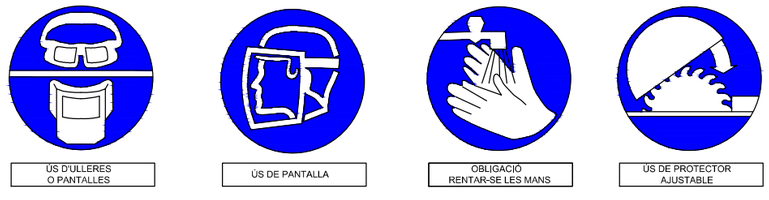


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

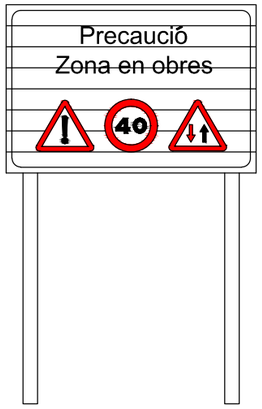




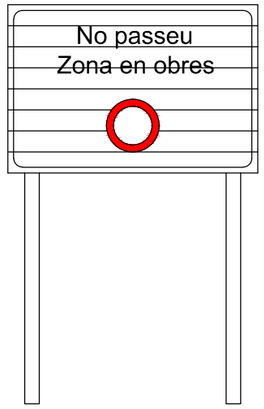




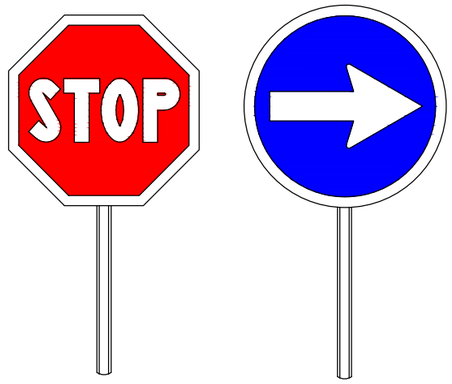
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 (0 — 30) Escala original DinA-3	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls	PLÀNOL NÚM.: ESiS_02 FULL: 2 DE 7



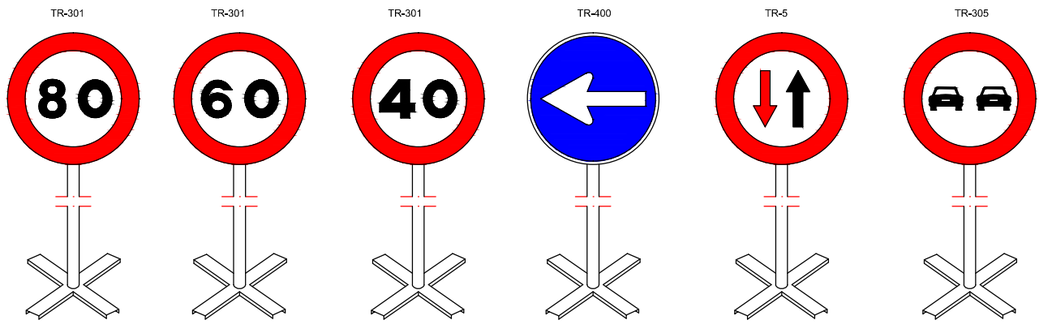
C-1, Senyalització d'obres

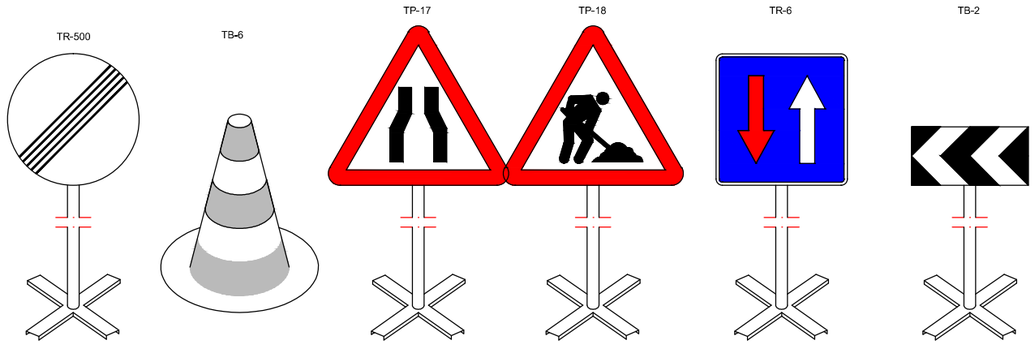


C-3, Senyalització d'obres



Paletes manuals de senyalització



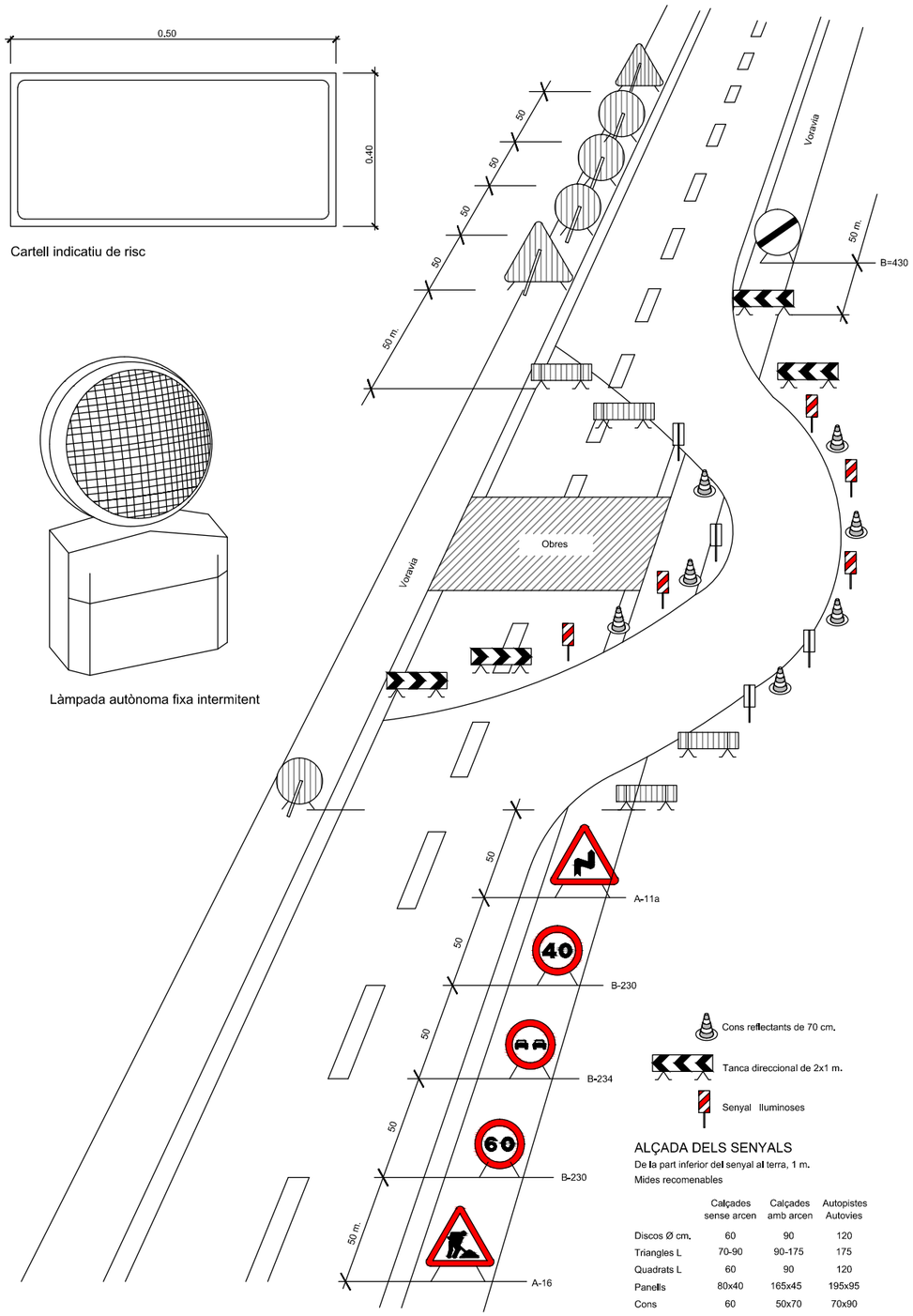


Equip estàndard -Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Equip senyalització provisional d'obres

Cartell indicatiu de risc

Làmpada autònoma fixa intermitent



	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90

Senyalització en talls de carrers amb desviament

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

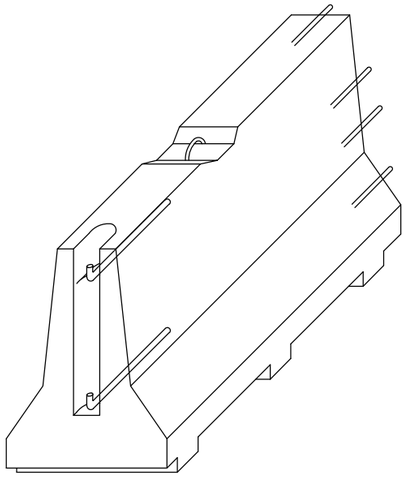
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

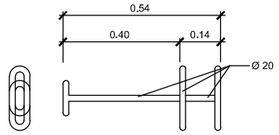
TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls

PLÀNOL NÚM.: ESiS_02

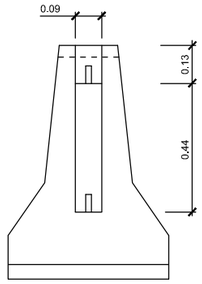
FULL: 3 DE 7



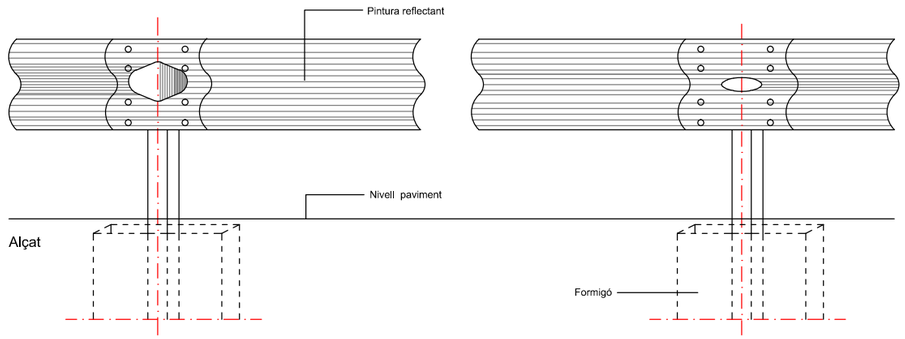
AXONOMÈTRICA



CLAVILLA D'UNIO

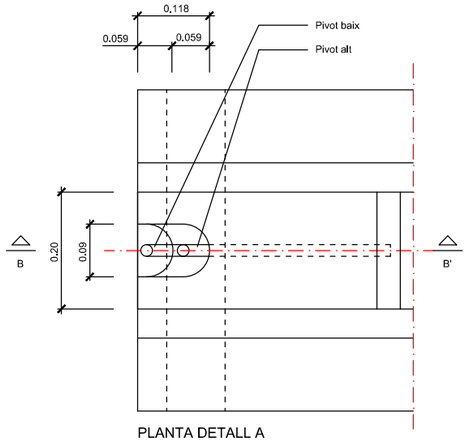


ALÇAT TRANSVERSAL

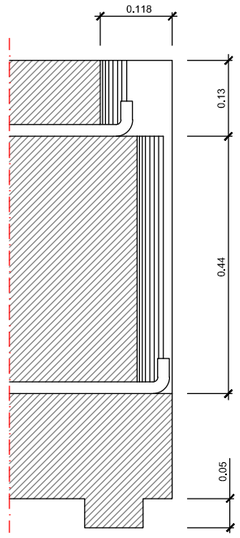


Tanca doble ona, tancament d'obra

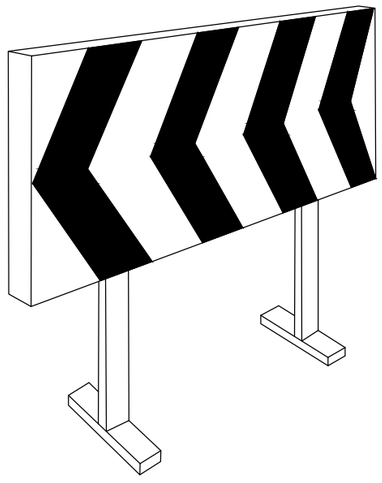
ESCALA 1:5



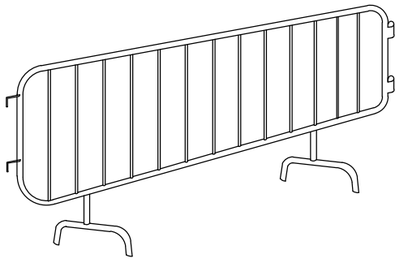
PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5



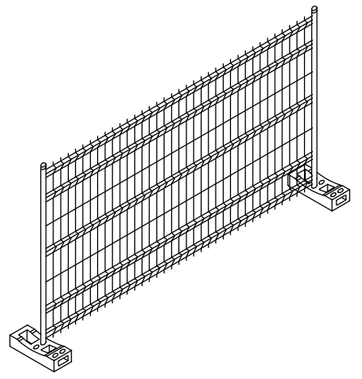
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:5



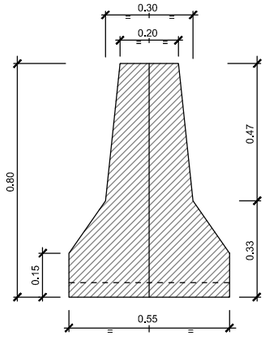
Plafó desviament trànsit



Tanca

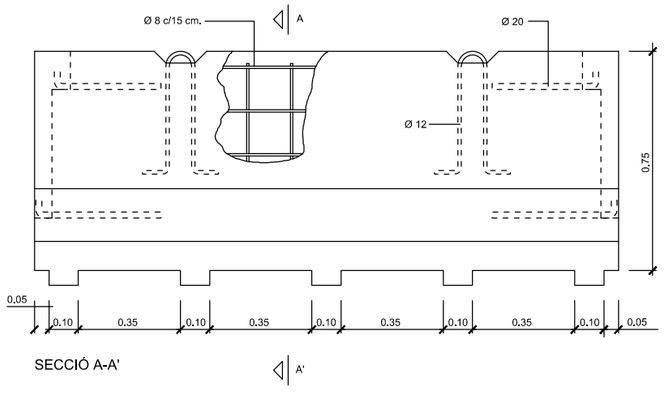


Tanca mòbil

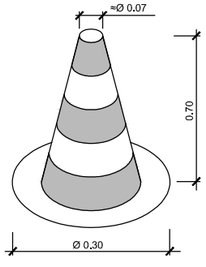


SECCIÓ A-A'

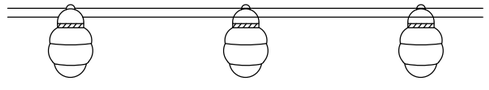
Barrera rígida (Portàtil)
ESCALA 1:10



SECCIÓ A-A'

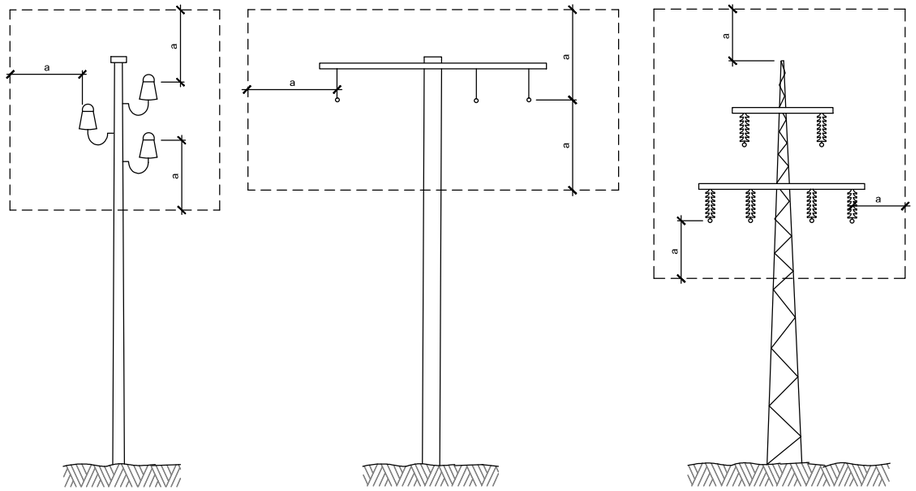


Con de balisament



Balisa amb llums intermitents

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 (0 — 30) Escala original DinA-3	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls	PLÀNOL NÚM.: ESiS_02 FULL: 4 DE 7

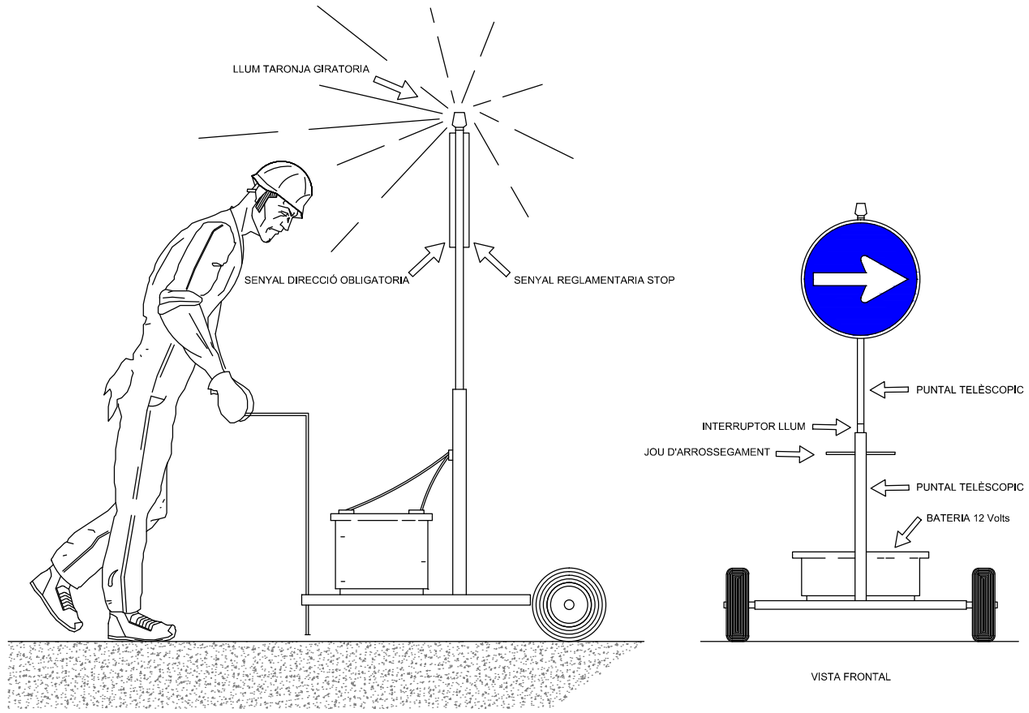


a = 2,00 m.
Línies B.T.

a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.

a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

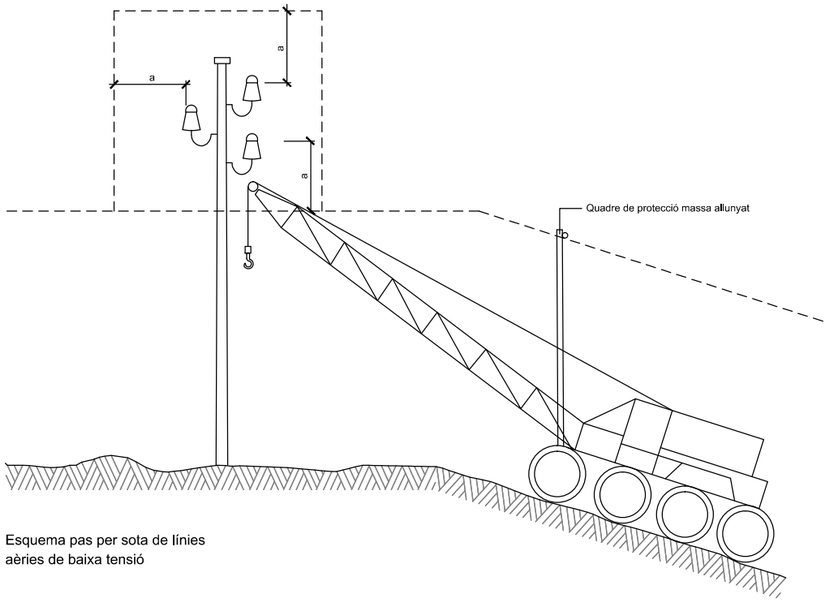
Distàncies relatives de protecció per la maquinària d'obra propera a les línies elèctriques aèries



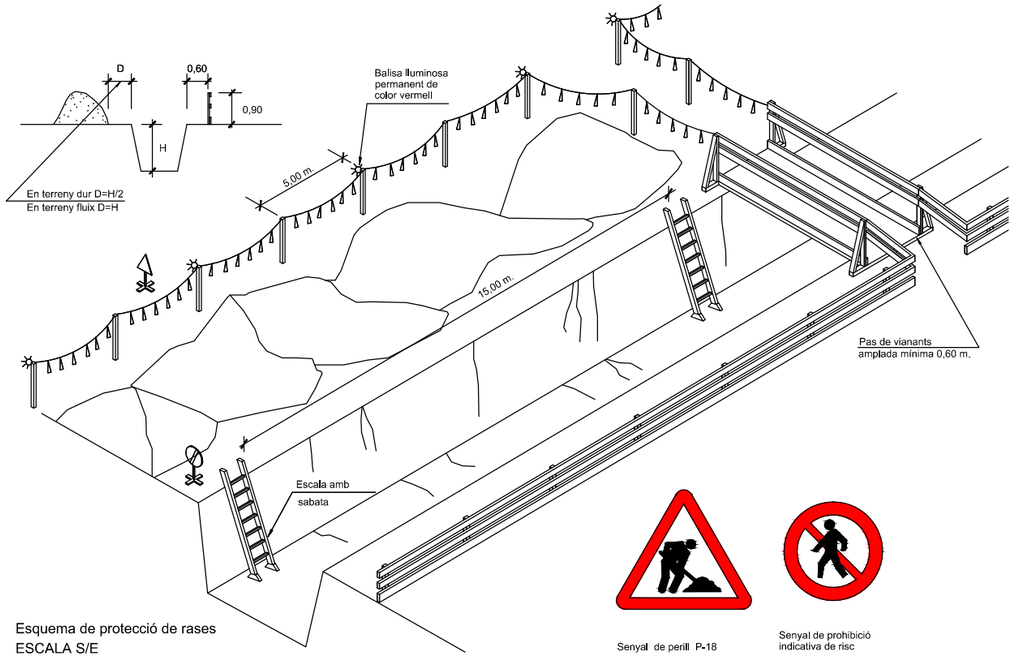
VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

Senyal portàtil per regulació del trànsit en carreterra



Esquema pas per sota de línies aèries de baixa tensió



Esquema de protecció de rases
ESCALA S/E

Senyal de perill P-18

Senyal de prohibició indicativa de risc

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

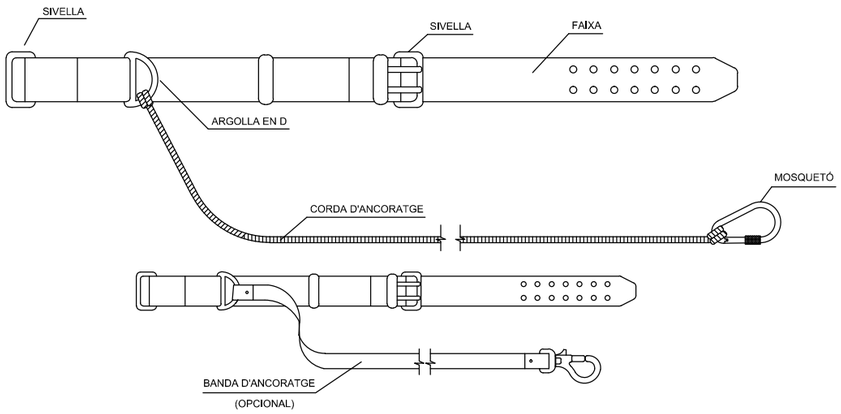
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls

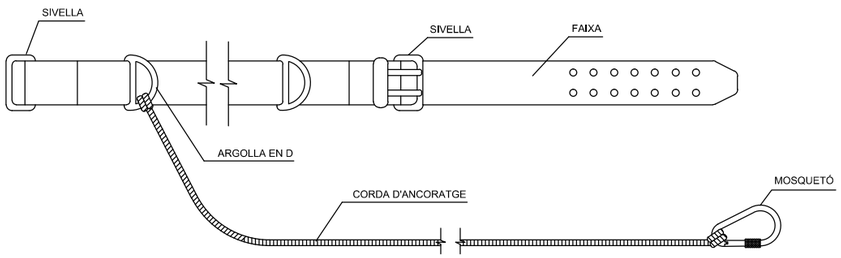
PLÀNOL NÚM.: ESiS_02

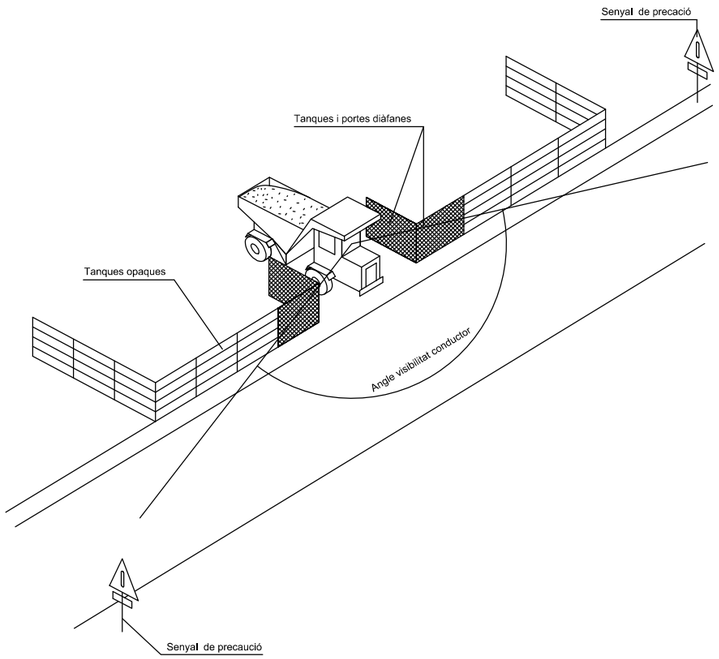
FULL: 5 DE 7

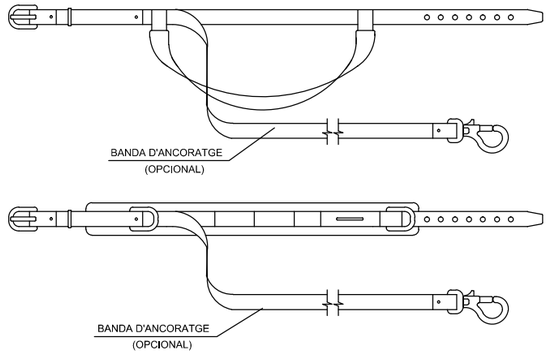
TIPUS 1



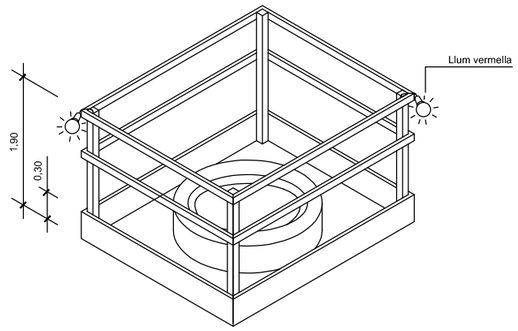
TIPUS 2



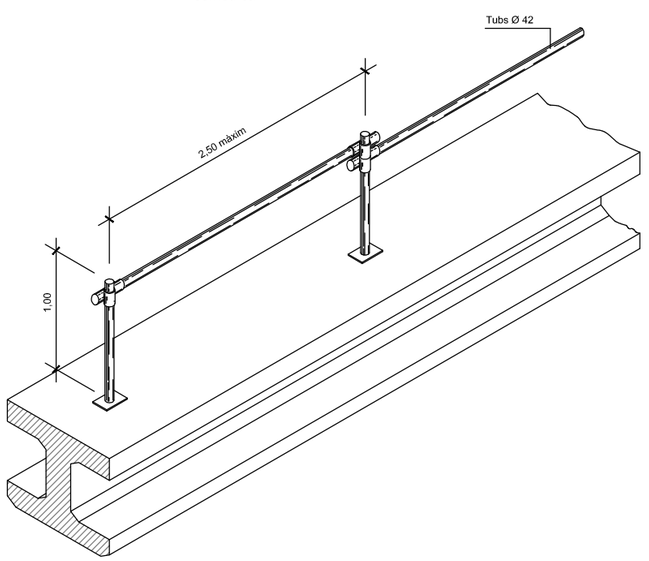




Corretges d'ancoratges

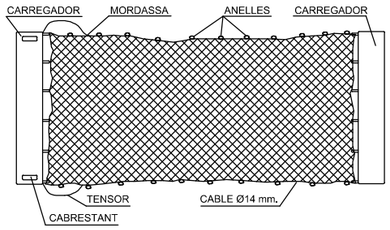


Proteccions en forats i obertures
Isomètrica

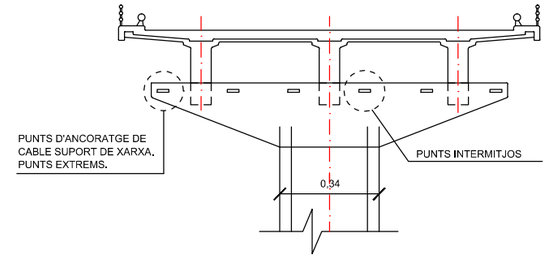


Ancoratge cinturons de seguretat per a treballs sobre bigues de ponts

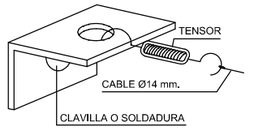
XARXA DE PROTECCIÓ FIXA



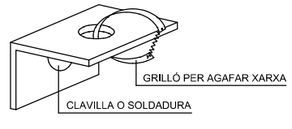
SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.



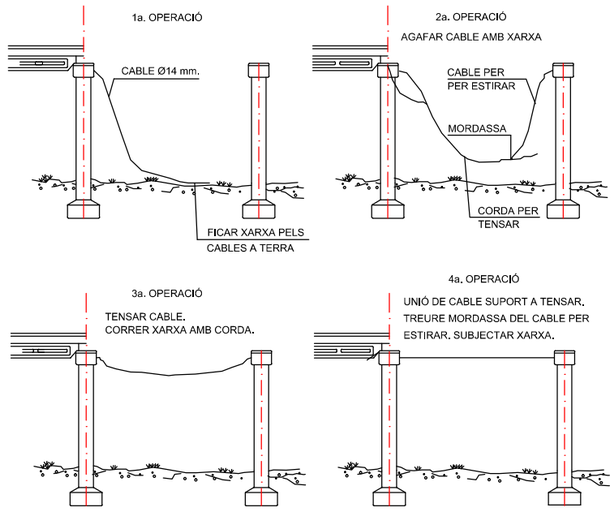
ANGULAR DE 50x60x120



ANGULAR DE 50x60x120

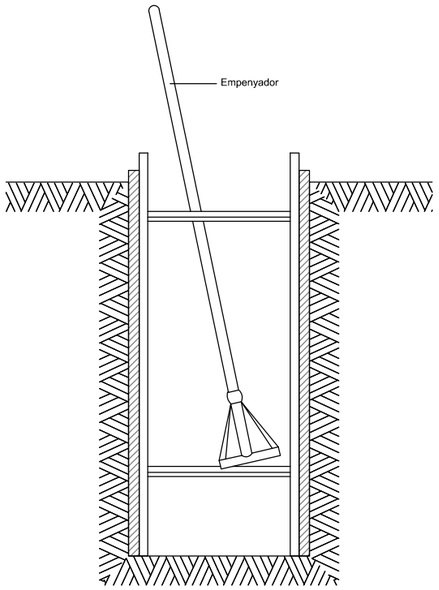


MUNTATGE DE LES XARXES.

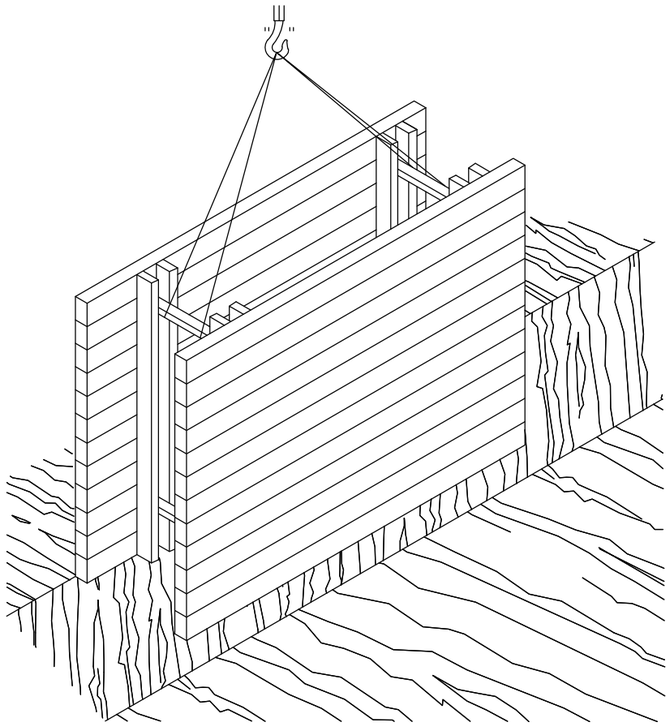


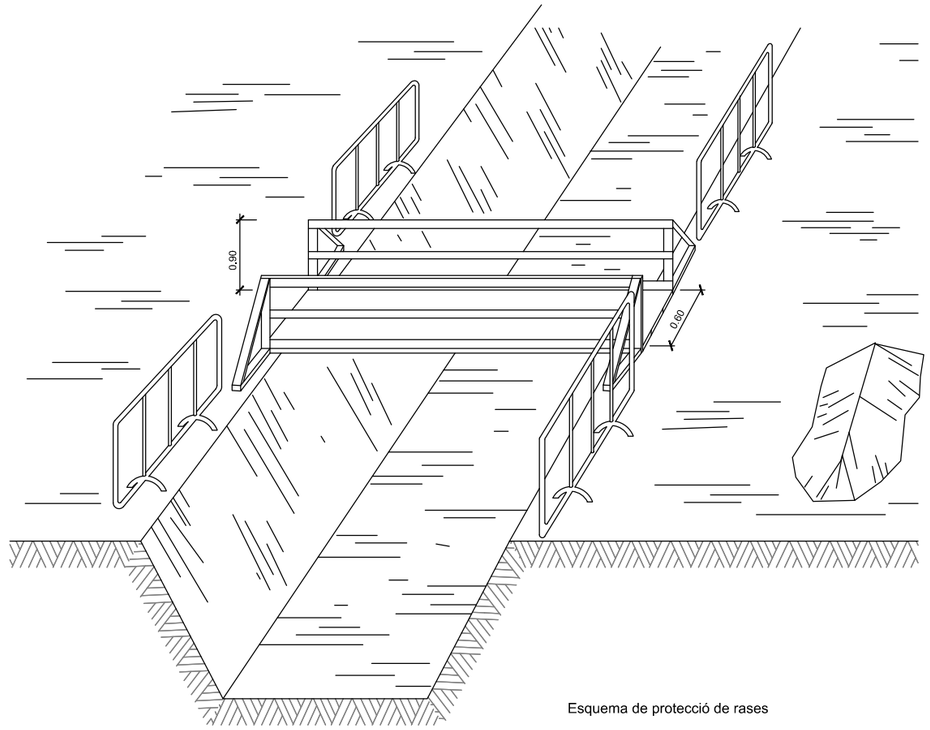
Sistema de fixació de les xarxes de seguretat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls	PLÀNOL NÚM.: ESiS_02 — FULL: 6 DE 7

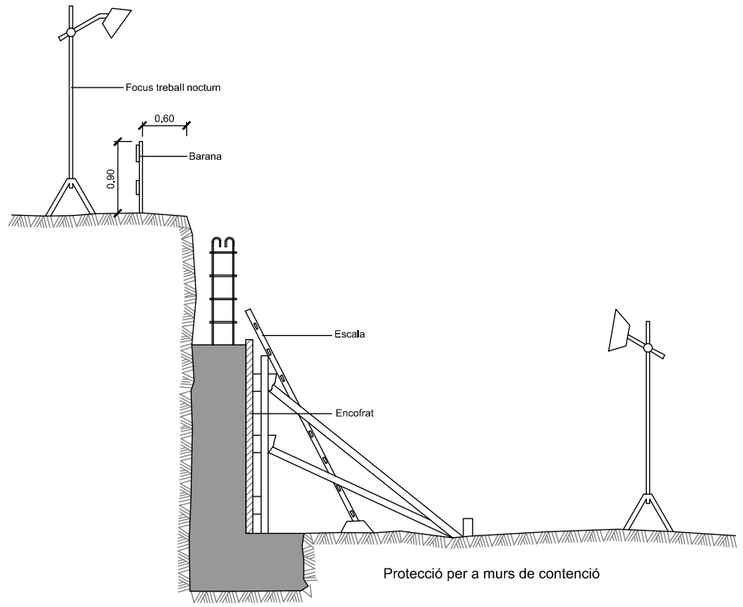


RASES





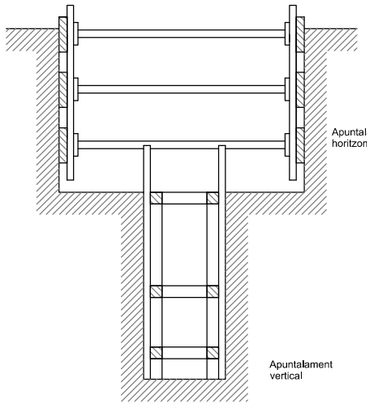
Esquema de protecció de rases



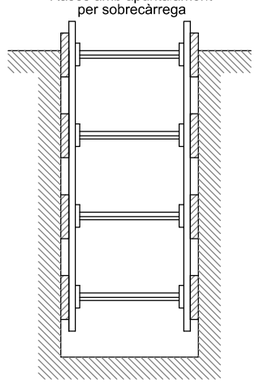
Protecció per a murs de contenció

Esquema apuntalament rases

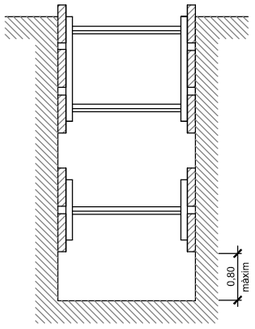
Rasa profunditat amb sobrecàrrega



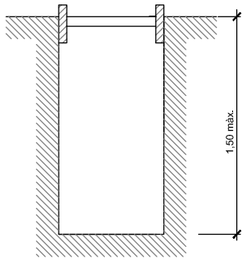
Rases amb apuntalament per sobrecàrrega



Rases amb apuntalament sense sobrecàrrega



Rasa sense apuntalament



Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Estudi de seguretat i salut / Detalls

PLÀNOL NÚM.: ESiS_02

FULL: 7 DE 7

ANNEX:ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 3
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. Promotor 4
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 4
2.3. Projectista 5
2.4. Director d'Obra 5
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 6
2.6. Treballadors Autònoms 8
2.7. Treballadors 8
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 9
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 9
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 9
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 9
3.4. El "Llibre d'Incidències" 11
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 11
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 12
4.1. Textos generals 12
4.2. Condicions ambientals 15
4.3. Incendis 16
4.4. Instal·lacions elèctriques 16
4.5. Equips i maquinària 16
4.6. Equips de protecció individual 17
4.7. Senyalització 18
4.8. Diversos 18
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 18
5.1. Criteris d'aplicació 18
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 19
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 19
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 19
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 19
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 19
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 20
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 20
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 20
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 21
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 21
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 21
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 21
7.1.1. Definició 21
7.1.2. Característiques 21

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 21

7.2.1. Elecció d'un Equip 21

7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes 21

7.2.3. Emmagatzematge i manteniment 21

7.3. Normativa aplicable 22

7.3.1. Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor 22

7.3.2. Normativa d'aplicació restringida 23

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 25

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: Plec de condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: Amidaments de totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

1) Evitar els riscos.
2) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3) Combatre els riscos en el seu origen.
4) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

3) Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
4) Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de

conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
9) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
6) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència

complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

10) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

11) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

12) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

13) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

14) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

15) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

16) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

17) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

18) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

19) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

20) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat. També tindrà la responsabilitat de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

21) El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.

22) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra) visitarà l'obra com a mínim amb una cadència diària i haurà de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec i que haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

23) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

24) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

25) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes,

tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

26) Les condicions de seguretat i salut del personal dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
27) També serà responsabilitat del Contractista el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
28) El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
29) El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30) La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
31) Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
32) El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2) El deure d'indicar els perills potencials.
3) Té responsabilitat dels actes personals.
4) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

5) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1) Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2) Bases del Concurs.
3) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5) Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ‘‘cultura preventiva interna d'empresa'‘ el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat la declaració expressa de subsistència d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ‘‘PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'‘, realitzat de conformitat al R.D.39/1997 ‘‘LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'‘ (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà, prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1299/2006 (BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006) ".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden TAS/3623/2006 (BOE 285 de 29 de noviembre)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productor Químicos y sus instruccions Tècnicas Complementarias MIE APQ.
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- "Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004)".
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC 5764, del 26 de novembre).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de contrucción y de los elementos constructives en función de sus propiedads de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281 de 23 de noviembre).
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50 de 27 de febrero)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- "Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)".
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora

de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)".

- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades

formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
- "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".

- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards

- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.1.1. Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

7.1.2. Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.2.1. Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ‘‘Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

7.2.3. Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

7.3.1. Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

  Excepcions:

  - Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
  - Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

7.3.2. Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

B - MATERIALS 29

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 29

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 29

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 34

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 38

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 52

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 52

BBC - ABALISAMENT 53

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 55

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 55

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 57

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 57

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS 57

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES 63

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 65

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL 65

HBC - ABALISAMENT 67

HQ - EQUIPAMENTS 68

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 68

B - MATERIALS

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B142AC60,B1431101,B1432012,B1455710,B1459630,B145C002,B1461110,B1463253,B1464420,B1474600,B147D102,B1481242,B1485140,B1485800,B1487350,B1489790.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorí fiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi

- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció

- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles

- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.

- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.

- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.

- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en foses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclaus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.

- Talla i tractament de pedres.

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.

- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

- Treballs de percussió.

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.

- Vapors metàl·lics i orgànics.

- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.

- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.

- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

- Treballs en bastides

- Obres de demolició d'obra grossa

- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

- Obres d'ensostrat

- Treballs d'estructura metàl·lica

- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics

- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Treballs de transformació de materials lítics

- Manipulació i tractament de vidre

- Revestiment de materials termoaïllants

- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.

- Muntatge de peces prefabricades.

- Treballs en pals i torres.

- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.

- Manipulació de vidre pla.

- Treballs de rajat de sorra.

- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.

- Treballs de forja.

- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.

- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.

- Designació de la talla.

- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1520003,B1534001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes

- Materials de prevenció per a us de maquinaria

- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica

- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant

- Any de fabricació, importació i/o subministrament

- Data de caducitat

- Tipus i número de fabricació

- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori

- Sistemes de qualitat: Obligatori

- Control de la documentació: Obligatori

- Identificació del producte: Obligatori

- Inspecció i assaig: Obligatori

- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori

- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori

- Control de productes no conformes: Obligatori

- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori

- Registres de qualitat: Obligatori

- Formació i ensinistrament: Obligatori

- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0D230.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqü ent dels materials que se n'extraguessin.

Els gränuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color mé s clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran à rids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sè rie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomí tic; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes

- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

- Armat: <= 0,4% pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d' exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogrà fic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l' assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):

- Granulat gruixut:

  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:

  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70

- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):

- Granulat gruixut:

  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí:

  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes

  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes

- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes

- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d' una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o quí mica sota les condicions mes desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s' ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi à rids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d' antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de pode r valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'à rid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).

- Terrossos d'argila (UNE 7133).

- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).

- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).

- Contingut de ló CL- (UNE-EN 1744-1).

- Assaig petrogràfic

- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).

- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).

- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).

- Assaig d'identificació per raigs X.

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l' apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'haura n de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l' equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició

- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomí tiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes

- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ú s no estructural.

B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes

- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes

- Materials de prevenció per a us de maquinaria

- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica

- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant

- Any de fabricació, importació i/o subministrament

- Data de caducitat

- Tipus i número de fabricació

- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori

- Sistemes de qualitat: Obligatori

- Control de la documentació: Obligatori

- Identificació del producte: Obligatori

- Inspecció i assaig: Obligatori

- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori

- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori

- Control de productes no conformes: Obligatori

- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori

- Registres de qualitat: Obligatori

- Formació i ensinistrament: Obligatori

- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z4 - MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR , S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat , rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JR C, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfè rica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura

- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024

- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034

- Perfil UPN: UNE-EN 10279

- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2

- Perfil T: UNE-EN 10055

- Rodó: UNE-EN 10060

- Quadrat: UNE-EN 10059

- Rectangular: UNE-EN 10058

- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tè cniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2

- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa

- Per arc submergit amb fil/filferro

- Per arc submergit amb elèctrode nu

- Per arc amb gas inert

- Per arc amb gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d' estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d' accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de la EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d' utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de la EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques p articulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d' aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d' emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica mé s d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l' aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.

No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L a galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d' utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte I: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.Parte 1:Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada

- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial

- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:

  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació

- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)

- Referència a la norma EN 10025-1

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:

  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1

  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny

- Tipus i qualitat de l'acer

- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE

- Nom o logotipus del fabricant

- Codi de producció

- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada

- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (ú nicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer

- Procedència de fabricant

- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:

  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm

  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm

  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.

- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:

  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)

  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)

  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)

  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)

- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:

  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)

  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)

  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)

  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)

- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:

  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)

- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres pels assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres pels assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts en les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts en l'annex A de la UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s' aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s' aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d' un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les tolerà ncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d' unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAF004,BBBAD004.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstà ncia a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.

- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.

- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.

- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.

- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.

- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.

- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.

- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.

- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.

- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.

- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.

- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.

- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.

- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:

  - Riscos, prohibicions i obligacions.

  - Riscos de caigudes, xocs i cops.

  - Vies de circulació.

  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.

  - Equips de protecció contra incendis.

  - Mitjans i equips de salvament i socors.

  - Situacions d'emergència.

  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - ABALISAMENT

BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1JF00,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector

- Tetrapode de plàstic reflector

- Piqueta de jalonament amb peça reflectora

- Cinta d'abalisament reflectora o no

- Garlanda reflectora

- Garlanda lluminosa

- Llum amb làmpada intermitent o llampegant

- Tanca metàl·lica, móbil

- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast

- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:

Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:

Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

- Planor: ± 1 mm/m

- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170,BQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria

- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica

- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les caracterí stiques especificades als articles 15 i ss del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha de tenir ventilació suficient al exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, pel número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

MÒDUL DE SANITARIS:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat

- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany

- Instal·lació elèctrica

Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.

Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE VESTIDORS:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic

- Instal·lació elèctrica

Alçària sostre: >= 2,3 m

MÒDUL DE MENJADOR:

Ha d'estar format per:

- Plafó d'acer lacat i aïllament

- Revestiment de parets amb tauler fenòlic

- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic

- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell

- Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica ha de constar de:

- Un punt de llum

- Un interruptor

- Endolls

- Protecció diferencial

Alçària sostre: >= 2,6 m

Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF/1973, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:

Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H142AC60,H1431101,H1432012,H1455710,H1459630,H145C002,H1461110,H1463253,H1464420,H1474600,H147D102,H1481242,H1485140,H1485800,H1487350,H1489790.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport

- El material d'autodefensa o de dissuasió

- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.

- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.

- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI

- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari

- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques

- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc

- El temps o freqüència d'exposició al risc

- Les condicions del lloc de treball

- Les prestacions del propi EPI

- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars

- Obres en foses, rases, pous i galeries

- Moviments de terra i obres en roca

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

- Utilització de pistoles per a fixar claus

- Treballs amb explosius

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat

- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic

- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall

- Treballs de perforació i burinat

- Talla i tractament de pedres

- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid

- Activitats en un entorn de calor radiant

- Treballs que desprenen radiacions

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit

- Treballs de percussió

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires

- Vapors metàl·lics i orgànics

- Gasos tòxics industrials

- Monòxid de carboni

- Baixa concentració d'oxigen respirable

- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen

- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols

- Pintura amb pistola sense ventilació suficient

- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram

- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins

- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides

- Muntatge de peces prefabricades

- Treballs en pals i torres

- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un dià metre de 12 mm

- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda

- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de dià metre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:

  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent

  - Manipulació de vidre pla

  - Treballs de rajat de sorra

  - Treballs en cambres frigorífiques

- Roba de protecció anti-inflamable:

  - Treballs de soldadura en locals exigus

- Davantals antiperforants:

  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

  - Treballs de soldadura.

  - Treballs de forja.

  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1511015,H1534001,H153A9F1,H15Z1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural

- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.

- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.

- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.

- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.

- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"

- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)

- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).

- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.

- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.

- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1JF01,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L' abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'aba lisament mai no elimina el risc

- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament

- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l' abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABAL ISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

- Les barreres tubulars portà tils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).

- Tota senyalització d' obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nú mero de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

- Per a l' abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:

- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.

- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.

- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.

- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

- Les barreres portà tils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.

- En les carreteres el trà fic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170,HQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d' obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal· lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d' aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfí cies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal· lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la l lei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització , les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d' obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu" sobre el „Manteniment Preventiu" i aquest sobre el „Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2E001,HQU2GF01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes

- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

- Replanteig

- Muntatge, fixació i anivellament

- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

- Col·locació

- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elè ctrica o forn microones:

- Col·locació de l'aparell i anivellament

- Escomesa a la xarxa elèctrica

- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:

- Neteja i preparació del suport

- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall

- Neteja final

Pica per a rentar plats:

- Preparació de la zona de treball

- Col·locació de la pica a l'espai previst

- Connexió a la xarxa d'evacuació

- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sò lidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.

Ha de quedar ben fixat al suport.

No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.

Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides al element simple.

Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.

L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.

S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell: ± 10 mm

- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges , etc.

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:

En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Sant Gregori, febrer de 2020

L'autor de l'estudi de seguretat i salut,

Joan Macarro Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

AMIDAMENTS

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**18,000**
9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i
de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**18,000**
12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**18,000**
15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	**18,000**
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**150,000**
2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**500,000**
3	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
4	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i
de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
10	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
11	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5,95 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS)	9,00 €
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,34 €
P-6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82 €
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	9,82 €
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	8,21 €
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67 €
P-10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	66,31 €
P-11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	6,89 €
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	15,45 €
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	49,75 €

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i
de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	25,62 €
P-15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	13,55 €
P-16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	15,82 €
P-17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	4,65 €
P-18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	13,40 €
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	12,32 €
P-20	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-21	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	23,93 €
P-22	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	46,15 €
P-23	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	21,21 €
P-24	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	24,70 €
P-25	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	26,44 €
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,44 €
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	24,19 €
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-TRES EUROS)	63,00	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94	€
P-32	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	142,20	€
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	23,59	€
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	31,62	€
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	104,19	€
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	75,93	€
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,74	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Sant Gregori, febrer de 2020

L´autor de l´estudi de seguretat i salut,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812		**5,95**	**€**
				Altres conceptes	5,95000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168		**6,25**	**€**
				Altres conceptes	6,25000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175		**9,00**	**€**
				Altres conceptes	9,00000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458		**0,25**	**€**
				Altres conceptes	0,25000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458		**19,34**	**€**
				Altres conceptes	19,34000	€
P-6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420		**2,82**	**€**
				Altres conceptes	2,82000	€
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420		**9,82**	**€**
				Altres conceptes	9,82000	€
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420		**8,21**	**€**
				Altres conceptes	8,21000	€
P-9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		**6,67**	**€**
				Altres conceptes	6,67000	€
P-10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843		**66,31**	**€**
				Altres conceptes	66,31000	€
P-11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		**6,89**	**€**
				Altres conceptes	6,89000	€
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable		**15,45**	**€**
				Altres conceptes	15,45000	€
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354		**49,75**	**€**
				Altres conceptes	49,75000	€
P-14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340		**25,62**	**€**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i
de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	25,62000	€
P-15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant		**13,55**	**€**
				Altres conceptes	13,55000	€
P-16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471		**15,82**	**€**
				Altres conceptes	15,82000	€
P-17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340		**4,65**	**€**
				Altres conceptes	4,65000	€
P-18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		**13,40**	**€**
				Altres conceptes	13,40000	€
P-19	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs		**12,32**	**€**
				Altres conceptes	12,32000	€
P-20	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs		**0,24**	**€**
				Altres conceptes	0,24000	€
P-21	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		**23,93**	**€**
				Altres conceptes	23,93000	€
P-22	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions		**46,15**	**€**
				Altres conceptes	46,15000	€
P-23	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		**21,21**	**€**
				Altres conceptes	21,21000	€
P-24	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut		**24,70**	**€**
				Altres conceptes	24,70000	€
P-25	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius		**26,44**	**€**
				Altres conceptes	26,44000	€
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		**45,44**	**€**
				Altres conceptes	45,44000	€
P-27	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs		**24,19**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut		22,04000	€
				Altres conceptes	2,15000	€
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		**6,90**	**€**
				Altres conceptes	6,90000	€
P-29	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		**63,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000	€
			Altres conceptes	3,00000	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**74,81**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000	€
			Altres conceptes	3,56000	€
P-31	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**66,94**	**€**
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
			Altres conceptes	3,19000	€
P-32	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**142,20**	**€**
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000	€
			Altres conceptes	6,77000	€
P-33	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**23,59**	**€**
			Altres conceptes	23,59000	€
P-34	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,62**	**€**
			Altres conceptes	31,62000	€
P-35	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**104,19**	**€**
			Altres conceptes	104,19000	€
P-36	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**75,93**	**€**
			Altres conceptes	75,93000	€
P-37	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,74**	**€**
			Altres conceptes	46,74000	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Sant Gregori, febrer de 2020

L´autor de l´estudi de seguretat i salut,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.

PRESSUPOST

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,95	40,000	238,00
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,25	10,000	62,50
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	9,00	5,000	45,00
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,25	40,000	10,00
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	19,34	5,000	96,70
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,82	10,000	28,20
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	9,82	10,000	98,20
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	8,21	18,000	147,78
9	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	6,67	5,000	33,35
10	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 10)	66,31	4,000	265,24
11	H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 11)	6,89	18,000	124,02
12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 12)	15,45	5,000	77,25
13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13)	49,75	5,000	248,75
14	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 14)	25,62	18,000	461,16
15	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 15)	13,55	18,000	243,90
16	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 16)	15,82	20,000	316,40
17	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 17)	4,65	5,000	23,25
18	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	13,40	10,000	134,00

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL 01.01 2.653,70

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	12,32	150,000	1.848,00
2	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 20)	0,24	500,000	120,00
3	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	23,93	2,000	47,86
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	45,44	10,000	454,40
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	24,19	5,000	120,95
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	6,90	50,000	345,00

TOTAL CAPÍTOL 01.03 2.936,21

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 22)	46,15	10,000	461,50
2	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 24)	24,70	8,000	197,60
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	23,59	4,000	94,36
4	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	31,62	2,000	63,24
5	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	104,19	1,000	104,19
6	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	75,93	1,000	75,93
7	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	46,74	1,000	46,74
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 29)	63,00	4,000	252,00
9	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 30)	74,81	4,000	299,24

PRESSUPOST

10	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 31)	66,94	8,000	535,52
11	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2.35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 32)	142,20	6,000	853,20
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.04**			**2.983,52**

OBRA 01 19139
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23)	21,21	20,000	424,20
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 25)	26,44	10,000	264,40
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.05**			**688,60**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.
Estudi de Seguretat i Salut

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.653,70
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.936,21
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	2.983,52
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	688,60
OBRA	**01**	**19139**	**9.262,03**
		9.262,03	

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	19139	9.262,03
			9.262,03

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		9.262,03
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 9.262,03		1.204,06
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 9.262,03		555,72
Subtotal		11.021,81
21 % IVA SOBRE 11.021,81		2.314,58
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	13.336,39

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRETZE MIL TRES-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)

Sant Gregori, febrer de 2020

L´autor de l´estudi de seguretat i salut,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´Enginyeria i Consulting, S.L.

ANNEX NÚM. 12. PLA DE TREBALLS

ANNEX NÚM. 12: PLA DE TREBALLS

ÍNDEX

1. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS....3
2. PROGRAMA D'OBRES....3
3. DIAGRAMA DE BARRES....5
4. LLISTA DE LLIGAMS....9
5. PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS....13

1. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de les obres incloses en aquest projecte sigui de QUATRE **(4) mesos .**

Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

2. PROGRAMA D'OBRES

El pla d'obra s'ha realitzat segons l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (T.R.L.C.S.P). i l'article 132 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (R.G.L.C.A.P.), on es preveuen les activitats a realitzar a l'obra amb temps i costos.

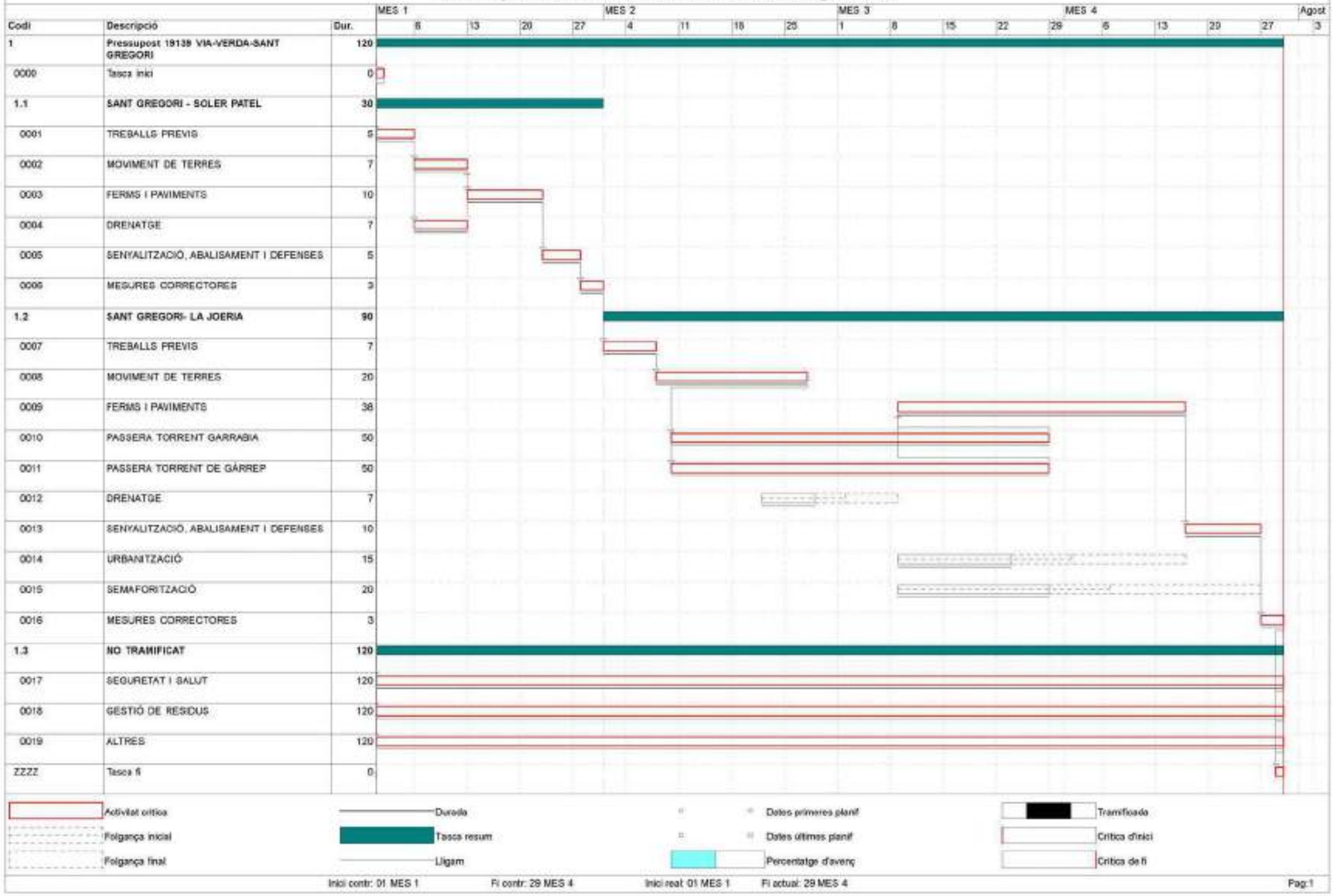
A continuació es presenta el diagrama de barres del pla d'obres i la llista de lligams i l'historial de les certificacions acumulades i temporals

3. DIAGRAMA DE BARRES

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

19139 - Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins a la

Codi	Descripció	Dur.
1	**Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI**	**120**
0000	Tasca inici	0
1.1	**SANT GREGORI - SOLER PATEL**	**30**
0001	TREBALLS PREVIS	5
0002	MOVIMENT DE TERRES	7
0003	FERMS I PAVIMENTS	10
0004	DRENATGE	7
0005	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	5
0006	MESURES CORRECTORES	3
1.2	**SANT GREGORI- LA JOERIA**	**90**
0007	TREBALLS PREVIS	7
0008	MOVIMENT DE TERRES	20
0009	FERMS I PAVIMENTS	38
0010	PASSERA TORRENT GARRABIA	50
0011	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	50
0012	DRENATGE	7
0013	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	10
0014	URBANITZACIÓ	15
0015	SEMAFORITZACIÓ	20
0016	MESURES CORRECTORES	3
1.3	**NO TRAMIFICAT**	**120**
0017	SEGURETAT I SALUT	120
0018	GESTIÓ DE RESIDUS	120
0019	ALTRES	120
ZZZZ	Tasca fi	0



Activitat crítica — Duració — Dates primeres planif — Tramificado
Folgança inicial — Tasca resum — Dates últimes planif — Crítica d'inici
Folgança final — Lligam — Percentatge d'avanç — Crítica de fi

Inici contr: 01 MES 1 Fi contr: 29 MES 4 Inici real: 01 MES 1 Fi actual: 29 MES 4 Pag:1

4. LLISTA DE LLIGAMS

Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

LLISTA DE LLIGAMS

Pàg.: 1

Estat: Planejament Data inici:01 MES 1 Data fi:29 MES 4

PRECEDENT						TASCA		CONSEQÜENT					
Tasca			Lligam					Tasca			Lligam		
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
						0000	Tasca inici	0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0
								0017	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	0
								0018	GESTIO DE RESIDUS	FI	0	1	0
								0019	ALTRES	FI	0	1	0
						0001	TREBALLS PREVIS	0004	DRENATGE	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0			0002	MOVIMENT DE TERRES	FI	0	1	0
0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0	0002	MOVIMENT DE TERRES	0003	FERMS I PAVIMENTS	FI	0	1	0
0004	DRENATGE	FF	0	1	0								
0002	MOVIMENT DE TERRES	FI	0	1	0	0003	FERMS I PAVIMENTS	0005	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	FI	0	1	0
0001	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0	0004	DRENATGE	0002	MOVIMENT DE TERRES	FF	0	1	0
0003	FERMS I PAVIMENTS	FI	0	1	0	0005	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	0006	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0
0005	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	FI	0	1	0	0006	MESURES CORRECTORES	0007	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0
0006	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0	0007	TREBALLS PREVIS	0008	MOVIMENT DE TERRES	FI	0	1	0
						0008	MOVIMENT DE TERRES	0011	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	FI	-18	1	0
								0012	DRENATGE	FI	-6	1	11
0007	TREBALLS PREVIS	FI	0	1	0			0010	PASSERA TORRENT GARRABIA	FI	-18	1	0
0010	PASSERA TORRENT GARRABIA	FI	-20	1	0	0009	FERMS I PAVIMENTS	0013	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	FI	0	1	0
0011	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	FI	-20	1	0								

Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

LLISTA DE LLIGAMS

Estat: Planejament Data inici:01 MES 1 Data fi:29 MES 4

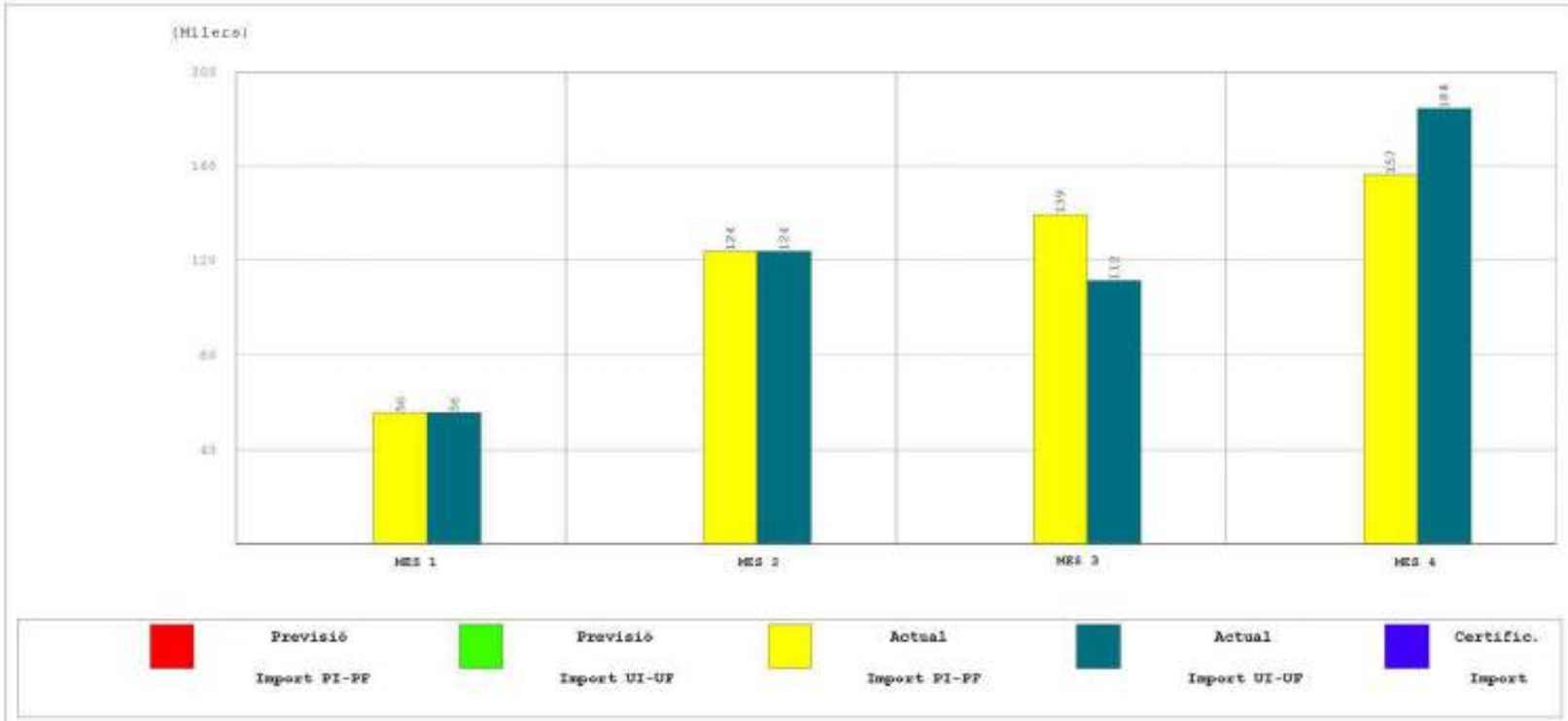
PRECEDENT						TASCA		CONSEQÜENT					
Tasca			Lligam					Tasca			Lligam		
Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.	Codi	Descripció	Codi	Descripció	Tip.	Dur.	Cal.	Folg.
0012	DRENATGE	FI	0	1	11	0009	FERMS I PAVIMENTS	0014	URBANITZACIÓ	II	0	1	23
0008	MOVIMENT DE TERRES	FI	-18	1	0	0010	PASSERA TORRENT GARRABIA	0009	FERMS I PAVIMENTS	FI	-20	1	0
0008	MOVIMENT DE TERRES	FI	-18	1	0	0011	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	0009	FERMS I PAVIMENTS	FI	-20	1	0
0008	MOVIMENT DE TERRES	FI	-6	1	11	0012	DRENATGE	0009	FERMS I PAVIMENTS	FI	0	1	11
0009	FERMS I PAVIMENTS	FI	0	1	0	0013	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES						
0014	URBANITZACIÓ	FI	0	1	23			0016	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0
						0014	URBANITZACIÓ	0013	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	FI	0	1	23
0009	FERMS I PAVIMENTS	II	0	1	23			0015	SEMAFORITZACIÓ	II	0	1	28
0014	URBANITZACIÓ	II	0	1	28	0015	SEMAFORITZACIÓ	0016	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	28
0013	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	FI	0	1	0	0016	MESURES CORRECTORES						
0015	SEMAFORITZACIÓ	FI	0	1	28			ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0017	SEGURETAT I SALUT	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0018	GESTIÓ DE RESIDUS	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0000	Tasca inici	FI	0	1	0	0019	ALTRES	ZZZZ	Tasca fi	FI	0	1	0
0016	MESURES CORRECTORES	FI	0	1	0	ZZZZ	Tasca fi						
0017	SEGURETAT I SALUT	FI	0	1	0								
0018	GESTIÓ DE RESIDUS	FI	0	1	0								
0019	ALTRES	FI	0	1	0								

5. PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS

Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

EUR

HISTOGRAMA DE PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS MENSUAL



INICI CONTRACTE	FINAL CONTRACTE	INICI REAL	FINAL ACTUAL	TERMINI CONTRACTE ACTUAL	CERTIFICAT FINS	CERTIFICAT MES	P.E.M. ACTUAL
1 MES 1	29 MES 4	1 MES 1	29 MES 4	119,00			475.837,22

ANNEX NÚM. 13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	19,94000	€
A0121000	h	Oficial 1a	18,83000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	18,83000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	21,83000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	18,83000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	28,01000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,53000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	20,89000	€
A013U001	h	Ajudant	17,53000	€
A0140000	h	Manobre	16,62000	€
A0150000	h	Manobre especialista	17,13000	€
A0160000	h	Peó	13,33000	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	14,87000	€
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,65000	€
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	48,84000	€
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	52,08000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	67,06000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,23000	€
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	15,81000	€
C110U085	h	Fresadora de paviment	103,18000	€
C110U100	h	Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions	71,28000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,90000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	54,37000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	67,66000	€
C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	65,74000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	149,97000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,11000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	46,83000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,27000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	71,42000	€
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	120,20000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	12,27000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,58000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	56,00000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	60,12000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	47,67000	€
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	62,26000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	69,13000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,39000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32,53000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,65000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	40,40000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,59000	€
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	76,34000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	83,15000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	39,41000	€
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,28000	€
C1503000	h	Camió grua	45,42000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	43,03000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	47,81000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	40,27000	€
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	46,71000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	52,69000	€
C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	100,59000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,69000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,71000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	98,63000	€
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29,99000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,71000	€
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	56,60000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41,62000	€
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	40,50000	€
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	65,86000	€
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	69,69000	€
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	36,15000	€
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	28,37000	€
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	15,93000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	4,79000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,41000	€
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	3,82000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,05000	€
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,88000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,67000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,30000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,47000	€
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	51,71000	€
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	36,91000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,35000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,82000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,23000	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,63000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,04000	€
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	17,87000	€
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	20,09000	€
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	14,63000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,29000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39000	€
B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,93000	€
B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	4,70000	€
B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	19,37000	€
B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	9,74000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	86,16000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22000	€
B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B6/B7 REC(ECL-2b)	0,50000	€
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	376,91000	€
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,30000	€
B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	1,86000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	57,19000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	61,03000	€
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	63,45000	€
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	69,11000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	72,94000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	76,50000	€
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	85,91000	€
B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	90,64000	€
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,77000	€
B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	26,98000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,33000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,26000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,35000	€
B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,82000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,62000	€
B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,09000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35000	€
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	20,68000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,30000	€
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,63000	€
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	2,02000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	22,80000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,69000	€
B0F15251	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24000	€
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18000	€
B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,29000	€
B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	0,92000	€
B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,11000	€
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	12,03000	€
B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats	22,61000	€
B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	70,85000	€
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,29000	€
B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	15,74000	€
B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	0,06000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,58000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	12,97000	€
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,55000	€
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,11000	€
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,88000	€
B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,88000	€
B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	3,98000	€
B974U020	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix	5,41000	€
B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades	78,43000	€
B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades	97,45000	€
B9E10010	m2	Panot gris de 20x20x4 cm	6,05000	€
B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	6,30000	€
B9GZ1200	t	Pols de quars color	1.507,65000	€
B9H10010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	50,46000	€
B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23,03000	€
BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	13,70000	€
BB11ZPIL	u	Barrera abatible de fusta de pi tractada a l'autoclau, amb muntants de 100 mm de diàmetre i un travesser superior de 80 mm de diàmetre.,	26,74000	€
BB32Z010	m2	Malla deploye 22x50 amb xapa d 3 mm de gruix, galvanitzada.	11,60000	€
BBC2Z001	u	Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 130 mm d'alçada i 830 mm de longitud, amb bandes reflectants, inclosos elements de fixació	37,00000	€
BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	44,69000	€
BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	32,76000	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBM1U101	u	Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	51,83000	€
BBM1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat, de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	53,09000	€
BBM2U504	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA2/T, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2	38,28000	€
BBM2U580	u	Extrem per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accessos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 120x55 mm, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	160,53000	€
BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	522,47000	€
BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	134,53000	€
BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	346,15000	€
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	9,48000	€
BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	0,73000	€
BBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintat o no a criteri de la DF.	173,92000	€
BBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF.	762,68000	€
BBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	746,74000	€
BBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	918,48000	€
BBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o de polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per a cables, borns, bassament de formigó i fonamentació	881,11000	€
BBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, inclou els elements de subjecció necessaris	115,47000	€
BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	3,56000	€
BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	10,40000	€
BD75U100	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 100 cm	53,54000	€
BD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat	379,07000	€
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6,66000	€
BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	31,99000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	90,72000	€
BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	358,81000	€
BG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció.	354,83000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,60000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG319130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,38000	€
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,04000	€
BG31H550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC	1,26000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,29000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,23000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,62000	€
BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	2,97000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21000	€
BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,36000	€
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,82000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,92000	€
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,80000	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**72,42000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
				Subtotal:			17,13000	17,13000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,71000	=	1,19700	
				Subtotal:			1,19700	1,19700
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	17,04000	=	27,77520	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	103,30000	=	25,82500	
				Subtotal:			53,92620	53,92620
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,17130	
			COST DIRECTE				72,42450	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,42450**

D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**83,81000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
				Subtotal:			17,13000	17,13000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,71000	=	1,19700	
				Subtotal:			1,19700	1,19700
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,04000	=	25,90080	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	103,30000	=	39,25400	
				Subtotal:			65,48080	65,48080

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE		83,80780
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,80780**

D070A4D1 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **154,28000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	17,13000	=	17,98650	
				Subtotal:			17,98650	17,98650
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,71000	=	1,23975	
				Subtotal:			1,23975	1,23975
Materials								
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,22000	=	88,00000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	17,04000	=	26,07120	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,30000	=	20,66000	
				Subtotal:			135,05720	135,05720
					COST DIRECTE			154,28345
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**154,28345**

D070I010 m3 Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporcio en volum 1:6 **Rend.: 1,000** **77,40000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
				Subtotal:			17,13000	17,13000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,71000	=	1,19700	
				Subtotal:			1,19700	1,19700
Materials								
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,630	x	20,09000	=	32,74670	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	103,30000	=	25,82500	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,63000	=	0,32600	
				Subtotal:			58,89770	58,89770

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,17130
		COST DIRECTE			77,39600
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**77,39600**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	**EG319134**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**		**1,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	20,89000	=	0,31335	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,83000	=	0,32745	
					Subtotal:			0,64080	0,64080
Materials									
	BG319130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	0,38000	=	0,38760	
					Subtotal:			0,38760	0,38760
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00961
			COST DIRECTE						1,03801
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,05190
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,08991**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-2	**F211ZSEN**	u	Retirada i reposició de senyal vertical	**Rend.:**	**1,000**		**71,17**	**€**
			COST DIRECTE					67,78095
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %		3,38905
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**71,1700**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-3	**F21HZ001**	u	Desplaçament de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**		**102,75**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	21,83000	=	8,73200	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	16,62000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	34,26000	
					Subtotal:			59,61200	59,61200
Maquinària									
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,125	/R x	14,87000	=	16,72875	
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	43,03000	=	21,51500	
					Subtotal:			38,24375	38,24375

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	97,85575
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	4,89279
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**102,74854**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-4	**F21QZ001**	u	Desplaçament de banc existent de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor.	**Rend.:**	**1,000**		**37,62**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	34,26000	
					Subtotal:			34,26000	34,26000
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,100	/R x	15,65000	=	1,56500	
					Subtotal:			1,56500	1,56500
			COST DIRECTE						35,82500
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,79125
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,61625**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-5	**F9E1I020**	m2	Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall.	**Rend.:**	**1,000**		**17,69**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2174	/R x	18,83000	=	4,09364	
	A0140000	h	Manobre	0,2174	/R x	16,62000	=	3,61319	
					Subtotal:			7,70683	7,70683
Materials									
	B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	1,020	x	6,30000	=	6,42600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	103,30000	=	0,30990	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,031	x	72,42450	=	2,24516	
					Subtotal:			9,06256	9,06256

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,07707
			COST DIRECTE			16,84646
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,84232
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,68878**

P-6 **F9ER0010** m2 Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 1,000** **26,00** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0649	/R x	17,13000	=	1,11174	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2595	/R x	18,83000	=	4,88639	
	A0140000	h	Manobre	0,1297	/R x	16,62000	=	2,15561	
					Subtotal:			8,15374	8,15374
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0649	/R x	4,41000	=	0,28621	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0649	/R x	15,65000	=	1,01569	
					Subtotal:			1,30190	1,30190
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B9E10010	m2	Panot gris de 20x20x4 cm	1,020	x	6,05000	=	6,17100	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	103,30000	=	0,30990	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	59,55000	=	5,95500	
	D070I010	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporcio en volum 1:6	0,035	x	77,39600	=	2,70886	
					Subtotal:			15,22626	15,22626
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,08154
				COST DIRECTE					24,76344
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			1,23817
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,00161**

P-7 **F9G2273C** m3 Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color **Rend.: 1,000** **129,73** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,225	/R x	18,83000	=	4,23675	
	A0140000	h	Manobre	0,475	/R x	16,62000	=	7,89450	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		12,13125	12,13125
Maquinària									
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,075	/R x	4,79000	=	0,35925	
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133	/R x	4,41000	=	0,58653	
						Subtotal:		0,94578	0,94578
Materials									
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	1,050	x	76,50000	=	80,32500	
	B9GZ1200	t	Pols de quars color	0,020	x	1.507,65000	=	30,15300	
						Subtotal:		110,47800	110,47800
						COST DIRECTE			123,55503
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		6,17775
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**129,73278**

P-8 **F9HR0010** m2 Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 1,000** **20,85** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,1313	/R x	17,13000	=	2,24917	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1313	/R x	18,83000	=	2,47238	
	A0140000	h	Manobre	0,1313	/R x	16,62000	=	2,18221	
						Subtotal:		6,90376	6,90376
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0656	/R x	12,27000	=	0,80491	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0656	/R x	15,65000	=	1,02664	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0656	/R x	41,62000	=	2,73027	
						Subtotal:		4,56182	4,56182
Materials									
	B9H10010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	0,150	x	50,46000	=	7,56900	
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B6/B7 REC(ECL-2b)	1,500	x	0,50000	=	0,75000	
						Subtotal:		8,31900	8,31900
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06904
						COST DIRECTE			19,85362
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,99268
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,84630**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-9	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000	252,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3997	/R x	18,83000	=	7,52635	
	A0140000	h	Manobre	0,7994	/R x	16,62000	=	13,28603	
					Subtotal:			20,81238	20,81238
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,050	/R x	32,53000	=	1,62650	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423	/R x	50,90000	=	2,15307	
	C1503000	h	Camió grua	0,3997	/R x	45,42000	=	18,15437	
					Subtotal:			21,93394	21,93394
Materials									
	BBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintat o no a criteri de la DF.	1,000	x	173,92000	=	173,92000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,400	x	59,55000	=	23,82000	
					Subtotal:			197,74000	197,74000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,20812
			COST DIRECTE						240,69444
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				12,03472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**252,72917**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	FBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000	1.087,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,4815	/R x	18,83000	=	27,89665	
	A0140000	h	Manobre	2,963	/R x	16,62000	=	49,24506	
					Subtotal:			77,14171	77,14171
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	1,4815	/R x	45,42000	=	67,28973	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,7407	/R x	32,53000	=	24,09497	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6262	/R x	50,90000	=	31,87358	
					Subtotal:			123,25828	123,25828
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,200	x	59,55000	=	71,46000	
	BBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF.	1,000	x	762,68000	=	762,68000	
					Subtotal:			834,14000	834,14000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,77142
			COST DIRECTE						1.035,31141
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				51,76557
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.087,07698**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	FBS1Z004	U	Tarjeta ampliació de 2 grups semafòrics	Rend.: 1,000	380,63 €
			COST DIRECTE		362,50476
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	18,12524
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**380,6300**
P-12	FBS1Z005	U	Modificació de programació del regulador	Rend.: 1,000	94,50 €
			COST DIRECTE		90,00000
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,50000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**94,5000**
P-13	FBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000	861,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,0661	/R x	18,83000	=	38,90466	
	A0140000	h	Manobre	2,0661	/R x	16,62000	=	34,33858	
					Subtotal:			73,24324	73,24324
Materials									
	BBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x	746,74000	=	746,74000	
					Subtotal:			746,74000	746,74000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,73243
			COST DIRECTE						820,71567
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				41,03578
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**861,75146**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	FBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents tipus PasBlue, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	**Rend.: 1,000**	**1.059,82 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,5381	/R x	18,83000	=	47,79242	
	A0140000	h	Manobre	2,5381	/R x	16,62000	=	42,18322	
					Subtotal:			89,97564	89,97564
Materials									
	BBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x	918,48000	=	918,48000	
					Subtotal:			918,48000	918,48000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,89976
			COST DIRECTE						1.009,35540
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		50,46777
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.059,82317**

P-15	FBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns, bassament de formigó i fonamentació. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	**Rend.: 1,000**	**1.010,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,2779	/R x	18,83000	=	42,89286	
	A0140000	h	Manobre	2,2779	/R x	16,62000	=	37,85870	
					Subtotal:			80,75156	80,75156
Materials									
	BBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o de polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per a cables, borns, bassament de formigó i fonamentació	1,000	x	881,11000	=	881,11000	
					Subtotal:			881,11000	881,11000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,80752
			COST DIRECTE						962,66908
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		48,13345
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.010,80253**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-16	FBSRZ010	u	Equip regulador local, amb suport per a un maxim de 8 grups semaforics, amb capacitat per a 8 plans de regulacio, canvi per hora del rellotge i comunicacio serie per terminal sense incloure integracio en sistema de control .	**Rend.: 1,000**	**2.722,28 €**

COST DIRECTE			2.592,64762
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	129,63238
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.722,2800**

P-17	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.	**Rend.: 1,000**				**133,37**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3226	/R x	18,83000	=	6,07456	
	A0140000	h	Manobre	0,3226	/R x	16,62000	=	5,36161	
					Subtotal:			11,43617	11,43617
Materials									
	BBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, inclou els elements de subjecció necessaris	1,000	x	115,47000	=	115,47000	
					Subtotal:			115,47000	115,47000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,11436
			COST DIRECTE						127,02053
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		6,35103
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**133,37156**

P-18	FD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat.	**Rend.: 1,000**	**398,02 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat	1,000	x	379,07000	=	379,07000	
					Subtotal:			379,07000	379,07000
			COST DIRECTE						379,07000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		18,95350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**398,02350**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-19	FDG50010	m	Canalització en vorera inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000			51,75	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5328	/R x	18,83000	=	10,03262	
	A0140000	h	Manobre	0,5328	/R x	16,62000	=	8,85514	
					Subtotal:			18,88776	18,88776
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,5328	/R x	5,58000	=	2,97302	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,4504	/R x	50,90000	=	22,92536	
					Subtotal:			25,89838	25,89838
Materials									
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,60000	=	1,63200	
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x	17,87000	=	2,68050	
					Subtotal:			4,31250	4,31250

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,18888
COST DIRECTE		49,28752
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,46438
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,75189**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-20	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000			77,44	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,7645	/R x	18,83000	=	14,39554	
	A0140000	h	Manobre	0,7645	/R x	16,62000	=	12,70599	
					Subtotal:			27,10153	27,10153
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,7645	/R x	5,58000	=	4,26591	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,6463	/R x	50,90000	=	32,89667	
					Subtotal:			37,16258	37,16258
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	59,55000	=	5,95500	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama ,	2,040	x	1,60000	=	3,26400	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades

Subtotal:	9,21900	9,21900
DESPESES AUXILIARS 1,00 %		0,27102
COST DIRECTE		73,75413
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		3,68771
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**77,44183**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-21	FDK20605	u	Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000			154,50	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,8763	/R x	16,62000	=	47,80411	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,8763	/R x	18,83000	=	54,16073	
					Subtotal:			101,96484	101,96484
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,077	x	59,55000	=	4,58535	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,000	x	0,18000	=	4,50000	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	31,99000	=	31,99000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,020	x	154,28345	=	3,08567	
					Subtotal:			44,16102	44,16102

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	1,01965
COST DIRECTE		147,14551
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	7,35728
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**154,50278**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-22	FDK20610	u	Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 1,000			231,74	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,994	/R x	18,83000	=	56,37702	
	A0140000	h	Manobre	2,994	/R x	16,62000	=	49,76028	
					Subtotal:			106,13730	106,13730
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,127	x	59,55000	=	7,56285	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	52,000	x	0,18000 =	9,36000	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	90,72000 =	90,72000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,038	x	154,28345 =	5,86277	
						Subtotal:	113,50562	113,50562
						DESPESES AUXILIARS 1,00 %		1,06137
						COST DIRECTE		220,70429
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		11,03521
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**231,73951**

P-23 FDKR0010 u Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 5,000** **25,07 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,6596	/R x	18,83000 =		10,01605	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,6596	/R x	17,13000 =		9,11179	
						Subtotal:		19,12784	19,12784
Materials									
	B0F15251	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	12,000	x	0,24000 =		2,88000	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,020	x	83,80780 =		1,67616	
						Subtotal:		4,55616	4,55616
						DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,19128
						COST DIRECTE			23,87528
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			1,19376
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,06904**

P-24 FG000010 u Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció del quadre d'enllumenat existent. **Rend.: 1,000** **372,57 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció.	1,000	x	354,83000 =		354,83000	
						Subtotal:		354,83000	354,83000

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	354,83000
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	17,74150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**372,57150**

P-25 FG319332 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **1,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	20,89000 =		0,31335	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,83000 =		0,32745	
						Subtotal:		0,64080	0,64080
Materials									
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,04000 =		1,06080	
						Subtotal:		1,06080	1,06080
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,00961
						COST DIRECTE			1,71121
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			0,08556
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,79677**

P-26 FG31H554 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **3,17 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	20,89000 =		0,83560	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,83000 =		0,87320	
						Subtotal:		1,70880	1,70880
Materials									
	BG31H550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC	1,020	x	1,26000 =		1,28520	
						Subtotal:		1,28520	1,28520
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,02563
						COST DIRECTE			3,01963
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			0,15098
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,17061**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-27	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 28,000			4,31	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,14243	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	1,22357	
			Subtotal:					1,36600	1,36600
Maquinària									
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,23000	=	0,61536	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	67,66000	=	0,12082	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,100	/R x	40,40000	=	0,14429	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	52,08000	=	1,86000	
			Subtotal:					2,74047	2,74047
			COST DIRECTE						4,10647
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,20532
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,31179**

P-28	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 16,000			5,78	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,24925	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	1,07063	
			Subtotal:					1,31988	1,31988
Maquinària									
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	52,08000	=	3,25500	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x	67,66000	=	0,42288	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x	40,40000	=	0,50500	
			Subtotal:					4,18288	4,18288
			COST DIRECTE						5,50276
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,27514
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,77790**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-29	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 12,000			3,38	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,33233	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,56917	
			Subtotal:					1,90150	1,90150
Maquinària									
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000	/R x	15,81000	=	1,31750	
			Subtotal:					1,31750	1,31750
			COST DIRECTE						3,21900
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,16095
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,37995**

P-30	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	Rend.: 775,000			0,76	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,00772	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,02430	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,04421	
			Subtotal:					0,07623	0,07623
Maquinària									
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	54,37000	=	0,07015	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x	76,34000	=	0,39401	
	C110U085	h	Fresadora de paviment	1,000	/R x	103,18000	=	0,13314	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	40,50000	=	0,05226	
			Subtotal:					0,64956	0,64956
			COST DIRECTE						0,72579
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,03629
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,76208**

P-31	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports	Rend.: 42,000			3,31	€

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,09495	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,44833	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,81571	
					Subtotal:			1,35899	1,35899
Maquinària									
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000	/R x	3,88000	=	0,09238	
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	0,500	/R x	65,74000	=	0,78262	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000	/R x	38,65000	=	0,92024	
					Subtotal:			1,79524	1,79524
								COST DIRECTE	3,15423
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,15771
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,31194**

P-32 **G21R0002** u Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions **Rend.: 2,500** **174,73** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	13,29600	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	1,59520	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	7,53200	
					Subtotal:			22,42320	22,42320
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	46,83000	=	18,73200	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	1,000	/R x	2,67000	=	1,06800	
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	1,000	/R x	46,71000	=	18,68400	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000	/R x	50,59000	=	20,23600	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,000	/R x	47,67000	=	19,06800	
					Subtotal:			77,78800	77,78800
Materials									
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	4,500	x	14,63000	=	65,83500	
	B0111000	m3	Aigua	0,225	x	1,63000	=	0,36675	
					Subtotal:			66,20175	66,20175
								COST DIRECTE	166,41295
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	8,32065
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**174,73360**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-33 **G221U010** m3 Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 73,000** **2,54** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,05463	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,23466	
					Subtotal:			0,28929	0,28929
Maquinària									
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	54,37000	=	0,74479	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	50,59000	=	1,38603	
					Subtotal:			2,13082	2,13082
								COST DIRECTE	2,42011
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,12101
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,54112**

P-34 **G221U112** m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 170,000** **2,96** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,02932	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,10076	
					Subtotal:			0,13008	0,13008
Maquinària									
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,200	/R x	120,20000	=	0,14141	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000	/R x	83,15000	=	1,46735	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000	/R x	149,97000	=	0,88218	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500	/R x	67,06000	=	0,19724	
					Subtotal:			2,68818	2,68818
								COST DIRECTE	2,81826
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,14091
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,95917**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-35	**G222U102**	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.:**	**42,000**		**6,35**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,40786	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,23738	
					Subtotal:			0,64524	0,64524
Maquinària									
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250	/R x	67,06000	=	0,39917	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x	58,27000	=	1,38738	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000	/R x	50,59000	=	3,61357	
					Subtotal:			5,40012	5,40012
								COST DIRECTE	6,04536
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,30227
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6,34763**

P-36	**G222U200**	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	**Rend.:**	**1,000**	**47,12**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,700	/R x	16,62000	=	44,87400	
					Subtotal:			44,87400	44,87400
								COST DIRECTE	44,87400
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,24370
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**47,11770**

P-37	**G226U020**	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**171,000**	**5,53**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	19,94000	=	0,02309	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	17,13000	=	0,10088	
					Subtotal:			0,12397	0,12397
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	71,42000	=	0,42058	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	39,41000	=	0,11408	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	60,12000	=	0,17403		
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	69,13000	=	0,40710		
						Subtotal:		1,11579	1,11579	
Materials										
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150		
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,29000	=	3,94800		
						Subtotal:		4,02950	4,02950	
								COST DIRECTE		5,26926
								GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,26346
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,53272**

P-38	**G226U030**	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**171,000**	**1,39**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	19,94000	=	0,02309	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	17,13000	=	0,10088	
					Subtotal:			0,12397	0,12397
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	71,42000	=	0,42058	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	60,12000	=	0,17403	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	69,13000	=	0,40710	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	39,41000	=	0,11408	
					Subtotal:			1,11579	1,11579
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
					Subtotal:			0,08150	0,08150
								COST DIRECTE	1,32126
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,06606
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1,38732**

P-39	**G227Z110**	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**160,000**	**7,40**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x	19,94000	=	0,03178	
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x	16,62000	=	0,10439	
					Subtotal:			0,13617	0,13617
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x	71,42000	=	0,44861	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x	69,13000	=	0,43422	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	60,12000	=	0,18600	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	39,41000	=	0,12192	
					Subtotal:			1,19075	1,19075
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	4,70000	=	5,64000	
					Subtotal:			5,72150	5,72150
					COST DIRECTE				7,04842
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,35242
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,40084**

P-40 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 21,000** **3,93 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,23738	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x	17,13000	=	0,97886	
					Subtotal:			1,21624	1,21624
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500	/R x	58,27000	=	1,38738	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x	8,39000	=	0,39952	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100	/R x	39,41000	=	0,18767	
					Subtotal:			1,97457	1,97457
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,39000	=	0,46800	
					Subtotal:			0,54950	0,54950

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	3,74031
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,18702
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,92733**

P-41 G228U060 m3 Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 66,000** **10,14 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,09064	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,998	/R x	17,13000	=	0,51857	
					Subtotal:			0,60921	0,60921
Maquinària									
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,002	/R x	8,39000	=	0,12738	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,198	/R x	39,41000	=	0,11823	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,002	/R x	58,27000	=	0,88464	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,002	/R x	47,67000	=	0,72372	
					Subtotal:			1,85397	1,85397
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	5,93000	=	7,11600	
					Subtotal:			7,19750	7,19750
					COST DIRECTE				9,66068
					GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,48303
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,14371**

P-42 G22DU130 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 410,000** **0,53 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,02432	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	0,13778	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	17,13000	=	0,12534	
					Subtotal:			0,28744	0,28744
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000	/R x	2,67000	=	0,01954	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x	40,40000	=	0,09854	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	67,66000	=	0,03300	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200	/R x	58,27000	=	0,02842	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200	/R x	71,42000	=	0,03484	
					Subtotal:			0,21434	0,21434
			COST DIRECTE						0,50178
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,02509
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,52687**

P-43 **G3J2U130** m3 Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols **Rend.: 6,000** **37,53** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	2,85500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,66467	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	3,13833	
					Subtotal:			6,65800	6,65800
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x	58,27000	=	9,71167	
					Subtotal:			9,71167	9,71167
Materials									
	B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	1,000	x	19,37000	=	19,37000	
					Subtotal:			19,37000	19,37000
			COST DIRECTE						35,73967
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,78698
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,52665**

P-44 **G3Z1U010** m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. **Rend.: 50,000** **7,87** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,09970	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,37660	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	0,35060	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000	=	0,66480	
					Subtotal:			1,49170	1,49170
Materials									
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,105	x	57,19000	=	6,00495	
					Subtotal:			6,00495	6,00495
			COST DIRECTE						7,49665
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,37483
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,87148**

P-45 **G440U020** kg Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures **Rend.: 135,000** **2,79** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,07385	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	0,25970	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,12689	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	0,27896	
					Subtotal:			0,73940	0,73940
Maquinària									
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,05000	=	0,02259	
	C150GU30	h	Grua autopropulsada de 40 t	0,400	/R x	100,59000	=	0,29804	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	52,69000	=	0,05854	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,35000	=	0,03963	
					Subtotal:			0,41880	0,41880
Materials									
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	0,250	x	0,29000	=	0,07250	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,020	x	12,97000	=	0,25940	
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1,050	x	1,11000	=	1,16550	
					Subtotal:			1,49740	1,49740
			COST DIRECTE						2,65560
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,13278
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,78838**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-46	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 25,000				76,10 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	0,79760	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000 =	1,32960	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000 =	1,40240	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =	1,50640	
					Subtotal:		5,03600	5,03600
Maquinària								
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	17,23000 =	0,82704	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	98,63000 =	2,36712	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,71000 =	0,16416	
					Subtotal:		3,35832	3,35832
Materials								
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	61,03000 =	64,08150	
					Subtotal:		64,08150	64,08150
			COST DIRECTE					72,47582
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			3,62379
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**76,09961**
P-47	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 25,000				89,23 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000 =	1,40240	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =	1,50640	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	0,79760	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000 =	1,32960	
					Subtotal:		5,03600	5,03600
Maquinària								
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x	98,63000 =	2,36712	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x	17,23000 =	0,82704	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x	1,71000 =	0,16416	
					Subtotal:		3,35832	3,35832
Materials								
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	72,94000 =	76,58700	
					Subtotal:		76,58700	76,58700

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST DIRECTE	84,98132
							GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	4,24907
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**89,23039**
P-48	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 37,000				95,46 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000 =	0,94757	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000 =	2,03568	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000 =	2,69514	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	0,53892	
					Subtotal:		6,21731	6,21731
Maquinària								
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x	98,63000 =	6,39762	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x	6,82000 =	0,22119	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x	1,71000 =	0,36973	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x	17,23000 =	1,11762	
					Subtotal:		8,10616	8,10616
Materials								
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	72,94000 =	76,58700	
					Subtotal:		76,58700	76,58700
			COST DIRECTE					90,91047
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			4,54552
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**95,45599**
P-49	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat	Rend.: 16,000				51,61 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	16,62000 =	2,07750	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000 =	0,24925	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000 =	1,17688	
					Subtotal:		3,50363	3,50363
Maquinària								
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	46,83000 =	2,92688	
					Subtotal:		2,92688	2,92688

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,500	x	57,19000 =	28,59500	
	B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	1,450	x	9,74000 =	14,12300	
					Subtotal:		42,71800	42,71800
						COST DIRECTE		49,14851
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,45743
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,60594**

P-50 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 435,000** **0,90 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000 =	0,08060	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000 =	0,00917	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =	0,08657	
					Subtotal:		0,17634	0,17634
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	40,27000 =	0,00926	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500	/R x	2,30000 =	0,00264	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500	/R x	2,47000 =	0,00284	
					Subtotal:		0,01474	0,01474
Materials								
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010	x	1,26000 =	0,01260	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,62000 =	0,65100	
					Subtotal:		0,66360	0,66360
						COST DIRECTE		0,85468
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,04273
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,89741**

P-51 G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **6,34 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	18,83000 =	0,56490	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	17,53000 =	0,52590	
					Subtotal:		1,09080	1,09080
Materials								
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	4,09000 =	4,90800	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,33000 =	0,02660	
					Subtotal:		4,93460	4,93460
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01636
						COST DIRECTE		6,04176
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,30209
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,34385**

P-52 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 9,000** **29,14 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	16,62000 =	5,54000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	2,21556	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000 =	8,36889	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	17,53000 =	5,84333	
					Subtotal:		21,96778	21,96778
Maquinària								
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,82000 =	0,75778	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	52,69000 =	1,17089	
					Subtotal:		1,92867	1,92867
Materials								
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	20,68000 =	0,62040	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,69000 =	0,67600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,35000 =	1,05000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,75000 =	0,20625	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,30000 =	1,30000	
					Subtotal:		3,85265	3,85265
						COST DIRECTE		27,74910
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,38746
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,13656**

P-53 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist **Rend.: 8,500** **33,06 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	2,34588	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000 =	8,86118	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	17,53000 =	6,18706	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	16,62000 =	5,86588	
					Subtotal:		23,26000	23,26000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,82000	=	0,80235	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	52,69000	=	1,23976	
					Subtotal:			2,04211	2,04211
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,35000	=	1,05000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,69000	=	0,67600	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,75000	=	0,20625	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0,030	x	20,68000	=	0,62040	
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x	3,63000	=	3,63000	
					Subtotal:			6,18265	6,18265
							COST DIRECTE		31,48476
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		1,57424
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,05900**

P-54 **G4D8U010** m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació **Rend.: 24,000** **31,83** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001	/R x	18,83000	=	0,78537	
	A0140000	h	Manobre	1,001	/R x	16,62000	=	0,69319	
	A0112000	h	Cap de colla	1,001	/R x	19,94000	=	0,83166	
	A013U001	h	Ajudant	1,001	/R x	17,53000	=	0,73115	
					Subtotal:			3,04137	3,04137
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,001	/R x	52,69000	=	2,19761	
					Subtotal:			2,19761	2,19761
Materials									
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts	1,100	x	22,80000	=	25,08000	
					Subtotal:			25,08000	25,08000
							COST DIRECTE		30,31898
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		1,51595
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,83493**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-55 **G4L5Z040** u Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. **Rend.: 1,000** **105,17** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	19,94000	=	1,99400	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	17,13000	=	8,56500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000	=	9,41500	
					Subtotal:			19,97400	19,97400
Maquinària									
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	0,200	/R x	46,71000	=	9,34200	
					Subtotal:			9,34200	9,34200
Materials									
	B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols	1,000	x	70,85000	=	70,85000	
					Subtotal:			70,85000	70,85000
							COST DIRECTE		100,16600
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		5,00830
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**105,17430**

P-56 **G4ZBU020** dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat **Rend.: 13,000** **16,83** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	1,27846	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,38346	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,44846	
					Subtotal:			3,11038	3,11038
Materials									
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500	x	1,77000	=	0,88500	
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000	x	12,03000	=	12,03000	
					Subtotal:			12,91500	12,91500
							COST DIRECTE		16,02538
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,80127
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,82665**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-57	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	Rend.: 7,000	31,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,71214	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	2,69000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	2,37429	
					Subtotal:			5,77643	5,77643
Materials									
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,750	x	1,77000	=	1,32750	
	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats	1,000	x	22,61000	=	22,61000	
					Subtotal:			23,93750	23,93750
						COST DIRECTE			29,71393
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,48570
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,19963**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-58	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	Rend.: 30,000	13,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,33233	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	1,25533	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,16867	
					Subtotal:			2,75633	2,75633
Materials									
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100	x	6,29000	=	6,91900	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,23000	=	2,46000	
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,58000	=	0,94800	
					Subtotal:			10,32700	10,32700
						COST DIRECTE			13,08333
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,65417
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,73750**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-59	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	Rend.: 15,000	26,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,26587	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	1,25533	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	1,16867	
					Subtotal:			2,68987	2,68987
Materials									
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació	1,000	x	15,74000	=	15,74000	
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	107,000	x	0,06000	=	6,42000	
					Subtotal:			22,16000	22,16000
						COST DIRECTE			24,84987
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,24249
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,09236**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-60	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140,000	19,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	0,07121	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,12236	
					Subtotal:			0,19357	0,19357
Maquinària									
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	62,26000	=	0,44471	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	60,12000	=	0,42943	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	45,28000	=	0,16171	
					Subtotal:			1,03585	1,03585
Materials									
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	14,63000	=	17,55600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
					Subtotal:			17,63750	17,63750
						COST DIRECTE			18,86692
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,94335
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,81027**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada	**Rend.: 35,000**	**19,24 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,56971	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	2,15200	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	2,84914	
					Subtotal:			5,57085	5,57085
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,82000	=	0,19486	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	0,04886	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,251	/R x	50,59000	=	0,36280	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,251	/R x	41,11000	=	0,29482	
					Subtotal:			0,90134	0,90134
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,081	x	61,03000	=	4,94343	
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340	1,050	x	3,98000	=	4,17900	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,35000	=	0,70000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,69000	=	0,16900	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,75000	=	0,05500	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,021	x	85,91000	=	1,80411	
					Subtotal:			11,85054	11,85054
								COST DIRECTE	18,32273
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,91614
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**19,23887**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-62	G974U020	m	Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	**Rend.: 55,000**	**16,59 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	1,81309	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	1,36945	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,36255	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:	3,54509	3,54509
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400	/R x	50,59000	=	0,36793	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	0,18305	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,400	/R x	41,11000	=	0,29898	
							Subtotal:	0,84996	0,84996
Materials									
	B974U020	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix	1,050	x	5,41000	=	5,68050	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,050	x	1,69000	=	0,08450	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,010	x	2,75000	=	0,02750	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,007	x	85,91000	=	0,60137	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,080	x	57,19000	=	4,57520	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001	x	86,16000	=	0,08616	
							Subtotal:	11,40523	11,40523
								COST DIRECTE	15,80028
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	0,79001
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**16,59029**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-63	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat	**Rend.: 5,150**	**144,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	3,87184	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000	=	14,62524	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000	=	19,36311	
							Subtotal:	37,86019	37,86019
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,350	/R x	41,11000	=	2,79388	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,350	/R x	38,65000	=	2,62670	
							Subtotal:	5,42058	5,42058
Materials									
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,229	x	57,19000	=	13,09651	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,036	x	85,91000	=	3,09276	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades	1,000	x	78,43000 =	78,43000	
						Subtotal:	94,61927	94,61927
						COST DIRECTE		137,90004
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,89500
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**144,79504**

P-64 **G981U026** u Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat **Rend.: 4,300** **282,73** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	16,62000 =	23,19070	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	4,63721	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	18,83000 =	17,51628	
						Subtotal:	45,34419	45,34419
Maquinària								
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,550	/R x	38,65000 =	4,94360	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,550	/R x	41,11000 =	5,25826	
						Subtotal:	10,20186	10,20186
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,284	x	57,19000 =	16,24196	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,030	x	85,91000 =	2,57730	
	B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades	2,000	x	97,45000 =	194,90000	
						Subtotal:	213,71926	213,71926
						COST DIRECTE		269,26531
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	13,46327
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,72858**

P-65 **G9GA0004** m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients **Rend.: 10,000** **79,32** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000 =	0,49850	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =	3,76600	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000 =	3,42600	
						Subtotal:	7,69050	7,69050
Maquinària								
	C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	1,000	/R x	3,82000 =	0,38200	
						Subtotal:	0,38200	0,38200
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,35000 =	1,75000	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	61,03000 =	64,08150	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,30000 =	1,30000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,250	x	1,35000 =	0,33750	
						Subtotal:	67,46900	67,46900
						COST DIRECTE		75,54150
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,77708
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**79,31858**

P-66 **G9H1U612** t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum **Rend.: 65,000** **34,26** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000 =	0,57938	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,13000 =	1,05415	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	0,30677	
						Subtotal:	1,94030	1,94030
Maquinària								
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x	76,34000 =	4,69785	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	56,60000 =	0,87077	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	65,86000 =	1,01323	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	69,69000 =	1,07215	
						Subtotal:	7,65400	7,65400
Materials								
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	23,03000 =	23,03000	
						Subtotal:	23,03000	23,03000
						COST DIRECTE		32,62430
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,63122
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34,25552**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-67	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	Rend.: 1,000			395,76	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	1,000	x	376,91000 =	376,91000	
					Subtotal:		376,91000	376,91000
						COST DIRECTE		376,91000
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	18,84550
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**395,75550**
P-68	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	Rend.: 700,000			0,38	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000 =	0,02690	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000 =	0,02447	
					Subtotal:		0,05137	0,05137
Maquinària								
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x	29,99000 =	0,04284	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	40,50000 =	0,05786	
					Subtotal:		0,10070	0,10070
Materials								
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,700	x	0,30000 =	0,21000	
					Subtotal:		0,21000	0,21000
						COST DIRECTE		0,36207
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,01810
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,38017**
P-69	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa	Rend.: 1,000			11,68	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	17,13000 =	1,71300	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	18,83000 =	1,88300	
					Subtotal:		3,59600	3,59600
Materials								

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	4,000	x	1,86000 =	7,44000	
					Subtotal:		7,44000	7,44000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,08990
						COST DIRECTE		11,12590
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,55630
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,68220**
P-70	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.	Rend.: 165,000			12,04	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000 =	0,12085	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,13000 =	0,41527	
					Subtotal:		0,53612	0,53612
Maquinària								
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	69,69000 =	0,42236	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	1,000	/R x	45,28000 =	0,27442	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000	/R x	38,65000 =	0,23424	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,000	/R x	47,67000 =	0,28891	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	60,12000 =	0,36436	
	C110U100	h	Tractor sobre pneumàtics de 150 CV amb equip de trituració i fressatge per a estabilitzacions	1,000	/R x	71,28000 =	0,43200	
					Subtotal:		2,01629	2,01629
Materials								
	B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	0,200	x	26,98000 =	5,39600	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,032	x	86,16000 =	2,75712	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	0,050	x	14,63000 =	0,73150	
	B0111000	m3	Aigua	0,020	x	1,63000 =	0,03260	
					Subtotal:		8,91722	8,91722
						COST DIRECTE		11,46963
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,57348
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,04311**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-71	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	**Rend.: 1,000**	**45,06 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	18,83000	=	3,76600	
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	17,53000	=	2,62950	
					Subtotal:			6,39550	6,39550
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,100	/R x	41,11000	=	4,11100	
					Subtotal:			4,11100	4,11100
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050	x	61,03000	=	3,05150	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,000	x	0,82000	=	2,46000	
	BB11ZPIL	u	Barrera abatible de fusta de pi tractada a l'autoclau, amb muntants de 100 mm de diàmetre i un travesser superior de 80 mm de diàmetre.,	1,000	x	26,74000	=	26,74000	
					Subtotal:			32,25150	32,25150
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,15989
				COST DIRECTE					42,91789
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		2,14589
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,06378**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-72	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	**Rend.: 4,000**	**23,71 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	18,83000	=	1,41225	
	A013U001	h	Ajudant	0,200	/R x	17,53000	=	0,87650	
					Subtotal:			2,28875	2,28875
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,100	/R x	41,11000	=	1,02775	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			1,02775	1,02775
Materials										
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050	x	61,03000	=	3,05150	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,000	x	0,82000	=	2,46000	
	BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	1,000	x	13,70000	=	13,70000	
					Subtotal:			19,21150	19,21150
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,05722
				COST DIRECTE					22,58522
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		1,12926
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,71448**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-73	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.	**Rend.: 1,000**	**125,66 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250	/R x	18,83000	=	23,53750	
	A0140000	h	Manobre	1,250	/R x	16,62000	=	20,77500	
					Subtotal:			44,31250	44,31250
Materials									
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	10,000	x	0,29000	=	2,90000	
	BB32Z010	m2	Malla deploye 22x50 amb xapa d 3 mm de gruix, galvanitzada.	5,000	x	11,60000	=	58,00000	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	15,000	x	0,92000	=	13,80000	
					Subtotal:			74,70000	74,70000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,66469
				COST DIRECTE					119,67719
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		5,98386
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**125,66105**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-74	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi	**Rend.:**	**1,000**		**52,14**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,1455	/R x	17,13000	=	2,49242	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0727	/R x	19,94000	=	1,44964	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1455	/R x	18,83000	=	2,73977	
					Subtotal:			6,68183	6,68183
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,0364	/R x	40,27000	=	1,46583	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,0727	/R x	7,69000	=	0,55906	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,0727	/R x	28,37000	=	2,06250	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,0727	/R x	3,05000	=	0,22174	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	0,0727	/R x	5,35000	=	0,38895	
					Subtotal:			4,69808	4,69808
Materials									
	BBM2U504	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA2/T, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2	1,000	x	38,28000	=	38,28000	
					Subtotal:			38,28000	38,28000
						COST DIRECTE			49,65991
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,48300
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**52,14291**

P-75	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi	**Rend.:**	**1,000**	**215,49**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5714	/R x	18,83000	=	10,75946	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,5714	/R x	17,13000	=	9,78808	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,2857	/R x	19,94000	=	5,69686	
					Subtotal:			26,24440	26,24440
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,2857	/R x	7,69000	=	2,19703	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	0,2857	/R x	5,35000	=	1,52850	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,2857	/R x	28,37000	=	8,10531	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,1429	/R x	40,27000	=	5,75458	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,2857	/R x	3,05000	=	0,87139	
					Subtotal:			18,45681	18,45681
Materials									
	BBM2U580	u	Extrem per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accessos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 120x55 mm, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x	160,53000	=	160,53000	
					Subtotal:			160,53000	160,53000
						COST DIRECTE			205,23121
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		10,26156
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**215,49277**

P-76	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat	**Rend.:**	**1,000**	**782,33**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	19,94000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	37,66000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	34,26000	
					Subtotal:			91,86000	91,86000
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	46,83000	=	46,83000	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,05000	=	3,05000	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x	28,37000	=	28,37000	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,35000	=	5,35000	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,500	/R x	38,65000	=	19,32500	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	40,27000	=	20,13500	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,69000	=	7,69000	
					Subtotal:			130,75000	130,75000
Materials									
	BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o	1,000	x	522,47000	=	522,47000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars				
				Subtotal:		522,47000	522,47000
				COST DIRECTE			745,08000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		37,25400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**782,33400**

P-77 **GBA1U210** m Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. **Rend.: 495,000** **0,76** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	0,06921	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	0,04028	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	0,11412	
					Subtotal:			0,22361	0,22361
Maquinària									
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000	/R x	36,15000	=	0,07303	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,69000	=	0,01554	
					Subtotal:			0,08857	0,08857
Materials									
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,140	x	2,55000	=	0,35700	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060	x	0,88000	=	0,05280	
					Subtotal:			0,40980	0,40980
				COST DIRECTE					0,72198
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %				0,03610
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,75808**

P-78 **GBA1V040** m Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. **Rend.: 1,000** **1,15** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,0018	/R x	19,94000	=	0,03589	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0055	/R x	18,83000	=	0,10357	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0036	/R x	17,13000	=	0,06167	
					Subtotal:			0,20113	0,20113
Maquinària									

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,0018	/R x	7,69000	=	0,01384	
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	0,0018	/R x	36,15000	=	0,06507	
					Subtotal:			0,07891	0,07891
Materials									
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,270	x	2,55000	=	0,68850	
	B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,144	x	0,88000	=	0,12672	
					Subtotal:			0,81522	0,81522
				COST DIRECTE					1,09526
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,05476
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,15002**

P-79 **GBA33001** m2 Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge **Rend.: 14,000** **20,31** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	18,83000	=	4,03500	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	1,42429	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,13000	=	2,44714	
					Subtotal:			7,90643	7,90643
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,69000	=	0,54929	
	C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	1,000	/R x	15,93000	=	1,13786	
					Subtotal:			1,68715	1,68715
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480	x	0,88000	=	0,42240	
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,000	x	3,11000	=	9,33000	
					Subtotal:			9,75240	9,75240
				COST DIRECTE					19,34598
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,96730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**20,31328**

P-80 **GBB1U010** u Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada **Rend.: 4,000** **59,11** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	2,51688	
					Subtotal:			2,51688	2,51688
Materials									
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	44,69000	=	44,69000	
					Subtotal:			44,69000	44,69000
								COST DIRECTE	56,29688
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,81484
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**59,11172**

P-81 GBB1U040 u Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada **Rend.: 4,000** **46,59 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	2,51688	
					Subtotal:			2,51688	2,51688
Materials									
	BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	32,76000	=	32,76000	
					Subtotal:			32,76000	32,76000
								COST DIRECTE	44,36688
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	2,21834
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**46,58522**

P-82 GBB1U101 u Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada **Rend.: 4,000** **66,61 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	2,51688	
					Subtotal:			2,51688	2,51688
Materials									
	BBM1U101	u	Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	51,83000	=	51,83000	
					Subtotal:			51,83000	51,83000
								COST DIRECTE	63,43688
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	3,17184
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**66,60872**

P-83 GBB1U120 u Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada **Rend.: 4,000** **67,93 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	4,38250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	4,70750	
					Subtotal:			9,09000	9,09000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	2,51688	
					Subtotal:			2,51688	2,51688
Materials									
	BBM1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat, de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	53,09000	=	53,09000	
					Subtotal:			53,09000	53,09000
								COST DIRECTE	64,69688
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	3,23484
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**67,93172**

P-84 GBB5Z650 m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. **Rend.: 0,850** **453,17 €**

Unitats	Preu	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	20,62353	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	22,15294	
					Subtotal:			42,77647	42,77647
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	11,84412	
					Subtotal:			11,84412	11,84412
Materials									
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220	x	0,73000	=	30,82060	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	1,000	x	346,15000	=	346,15000	
					Subtotal:			376,97060	376,97060
								COST DIRECTE	431,59119
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	21,57956
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**453,17075**

P-85 GBB5Z850 u Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. **Rend.: 0,850** **380,48** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	20,62353	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	22,15294	
					Subtotal:			42,77647	42,77647
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	11,84412	
					Subtotal:			11,84412	11,84412
Materials									
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	42,220	x	0,73000	=	30,82060	
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	0,800	x	346,15000	=	276,92000	
					Subtotal:			307,74060	307,74060
								COST DIRECTE	362,36119
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	18,11806
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**380,47925**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

P-86 GBBVU001 m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada **Rend.: 1,250** **180,75** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	4,78560	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	15,06400	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	13,29600	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	13,70400	
					Subtotal:			46,84960	46,84960
Maquinària									
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,23000	=	13,78400	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x	1,71000	=	2,73600	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400	/R x	50,59000	=	16,18880	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,100	/R x	67,06000	=	5,36480	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,300	/R x	58,27000	=	13,98480	
					Subtotal:			52,05840	52,05840
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200	x	61,03000	=	73,23600	
					Subtotal:			73,23600	73,23600
								COST DIRECTE	172,14400
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	8,60720
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**180,75120**

P-87 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat **Rend.: 3,000** **157,51** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	6,27667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	5,84333	
					Subtotal:			12,12000	12,12000
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	3,35583	
					Subtotal:			3,35583	3,35583
Materials									
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4	1,000	x	134,53000	=	134,53000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.					
					Subtotal:		134,53000	134,53000
				COST DIRECTE				150,00583
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		7,50029
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**157,50612**

P-88 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació **Rend.: 3,000** **59,05 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	5,71000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	6,27667	
					Subtotal:			11,98667	11,98667
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x	46,83000	=	3,90250	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	40,27000	=	2,68467	
					Subtotal:			6,58717	6,58717
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120	x	61,03000	=	7,32360	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	3,200	x	9,48000	=	30,33600	
					Subtotal:			37,65960	37,65960
				COST DIRECTE					56,23344
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			2,81167
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**59,04511**

P-89 GBC1Z001 u Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 830 mm de longitud, i 130 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diámetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. **Rend.: 0,500** **46,37 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	18,83000	=	2,82450	
	A0140000	h	Manobre	0,075	/R x	16,62000	=	2,49300	
					Subtotal:			5,31750	5,31750
Maquinària									

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,0185	/R x	47,81000	=	1,76897
					Subtotal:			1,76897
Materials								
	BBC2Z001	u	Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 130 mm d'alçada i 830 mm de longitud, amb bandes reflectants, inclosos elements de fixació	1,000	x	37,00000	=	37,00000
					Subtotal:			37,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,07976
				COST DIRECTE				44,16623
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		2,20831
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**46,37454**

P-90 GD56U510 m Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 29,000** **3,74 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,999	/R x	17,13000	=	0,59010	
	A0112000	h	Cap de colla	0,201	/R x	19,94000	=	0,13820	
					Subtotal:			0,72830	0,72830
Maquinària									
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,201	/R x	52,08000	=	0,36097	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,501	/R x	40,40000	=	0,69794	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,249	/R x	56,00000	=	0,48083	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,801	/R x	46,83000	=	1,29348	
					Subtotal:			2,83322	2,83322
				COST DIRECTE					3,56152
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,17808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,73960**

P-91 GD57U510 m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 33,000** **14,60 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,18127	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,51909	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	18,83000	=	1,14121	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	17,53000	=	1,06242	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		2,90399	2,90399
Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x 52,08000	=	0,31564	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x 46,83000	=	1,13527	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 40,40000	=	0,61212	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x 56,00000	=	0,42424	
					Subtotal:		2,48727	2,48727
Materials								
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,130	x 61,03000	=	7,93390	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,022	x 1,26000	=	0,02772	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,050	x 1,35000	=	0,06750	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x 0,35000	=	0,23345	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,150	x 1,30000	=	0,19500	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x 2,75000	=	0,05500	
					Subtotal:		8,51257	8,51257
					COST DIRECTE			13,90383
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,69519
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,59902**

P-92 **GD5AR111** m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió **Rend.: 21,000** **8,55 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	19,94000	=	0,18990	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	0,89667	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	0,81571	
						Subtotal:		1,90228	1,90228
Materials									
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	1,030	x	3,56000	=	3,66680	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,045	x	57,19000	=	2,57355	
						Subtotal:		6,24035	6,24035

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			8,14263
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,40713
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,54976**

P-93 **GD75U020** m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols **Rend.: 15,500** **48,38 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	19,94000	=	0,38594	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,340	/R x	18,83000	=	1,62788	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,680	/R x	17,13000	=	2,96183	
						Subtotal:		4,97565	4,97565
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	40,27000	=	2,59806	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,680	/R x	1,71000	=	0,07502	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,340	/R x	17,23000	=	0,37795	
						Subtotal:		3,05103	3,05103
Materials									
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,440	x	61,03000	=	26,85320	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,003	x	90,64000	=	0,27192	
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	1,050	x	10,40000	=	10,92000	
						Subtotal:		38,04512	38,04512
					COST DIRECTE			46,07180	
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,30359	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**48,37539**	

P-94 **GD75U060** m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 100 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols **Rend.: 8,000** **153,04 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	19,94000	=	0,99700	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,160	/R x	17,13000	=	6,76635	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,580	/R x	18,83000	=	3,71893	
						Subtotal:		11,48228	11,48228
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,160	/R x	1,71000	=	0,24795	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	40,27000	=	5,03375	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,580	/R x	17,23000	=	1,24918	
					Subtotal:			6,53088	6,53088
Materials									
	BD75U100	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 100 cm	1,050	x	53,54000	=	56,21700	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,008	x	90,64000	=	0,72512	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,160	x	61,03000	=	70,79480	
					Subtotal:			127,73692	127,73692
								COST DIRECTE	145,75008
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	7,28750
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**153,03758**

P-95 **GD78U200** m Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols **Rend.: 3,500** **627,62** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	5,870	/R x	18,83000	=	31,58060	
	A0112000	h	Cap de colla	1,470	/R x	19,94000	=	8,37480	
	A013U001	h	Ajudant	2,940	/R x	17,53000	=	14,72520	
	A0140000	h	Manobre	2,940	/R x	16,62000	=	13,96080	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,900	/R x	17,13000	=	19,08771	
					Subtotal:			87,72911	87,72911
Maquinària									
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,950	/R x	17,23000	=	4,67671	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,900	/R x	1,71000	=	0,92829	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,200	/R x	52,69000	=	18,06514	
					Subtotal:			23,67014	23,67014
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,250	x	2,75000	=	0,68750	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,798	x	61,03000	=	109,73194	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	14,000	x	0,35000	=	4,90000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,400	x	1,30000	=	4,42000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,450	x	1,35000	=	0,60750	
	BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	1,020	x	358,81000	=	365,98620	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			486,33314	486,33314
								COST DIRECTE	597,73239
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	29,88662
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**627,61901**

P-96 **GD7ZTZ09** u Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat **Rend.: 0,060** **1.708,47** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	16,62000	=	277,00000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	83,08333	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	18,83000	=	313,83333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,53000	=	292,16667	
					Subtotal:			966,08333	966,08333
Maquinària									
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250	/R x	17,23000	=	71,79167	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500	/R x	1,71000	=	14,25000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225	/R x	40,27000	=	151,01250	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150	/R x	50,59000	=	126,47500	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200	/R x	41,11000	=	137,03333	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100	/R x	48,84000	=	81,40000	
					Subtotal:			581,96250	581,96250
Materials									
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000	x	1,69000	=	6,76000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650	x	2,75000	=	1,78750	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,000	x	2,02000	=	8,08000	
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,940	x	63,45000	=	59,64300	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,000	x	0,35000	=	2,80000	
					Subtotal:			79,07050	79,07050
								COST DIRECTE	1.627,11633
								GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	81,35582
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.708,47215**

P-97 **GDD1ZA10** u Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols **Rend.: 1,000** **676,74** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	9,97000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000	=	9,41500	
					Subtotal:			36,51500	36,51500
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,700	/R x	41,11000	=	28,77700	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	1,71000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	10,06750	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,23000	=	17,23000	
					Subtotal:			57,78450	57,78450
Materials									
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,020	x	90,64000	=	1,81280	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	5,000	x	1,30000	=	6,50000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	16,000	x	0,35000	=	5,60000	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,000	x	69,11000	=	207,33000	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	165,000	x	0,62000	=	102,30000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,35000	=	0,47250	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6,000	x	6,66000	=	39,96000	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	190,000	x	0,92000	=	174,80000	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,200	x	57,19000	=	11,43800	
					Subtotal:			550,21330	550,21330
			COST DIRECTE						644,51280
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			32,22564
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**676,73844**

P-98 **GDD1ZA20** u Pericó de 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols **Rend.: 1,000** **917,77** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000	=	9,41500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	19,94000	=	9,97000	
					Subtotal:			36,51500	36,51500
Maquinària									

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,700	/R x	41,11000	=	28,77700	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	1,71000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	40,27000	=	10,06750	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,23000	=	17,23000	
					Subtotal:			57,78450	57,78450
Materials									
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	248,000	x	0,62000	=	153,76000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	5,000	x	1,30000	=	6,50000	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,300	x	57,19000	=	17,15700	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,600	x	69,11000	=	248,79600	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,500	x	90,64000	=	45,32000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	16,000	x	0,35000	=	5,60000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,35000	=	0,47250	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6,000	x	6,66000	=	39,96000	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	285,000	x	0,92000	=	262,20000	
					Subtotal:			779,76550	779,76550
			COST DIRECTE						874,06500
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			43,70325
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**917,76825**

P-99 **GDD1ZA30** u Pericó de 1,5 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols **Rend.: 1,000** **1.296,85** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	18,83000	=	9,41500	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	19,94000	=	19,94000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,13000	=	17,13000	
					Subtotal:			46,48500	46,48500
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	40,27000	=	20,13500	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,700	/R x	41,11000	=	28,77700	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,23000	=	17,23000	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,71000	=	1,71000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		67,85200	67,85200
Materials								
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	6,000	x	69,11000 =	414,66000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	5,000	x	1,30000 =	6,50000	
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	370,000	x	0,62000 =	229,40000	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6,000	x	6,66000 =	39,96000	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,35000 =	0,47250	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,500	x	57,19000 =	28,59500	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	428,000	x	0,92000 =	393,76000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	16,000	x	0,35000 =	5,60000	
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,020	x	90,64000 =	1,81280	
					Subtotal:		1.120,76030	1.120,76030
					COST DIRECTE			1.235,09730
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		61,75487
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.296,85217**

P-100 GG3809T7 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra **Rend.: 1,000** **9,59 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,020	/R x	19,94000 =		0,39880	
	A013U001	h	Ajudant	0,200	/R x	17,53000 =		3,50600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	18,83000 =		3,76600	
					Subtotal:			7,67080	7,67080
Materials									
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,29000 =		1,31580	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,15000 =		0,15000	
					Subtotal:			1,46580	1,46580
					COST DIRECTE				9,13660
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,45683
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,59343**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-101 GGD1322U u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **30,30 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,248	/R x	17,53000 =		4,34744	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0248	/R x	19,94000 =		0,49451	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,248	/R x	18,83000 =		4,66984	
					Subtotal:			9,51179	9,51179
Materials									
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000 =		4,12000	
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	15,23000 =		15,23000	
					Subtotal:			19,35000	19,35000
					COST DIRECTE				28,86179
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			1,44309
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,30488**

P-102 GR3PU010 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos **Rend.: 81,400** **2,81 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000 =		0,06124	
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	13,33000 =		0,16376	
					Subtotal:			0,22500	0,22500
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	46,83000 =		0,57531	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	50,59000 =		1,24300	
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000	/R x	51,71000 =		0,63526	
					Subtotal:			2,45357	2,45357
					COST DIRECTE				2,67857
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,13393
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,81250**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-103	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob	Rend.:	118,000		2,08	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000	/R x	28,01000	=	0,23737	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	19,94000	=	0,04225	
					Subtotal:			0,27962	0,27962
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000	/R x	50,59000	=	0,42873	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	54,37000	=	0,46076	
					Subtotal:			0,88949	0,88949
Materials									
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,030	x	2,97000	=	0,08910	
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	2,000	x	0,36000	=	0,72000	
					Subtotal:			0,80910	0,80910
			COST DIRECTE						1,97821
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,09891
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,07712**

P-104	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	Rend.:	220,000	1,22	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x	28,01000	=	0,25464	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	19,94000	=	0,03625	
					Subtotal:			0,29089	0,29089
Maquinària									
	CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	1,000	/R x	36,91000	=	0,16777	
					Subtotal:			0,16777	0,16777
Materials									
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x	3,80000	=	0,11400	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x	0,92000	=	0,14720	
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x	0,82000	=	0,01640	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x	8,21000	=	0,26272	
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x	1,63000	=	0,02934	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,62000	=	0,13240
			Subtotal:					0,70206	0,70206
			COST DIRECTE						1,16072
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,05804
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,21876**

P-105	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	Rend.:	1,000	3.650,00	€

COST DIRECTE			3.476,19048
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		173,80952
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.650,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.	**Rend.: 1,000**	**9.262,03 €**
			COST DIRECTE		9.262,03000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.262,0300**
	XPA100OC	pa	Partida alçada per la senyalització horitzontal i vertical necessària del tram de connexió per l'interior de la trama urbana de Sant Gregori.	**Rend.: 1,000**	**2.250,00 €**
			COST DIRECTE		2.250,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.250,0000**
	XPA1Z101	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització de la instal·lació dels semàfors.	**Rend.: 1,000**	**1.200,00 €**
			COST DIRECTE		1.200,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**
	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició	**Rend.: 1,000**	**3.820,00 €**
			COST DIRECTE		3.820,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.820,0000**

ANNEX NÚM. 14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM. 13: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
2. RESUM DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT
3. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT
4. RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	03	FERMS I PAVIMENTS

G9L2Z020 Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 70) 1.875,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	4,00	31,70	126,80		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	4,00	36,13	144,52		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	4,00	43,16	172,64		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DM20K	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201	4,00	58,41	233,64		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	4,00	88,61	354,44		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	4,00	104,16	416,64		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	64,53	64,53		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	120,95	120,95	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DZ10C	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41	1,00	121,79	121,79	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	2,00	8,95	17,90	1	1.000,000	M3	1,0000	Estadístic

G9GA0004 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65) 42,180 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	119,74	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Global
Total	**FERMS I PAVIMENTS 01.01.03**			**1.773,85**						

Obra 01 Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 03 FERMS I PAVIMENTS

G9L2Z020 Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 70) 1.832,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	31,70	0,00		4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	36,13	0,00	4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	43,16	0,00	4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DM20K	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201	0,00	58,41	0,00	4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	0,00	88,61	0,00	4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	0,00	104,16	0,00	4	20.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	64,53	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	120,95	120,95		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DZ10C	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41	1,00	121,79	121,79		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	2,00	8,95	17,90		1	1.000,000	M3	1,0000	Estadístic

G9GA0004 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65) 21,160 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	119,74	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Global

Total	FERMS I PAVIMENTS 01.02.03	260,64

Obra 01 Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 04 URBANITZACIÓ

G9GA0004 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65) 94,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1,00	119,74	119,74		1	233,330	M3	1,0000	Global

Total	URBANITZACIÓ 01.02.04	119,74

Obra 01 Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 05 PASSERA TORRENT GARRABIA

G440U020 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 45) 11.451,000 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B11P0N	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011	3,00	80,00	240,00		1	4.000,000	KG	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	6,00	16,51	99,06	1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	600,00	600,00		1	15.000,000	KG	1,0000	Global

G9GA0004 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65) 5,507 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	119,74	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Global

G450U055 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 47) 15,590 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G450U070 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 48) 20,448 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	99,26	297,78	3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4B0U020 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 50) 3.508,785 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	82,25	82,25		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	63,26	63,26		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	17,95	17,95		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	28,29	28,29		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**PASSERA TORRENT GARRABIA 01.02.05**			**1.726,37**						

Obra 01 Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 06 PASSERA TORRENT DE GÀRREP

G440U020 Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 45) 14.398,900 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B11P0N	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011	4,00	80,00	320,00		1	4.000,000	KG	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	8,00	16,51	132,08		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,00	600,00	600,00		1	15.000,000	KG	1,0000	Global

G9GA0004 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65) 7,151 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	119,74	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Global

G450U055 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 47) 14,025 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G450U070 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 48) 17,510 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4B0U020 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 50) 2.982,420 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	82,25	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	63,26	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	17,95	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	28,29	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**PASSERA TORRENT DE GÀRREP 01.02.06**			**1.647,64**						

2. RESUM DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 3: Activitat					
Activitat	01.01.01	TREBALLS PREVIS	5.889,06	0,00	0,00
Activitat	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	17.411,35	0,00	0,00
Activitat	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	32.473,21	1.773,85	5,46
Activitat	01.01.04	DRENATGE	27.097,61	0,00	0,00
Activitat	01.01.05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	69.683,08	0,00	0,00
Activitat	01.01.06	MESURES CORRECTORES	2.912,03	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**SANT GREGORI - SOLER PATEL**	**155.466,34**	**1.773,85**	**1,14**
Activitat	01.02.01	TREBALLS PREVIS	18.801,14	0,00	0,00
Activitat	01.02.02	MOVIMENT DE TERRES	20.085,69	0,00	0,00
Activitat	01.02.03	FERMS I PAVIMENTS	35.409,65	260,64	0,74
Activitat	01.02.04	URBANITZACIÓ	28.763,03	119,74	0,42
Activitat	01.02.05	PASSERA TORRENT GARRABIA	77.591,27	1.726,37	2,22
Activitat	01.02.06	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	79.757,63	1.647,64	2,07
Activitat	01.02.07	DRENATGE	10.916,23	0,00	0,00
Activitat	01.02.08	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	63.773,72	0,00	0,00
Activitat	01.02.09	SEMAFORITZACIÓ	50.359,09	0,00	0,00
Activitat	01.02.10	MESURES CORRECTORES	2.733,89	0,00	0,00
Capítol	**01.02**	**SANT GREGORI- LA JOERIA**	**388.191,34**	**3.754,39**	**0,97**
Activitat	01.03.01	SEGURETAT I SALUT	11.021,82	0,00	0,00
Activitat	01.03.02	GESTIÓ DE RESIDUS	4.545,80	0,00	0,00
Activitat	01.03.03	ALTRES	7.021,00	0,00	0,00
Capítol	**01.03**	**NO TRAMIFICAT**	**22.588,62**	**0,00**	**0,00**
			566.246,30	**5.528,24**	**0,98**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	SANT GREGORI - SOLER PATEL	155.466,34	1.773,85	1,14
Capítol	01.02	SANT GREGORI- LA JOERIA	388.191,34	3.754,39	0,97
Capítol	01.03	NO TRAMIFICAT	22.588,62	0,00	0,00
Obra	**01**	**Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI**	**566.246,30**	**5.528,24**	**0,98**
			566.246,30	**5.528,24**	**0,98**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI	566.246,30	5.528,24	0,98
Obra	**01**		**566.246,30**	**5.528,24**	**0,98**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

3. PRESSUPOST DE PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 19139
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	31,70	4,000	126,80
2	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	36,13	4,000	144,52
3	J03DM20K	U	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201 (P - 6)	58,41	4,000	233,64
4	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 16)	88,61	4,000	354,44
5	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 17)	104,16	4,000	416,64
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	64,53	1,000	64,53
7	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4)	120,95	1,000	120,95
8	J03DZ10C	U	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41 (P - 7)	121,79	1,000	121,79
9	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 15)	8,95	2,000	17,90
10	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 9)	119,74	0,000	0,00
11	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5)	43,16	4,000	172,64

TOTAL Activitat 01.01.03 1.773,85

Obra	01	Pressupost 19139
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 17)	104,16	0,000	0,00
2	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	31,70	0,000	0,00
3	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	36,13	0,000	0,00
4	J03DM20K	U	Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201 (P - 6)	58,41	0,000	0,00
5	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 16)	88,61	0,000	0,00
6	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5)	43,16	0,000	0,00
7	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	64,53	0,000	0,00
8	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4)	120,95	1,000	120,95

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

9	J03DZ10C	U	Elaboració, cura i assaig de resistència a compressió simple d'una probeta de sol-ciment, segons la norma UNE-EN 13286-41 (P - 7)	121,79	1,000	121,79
10	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 15)	8,95	2,000	17,90
11	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 9)	119,74	0,000	0,00

TOTAL Activitat 01.02.03 260,64

Obra	01	Pressupost 19139
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	04	URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 9)	119,74	1,000	119,74

TOTAL Activitat 01.02.04 119,74

Obra	01	Pressupost 19139
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	05	PASSERA TORRENT GARRABIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 19)	600,00	1,000	600,00
2	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 9)	119,74	0,000	0,00
3	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 14)	28,29	1,000	28,29
4	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 18)	16,51	6,000	99,06
5	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 8)	99,26	6,000	595,56
6	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	63,26	1,000	63,26
7	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 13)	17,95	1,000	17,95
8	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011 (P - 10)	80,00	3,000	240,00
9	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 11)	82,25	1,000	82,25

PRESSUPOST *

TOTAL Activitat 01.02.05 1.726,37

Obra	01	Pressupost 19139
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	06	PASSERA TORRENT DE GÀRREP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	63,26	0,000	0,00
2	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 14)	28,29	0,000	0,00
3	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 8)	99,26	6,000	595,56
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 11)	82,25	0,000	0,00
5	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 13)	17,95	0,000	0,00
6	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 18)	16,51	8,000	132,08
7	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 9)	119,74	0,000	0,00
8	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 19)	600,00	1,000	600,00
9	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011 (P - 10)	80,00	4,000	320,00

TOTAL Activitat 01.02.06 1.647,64

(*) Branques incompletes

4. RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Activitat			Import
Activitat	01.01.01	TREBALLS PREVIS	0,00
Activitat	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	0,00
Activitat	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	1.773,85
Activitat	01.01.04	DRENATGE	0,00
Activitat	01.01.05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	0,00
Activitat	01.01.06	MESURES CORRECTORES	0,00
Capítol	**01.01**	**SANT GREGORI - SOLER PATEL**	**1.773,85**
Activitat	01.02.01	TREBALLS PREVIS	0,00
Activitat	01.02.02	MOVIMENT DE TERRES	0,00
Activitat	01.02.03	FERMS I PAVIMENTS	260,64
Activitat	01.02.04	URBANITZACIÓ	119,74
Activitat	01.02.05	PASSERA TORRENT GARRABIA	1.726,37
Activitat	01.02.06	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	1.647,64
Activitat	01.02.07	DRENATGE	0,00
Activitat	01.02.08	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	0,00
Activitat	01.02.09	SEMAFORITZACIÓ	0,00
Activitat	01.02.10	MESURES CORRECTORES	0,00
Capítol	**01.02**	**SANT GREGORI- LA JOERIA**	**3.754,39**
Activitat	01.03.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Activitat	01.03.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Activitat	01.03.03	ALTRES	0,00
Capítol	**01.03**	**NO TRAMIFICAT**	**0,00**
			5.528,24

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SANT GREGORI - SOLER PATEL	1.773,85
Capítol	01.02	SANT GREGORI- LA JOERIA	3.754,39
Capítol	01.03	NO TRAMIFICAT	0,00
Obra	**01**	**Pressupost 19139**	**5.528,24**
			5.528,24

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 19139	5.528,24
			5.528,24

ANNEX NÚM. 15. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ANNEX NÚM. 15. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. MARC LEGAL 3
2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs 3
2.2. Medi ambient 5
3. OBJECTIU I METODOLOGIA 7
4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 7
5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS 8
5.1. Introducció 8
5.2. Tipologia de residus 8
5.3. Quantificació dels residus generats 9
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 13
6.1. Mesures genèriques de minimització de residus 13
6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 13
6.1.2. Fase d'execució de l'obra 13
6.2. Mesures específiques de minimització de residus 14
6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra. 14
6.2.2. Restes i sobrants de formigó 14
6.2.3. Parc de maquinària 14
7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 14
7.1. Consideracions generals 15
7.2. Residus no especials 15
7.3. Residus especials 17
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 17
8.1. Consideracions generals 17
8.2. Reutilització de residus 18

8.3. Tractament extern dels residus 18

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA 18

10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA 19

11. PRESSUPOST 20

11.1. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra 20

1. ANTECEDENTS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

2.1. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de resiudos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013,** de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- **Real Decreto 180/2015,** de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decret 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Decret 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloritzadó d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Reial Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Decret 16/2010**, de 16-02-2010, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.

2.2. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Decret 60/2015,** de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011,** de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 379/2001** de 06-04 aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC): MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 10/05/2001).
- **Real Decreto 105/2010**, de 05 de febrero de 2010, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos".
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011,** de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/132/2015, de** 05-05-2015, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11-01-2008, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evacuación de Impacto Ambiental de proyectos (TRLEIAP).
- **Ley 6/2010**, de 24-03-2010, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobados por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11-01-2008.
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución 11-09-2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente oara su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.
- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decrto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Real Decreto 2016/2004** de 11-10-2004, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido de nitrógeno".
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- **Ley 308**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.
- **Llei 7/98, de 5 de juny** que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Sentencia 53/2017,** de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE. Nº 142.15-06-2017.
- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.

3. OBJECTIU I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'estudi de gestió de residus per a les obres del "Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i fins a Girona.".

D'aquesta manera, un cop identificats els residus que es generaran en l'obra projectada, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per obtenir aquesta estimació s'ha utilitzat el programa de Simulació de Residus, publicat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC). Seguidament, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus.

Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda.

4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☑	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☑	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☑	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☑	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☑	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☐	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☑	☐
10	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	☑	☐
11	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	☑	☐
12	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	☑	☐

5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS

5.1. Introducció

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitzarà una estimació de les quantitats que es produiran a partir del programa de Simulació de Residus, elaborat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC).

5.2. Tipologia de residus

Tenint en compte la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, sobre l'àmbit d'aplicació, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
OLIS MINERALS NO CLORATS DE MOTOR, DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA I LUBRICANTS	• Operacions manteniment de maquinària	130205	V22	-		X
ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ	• Restes d'embalatges	150101	V11, V51, V65, V61	T12	X	
ENVASOS METÀL·LICS	• Restes d'embalatges	150104	V51, V41	T12	X	
ENVASOS QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES O ESTAN CONTAMINATS PER AQUESTES	• Restes d'embalatges substàncies perilloses	150110	V51	T21, T36, T13		X
ENVASOS METÀL·LICS, INCLOSOS ELS RECIPIENTS A PRESSIÓ BUITS, QUE CONTENEN UNA MATRIU SÒLIDA I POROSA PERILLOSA	• Restes d'embalatges, aerosols	150111	-	T32		X
ABSORBENTS, MATERIALS DE FILTRACIÓ, DRAPS DE NETEJA I ROBA PROTECTORA CONTAMINATS PER SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Operacions manteniment de maquinària	150202	V13, V41	T24, T21, T22, T13, T31, T38		X

PNEUMÀTICS FORA D'ÚS	• Operacions manteniment de maquinària	160103	V52, V61	T36, T21, T12	X	
FILTRES D'OLI	• Operacions manteniment de maquinària	160107	V22, V41	-		X
PILES ALCALINES (EXCEPTE 160603)	• Activitat d'oficina i altres	160604	V44	-	X	
ALTRES PILES I ACUMULADORS	• Activitat d'oficina i altres	160605	V44	-	X	
FORMIGÓ	• Restes de formigó utilitzat en la construcció • Restes d'encofrats • Neteja de formigoneres	170101	V71	T15, T11	X (I)	
MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS, (DIFERENTS DE LES DE 170106)	• Restes d'enderroc i altres	170107	V71	T12, T15	X (I)	
FUSTA	• Fustes d'encofrats • Restes d'embalatges	170201	V15, V61	-	X	
PLÀSTIC	• Restes d'embalatges	170203	V12	T12	X	
MESCLES BITUMINOSES DIFERENTS A LES DE 170301	• Condicionament plataforma	170302	V71	T12	X	
FERRO I ACER	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170405	V41	-	X	
METALLS MESCLATS	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170407	V41	-	X	
TERRA I PEDRES QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Vessaments accidentals	170503	-	T25, T33, T24, T13		X

En aquest sentit cal esmentar que la gestió de les terres sobrants de l'obra que no han patit modificacions en la seva composició s'especifiquen i es calculen en altres apartats del Projecte.

5.3. Quantificació dels residus generats

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 5.2 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat

Les caselles en groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFICACIÓ	
					NE	E
RESIDUS MESCLATS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DIFERENTS DE 170901, 170902 I 170903	• Restes d'enderroc i altres	170904	V71	T15, T33, T36	X (I)	
RESIDUS BIODEGRADABLES	• Restes de poda, d'esbrossada	200201	V83, V81, V85	-	X	
MESCLES DE RESIDUS MUNICIPALS	• Activitat d'oficina	200301	-	T21, T12, T62, T36	X	
LLOTS DE FOSSES SÈPTIQUES	• Activitat d'oficina i altres	200304	V83, V81, V85	T31	X	
RESIDUS DE PINTURA I VERNÍS QUE CONTENEN DISSOLVENTS ORGÀNICS O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Treballs de topografia	080111	V61, V21, V91	T24, T21		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ QUE CONTENEN SUBTÀNCIES PERILLOSES	• Activitat d'oficina	080317	V54	T13		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ DIFERENTS DE 080317	• Activitat d'oficina	080318	V54	T12	X	

VAL: Codi valorització; TDR: Codi tractament i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus
Classificació: Residu no especial (NE); Residu Especial (E), Inert (I)
Font: Elaboració pròpia.

Capítol	XXXXXX	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS
		Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)
Subcapítol	XXXXX	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m³) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*ENDERROCS*	20.748,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subcapítol	*MOVIMENTS DE TERRES*	31.510,12	0,0006	18,9061	0,0001	3,1510	0,0028	88,2283	0,0002	6,3020	0,0000	1,2604	0,0015	47,2652
Subtotal		52.258,19		18,9061		3,1510		88,2283		6,3020		1,2604		47,2652
Capítol	**PAVIMENTACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SUBBASES I PAVIMENTS*	57.044,42	-	-	-	-	0,0003	17,113326	-	-	0,00004	2,2817768	-	-
Subcapítol	*VORADES, RIGOLES I GUALS*	24.170,61	-	-	-	-	0,0003	7,251183	-	-	0,00004	0,9668244	-	-
Subtotal		81.215,03						24,364509				3,2486012		
Capítol	**XARXA DE DRENATGE**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SANEJAMENT*	31.944,40	0,0002	6,3889	-	-	0,0002	6,3889	-	-	0,0000	1,2778	-	-
Subtotal		31.944,40		6,3889				6,3889				1,2778		
Capítol	**XARXA DE SEMAFORITZACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEMAFORTZACIÓ*	42318,56	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00004	1,6927424	-	-
Subtotal		42318,56												
Capítol	**OBRES DE FÀBRICA**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*OBRES DE FÀBRICA I ELEMENTS DE CONTENCIÓ*	132225,97	-	-	-	-	0,0001	13,2226	0,0001	13,2226	0,0000	5,2890	-	-
Subtotal		132225,97						*#¡VALOR!*		13,2226		#¡VALOR!		
Capítol	**ENJARDINAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*PREPARACIÓ DEL TERRENY*	2.590,30	0,0001	0	0,0001	0,25903	0,0017	4,40351	0,0001	0,25903	0,00004	0,103612	0,0019	4,92157
Subcapítol	*SEMBRA*	2.154,17	-	-	-	-	0,0002	0,430834	-	-	0,00004	0,0861668	0,0003	0,646251
Subtotal		4.744,47		0,0000		0,2590		4,8343		0,2590		0,1898		5,5678
Capítol	**SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SENYALITZACIÓ*	112.148,57	-	-	-	-	0,0001	11,214857	-	-	0,00004	4,4859428	-	-
Subtotal		112.148,57				#¡VALOR!		#¡VALOR!				#¡VALOR!		
Capítol	**SEGURETAT I SALUT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEGURETAT I SALUT*	9.262,03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00004	0,3704812	-	-
Subtotal		9.262,03										0,3704812		
TOTALS		**PRESSUPOST TOTAL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
TOTALS		**466.117,22**	**-**	**25,29**	**-**	**#¡VALOR!**	**-**	**#¡VALOR!**	**-**	**19,78**	**-**	**#¡VALOR!**	**-**	**52,83**

TOTALS	**PRESSUPOST TOTAL**	RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)
TOTALS	**466.117,22**	**0,00004**	**18,64**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**PRESSUPOST TOTAL**
TOTALS +PAJ	**475.837,22**

6. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

6.1. Mesures genèriques de minimització de residus

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva naturalesa, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

6.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Apèndix és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran ambla finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen demés residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió. dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió

Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

6.1.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

6.2. Mesures específiques de minimització de residus

6.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra.

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

6.2.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

6.2.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones. Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

7.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2. Residus no especials

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, en la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residus**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☑ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☑ Metall: 2 T ☑ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☑ Plàstic: 0,5 T ☑ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☑ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☑ contenidor per altres inerts ☑ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No especials	☑ contenidor per metall ☑ contenidor per fusta ☑ contenidor per plàstic ☑ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts + No especials	☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):

MODEL DE FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, … (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, … (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: Fusta  Ferralla  Paper i cartró  Plàstic  Cables elèctrics 
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de presentar un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Així doncs, els contenidors necessaris a l'obra per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenidor de 9 m3 per la segregació de les restes de metalls.
- Contenidor de 9 m3 per la segregació de les fustes.
- Contenidor de 9 m3 per la segregació del plàstic.
- Contenidor de 9 m3 per la segregació del paper i el cartró.
- Contenidor de 9 m3 per inerts.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.

- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.

La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

7.3. Residus especials

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els

següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'olis minerals.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics que contenen un matriu sòlida i porosa perillosa.
- 1 bidó estanc de 200 litres per absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de filtres d'oli.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terres contaminades.

A la següent fitxa s'identifiquen els possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

8.1. Consideracions generals

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

continuació, i en base a la identificació de les tipologies de residus produïdes en cada fase de l'obra, es concreten els tractaments previstos per a cadascuna d'elles.

8.2. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, atès que es tracta de terres netes, sense cap modificació de la seva composició original i per tant no es tracta en el present annex. Les seves possibles gestions s'especifiquen en l'annex de Mesures correctores d'impacte ambiental, prioritzant la seva reutilització en altres obres i la utilització com a millora de terrenys o per a la restauració d'activitats extractives, deixant com a última opció la gestió a través d'un abocador de terres i runes.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

8.3. Tractament extern dels residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A la fitxa següent es detalla la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els reciclladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	☑ Deposició de terres i runes	222,380	148,254			Terres i runes
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☑ Reciclatge de metall	0,079	19,784			
	☑ Reciclatge de fusta	2,046	3,410			
	☑ Reciclatge de plàstic	23,271	25,295			
	☑ Reciclatge paper-cartró	3,224	16,122			
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☑ Instal·lació de gestió de residus especials	14,916	18,645			

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no especials:

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:
  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,
  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,
  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent
- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.
- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:
  a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.
  b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.
  c) Senyalitzar-les convenientment.
  d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.
- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus especials:

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

10. FORMACIÓ DEL PERSONAL A L'OBRA

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus

- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
    - Separació i emmagatzematge de residus.
    - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

11. PRESSUPOST

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a TRES-MIL VUIT-CENTS VINT euros (3.820,00 €).

Seguidament es presenten algunes consideracions respecte el pressupost:

- Els conceptes de càrrega de les runes i terres es troben inclosos en el projecte encara que no s'han valorat econòmicament en el pressupost de gestió de residus ja que aquests conceptes ja es troben inclosos en les partides de demolició del projecte.
- Les runes tampoc s'han comptabilitzat a la partida de classificació a peu d'obra ja que en el moment de la seva generació, els mitjans mecànics que realitzen

Finalment, indicar que l'estimació econòmica del cost de la gestió de residus realitzada en el present estudi s'ha traslladat al pressupost general del projecte com a una partida alçada a justificar.

11.1. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Estudi de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic, si s'escau, prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc. Confirmar que l'escenari més adequat per situar la zona de classificació i emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc., és el definit al present Estudi, i, en cas que no ho sigui, definir una ubicació més adequada.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on es senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).
- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontrata.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.
- Es farà un seguiment per detectar possibles abocaments incontrolats. En cas de detecció es procedirà immediatament al seu control i neteja.
- Es crearà un protocol d'actuació per a dur a terme les operacions que tinguin risc de vessament de substàncies potencialment contaminants.

ANNEX NÚM. 16. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚM. 16: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. TRAM SOLER I PATEL 3

3. TRAM POLÍGON DE LA JOERIA 7

APÈNDIX NÚM. 1: PLÀNOL UBICACIÓ FOTOGRAFIES 13

1. INTRODUCCIÓ

A continuació s'inclou el reportatge fotogràfic del "Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.".

A l'apèndix núm. 1 s'inclou el plànol amb la localització de totes les fotografies, amb la indicació de la orientació.

2. TRAM SOLER I PATEL



Imatge 1. Vista del carrer de Josep Maria Vila, punt d'inici de la via verda a Sant Gregori.



Imatge 2. Vista de la intersecció amb la carretera GI-531 amb el carrer de Josep Maria Vila..



Imatge 3. Vista de la carretera GI-531 direcció a la urbanització Soler i Patel, al PK 0+100.



Imatge 4. Vista d'accés existent i el rec del Toro.



Imatge 6. Vista interior de l'obra de fàbrica.



Imatge 5. Obra de fàbrica del rec del Toro per a l'encreuament amb la GI-531.



Imatge 7. Vista d'accés existent amb salvacunetes i protecció pel rec del Toro. Tanca vegetal existent paral·lela al futur traçat de la via verda.



Imatge 8. Accés a finca particular amb tanca vegetal i murets revestits de pedra.



Imatge 9. Vista de la carretera GI-531 direcció a la urbanització Soler i Patel al PK 0+290.



Imatge 10. Vista de la carretera GI-531 direcció a la urbanització Soler i Patel al PK 0+400 i de la senyalització de la xarxa de gas existent.



Imatge 11. Vista de la carretera GI-531 direcció a la urbanització Soler i Patel des del PK 0+305.



Imatge 12. Xarxa de gas existent a l'accés a l'altura del PK 0+765.



Imatge 13. Vista d'obra de fàbrica a la urbanització Soler i Patel.



Imatge 14. Plataforma elevada per on discorre la traça de la futura via verda, amb la xarxa de gas existent i sortida de tub de drenatge eixstent de la finca privada a perllongar.



Imatge 15. Punt final de la via verda a la urbanització Soler i Patel de Sant Gregori.

3. TRAM POLÍGON DE LA JOERIA



Imatge 16. Vista del punt d'inici de la via verda al carrer de Dolors Pastells Auber a Sant Gregori.



Imatge 17. Zona verda a l'inici del nucli urbà de Sant Gregori, amb itineraris de vianants existents per on discorrerà la nova via verda.



Imatge 18. Zona d'encreuament amb el vial de Pere II el Gran a Sant Gregori.



Imatge 19. Futura via verda paral·lela al vial Pere II el Gran.



Imatge 20. Detall del broc de sortida de l'aigua plujana recollida a la rotonda d'entrada a Sant Gregori.



Imatge 21. Vista de la OF al torrent de Garrabia a Sant Gregori.



Imatge 22. Detall del cantell i aletes de la OF del torrent de Garrabia a Sant Gregori.



Imatge 23. Accés al camí de la Bruguera de Cartellà.



Imatge 24. Línia elèctrica paral·lela a la carretera GI-531.



Imatge 25. Torre metàl·lica situada al cap de talús al PK 672,00.



Imatge 26. Accés a masies situat al PK 690,00.



Imatge 27. OF al torrent de Gàrrep al PK 720,00.



Imatge 28. Finca afectada per l'avantprojecte situada al PK 780,00.



Imatge 29: Torre elèctrica al giratori de la Joeria



Imatge 29. Punt d'encreuament de la carretera de Cartellà.



Imatge 30. Vista de la possible zona de pas a l'alçada del club de tennis.



Imatge 31. Senyalització a substituir.



Imatge 32. Vista del paviment de formigó a refer i la alineació d'arbres a talar.

Imatge 33. Vista de la parada de bus amb el futur pas de vianants i semàfors amb polsadors.



Imatge 34. Vista del segon pas de vianants i ciclista al final del polígon de la Joeria.



Imatge 367. Vista de la zona de connexió amb el camí ral direcció Girona.



Figura 35: Vista del carrer dels Carreters.

APÈNDIX NÚM. 1: PLÀNOL UBICACIÓ FOTOGRAFIES



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES

PLÀNOL NÚM.: A-03

FULL: 1 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

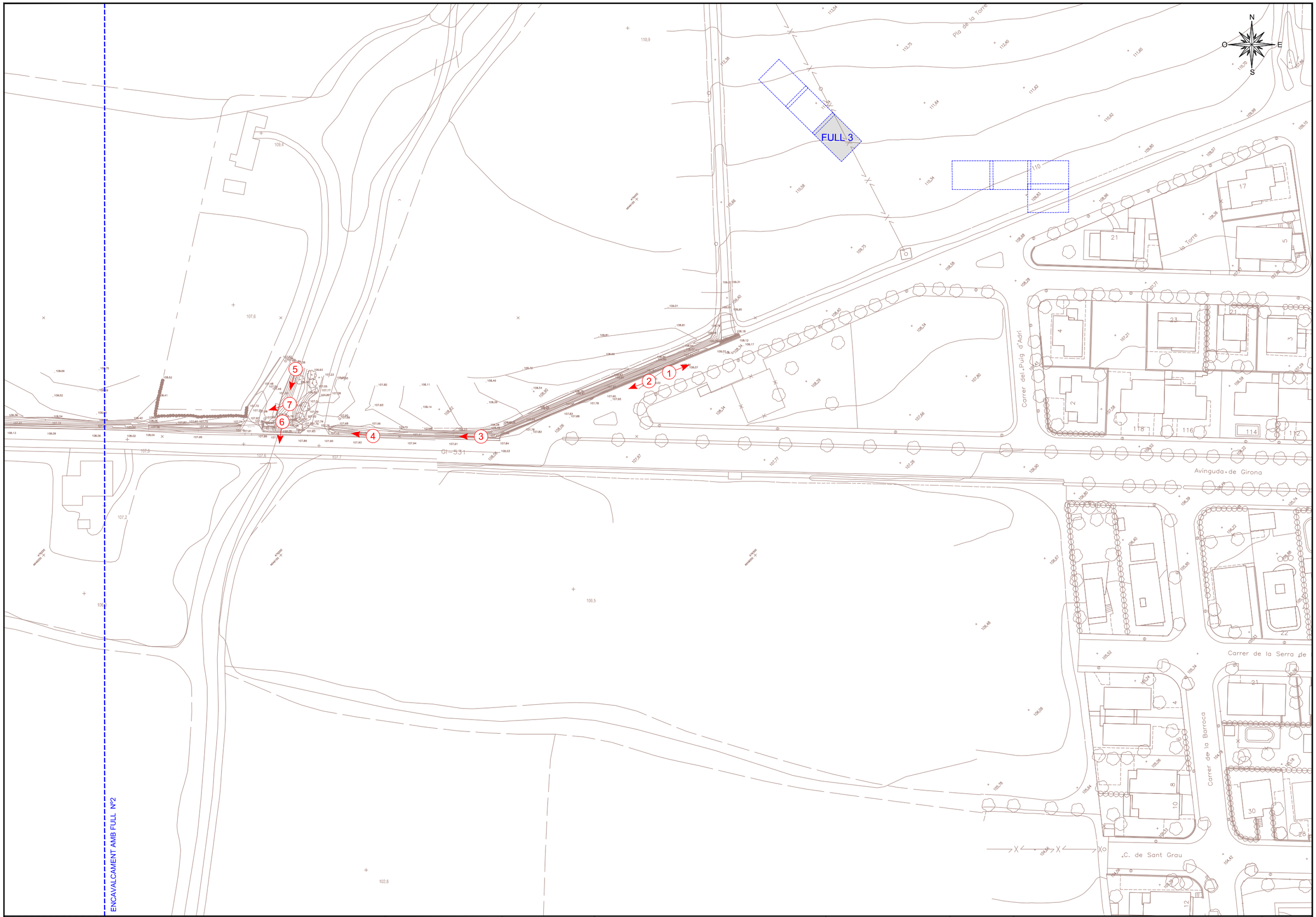
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES

PLÀNOL NÚM.: A-03

FULL: 2 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

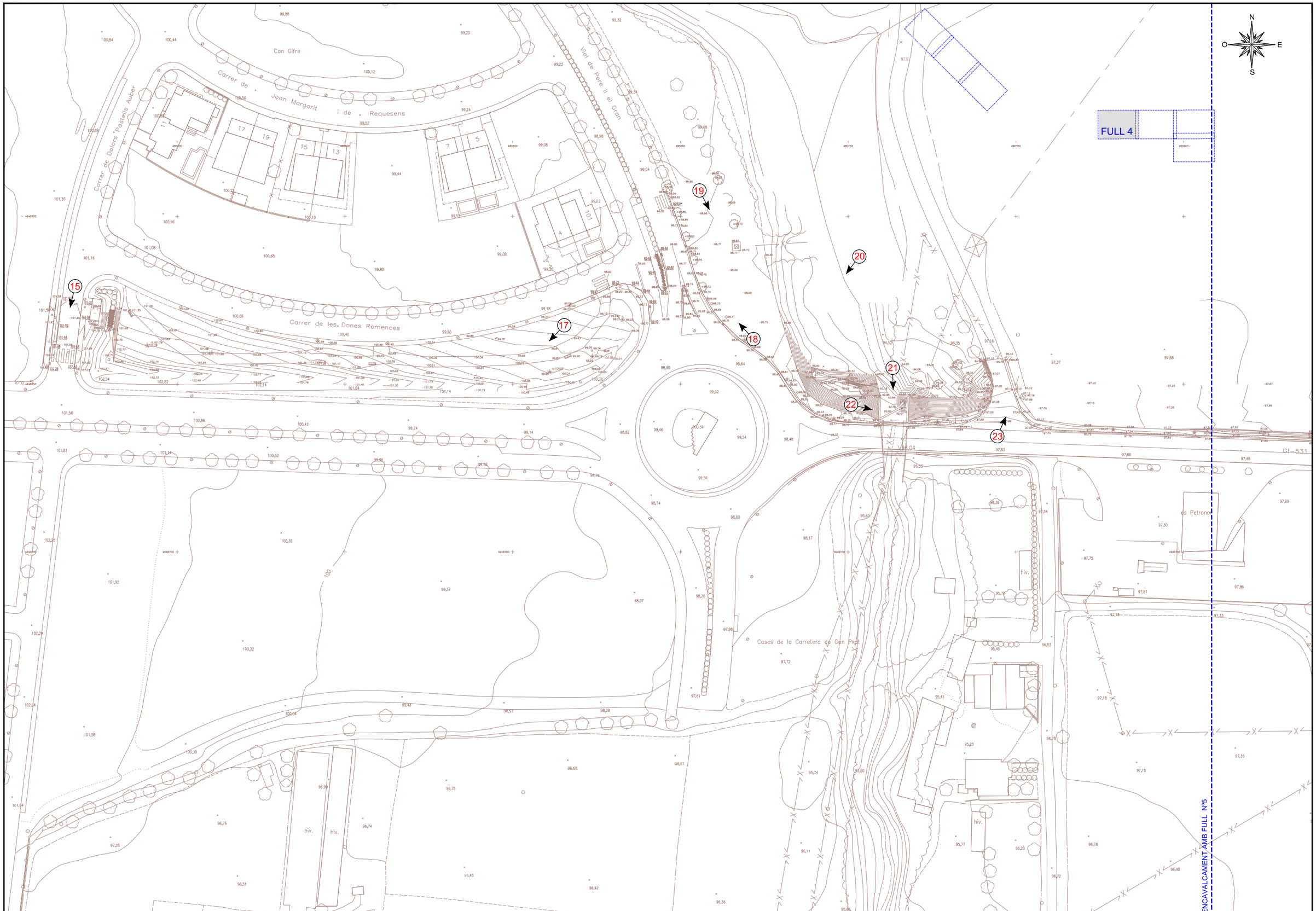
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES

PLÀNOL NÚM.: A-03

FULL: 3 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES	PLÀNOL NÚM.: A-03 — FULL: 4 DE 7

FULL 5

24

25

26

27

Can Planes Nou

Salleras Industrial, SA

Can Quelot
Restaurant Maràngels

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES:
1/1000
0 Escala original DinA-3 30

DATA:
FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES

PLÀNOL NÚM.:
A-03

FULL:
5 DE 7

FULL 6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

Carrer de la Borna Oliva

Carretera de Cartella

Polígon industrial Joeria Nord

Eurocat

Les Alzines

x3 Club Girona Padel

Avinguda de la Joieria Grossa

GI-531

Torrent de Gàrrega

Carrer dels Escalopeters

Don Jamón

Sportzone

Digital Player Agency

Reixach, SA

Bimetall

Aquaculture

Fusteria P. Molas

Artifesa

Ofide, SA

Darsena Import

Ilogo

ET

28

29

30

31

32

33

34

35

36

N

O

E

S

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES

PLÀNOL NÚM.: A-03

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

FULL 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

N

O

E

S

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Illogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

Camí de les Cases Noves

37

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA UBICACIÓ DE FOTOGRAFIES	PLÀNOL NÚM.: A-03 — FULL: 7 DE 7

ANNEX NÚM. 17. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

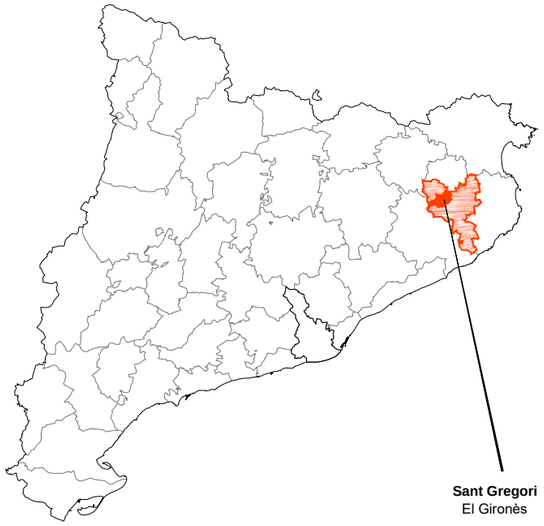
ANNEX NÚM. 17. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació s'inclou el pressupost per a coneixement de l'administració que inclou, a part de les pròpies obres, el cost de les tasques prèvies a l'execució de les obres:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES		**475.837,22 €**
	13% de Despeses Generals	61.858,84 €
	6% de Benefici Industrial	28.550,23 €
Subtotal		556.246,29 €
21% IVA		118.911,72 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES		**685.158,01 €**
EXPROPIACIONS TRAM SOLER I PATEL		**9.862,61 €**
EXPROPIACIONS TRAM LA JOERIA		**5.846,24 €**
PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (IVA inclòs)		**700.866,86€**

Puja el pressupost per al coneixement de l'administració l'expressada quantitat de SET-CENTS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SIS euros amb VUITANTA-SIS cèntims.

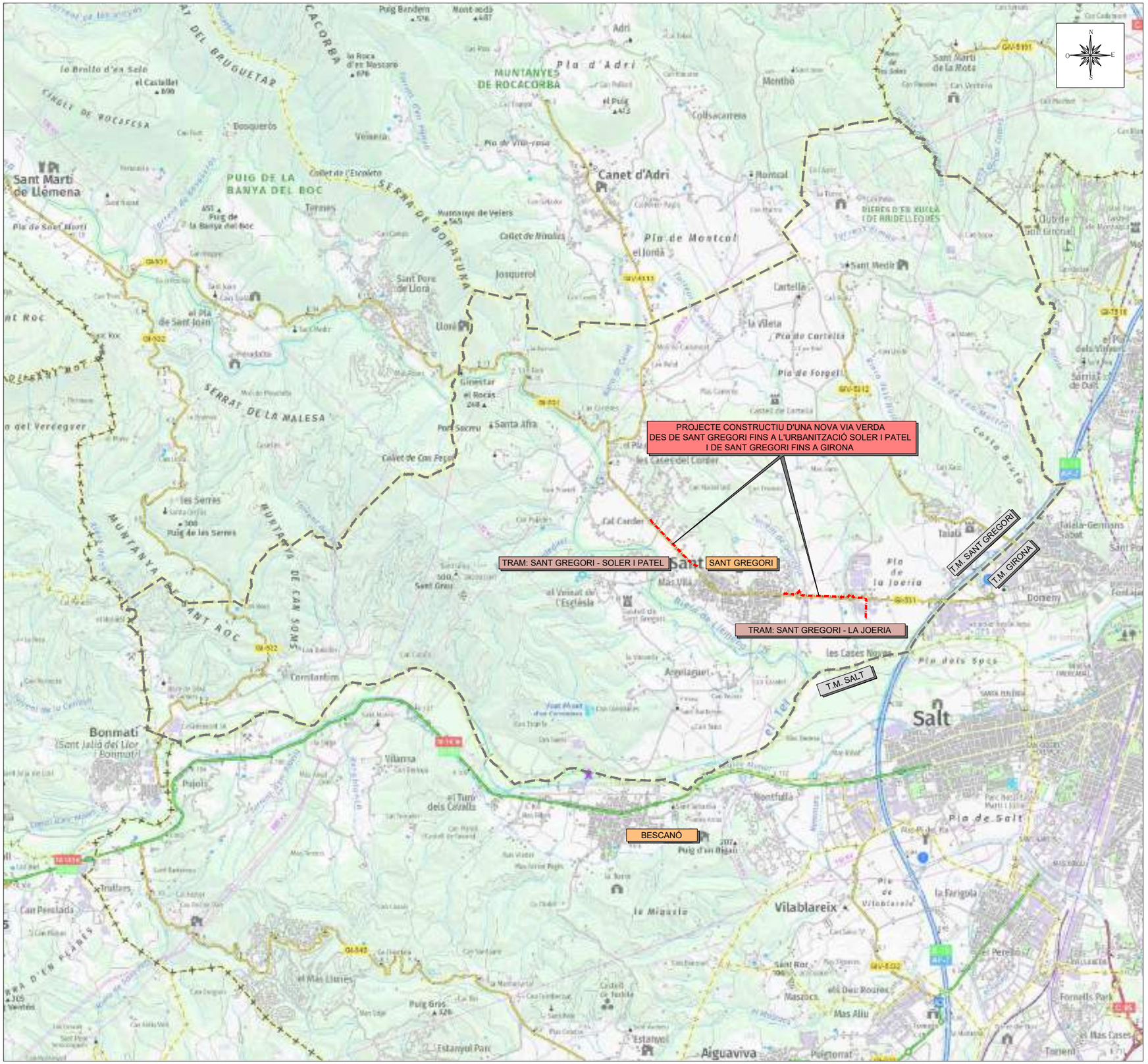
DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

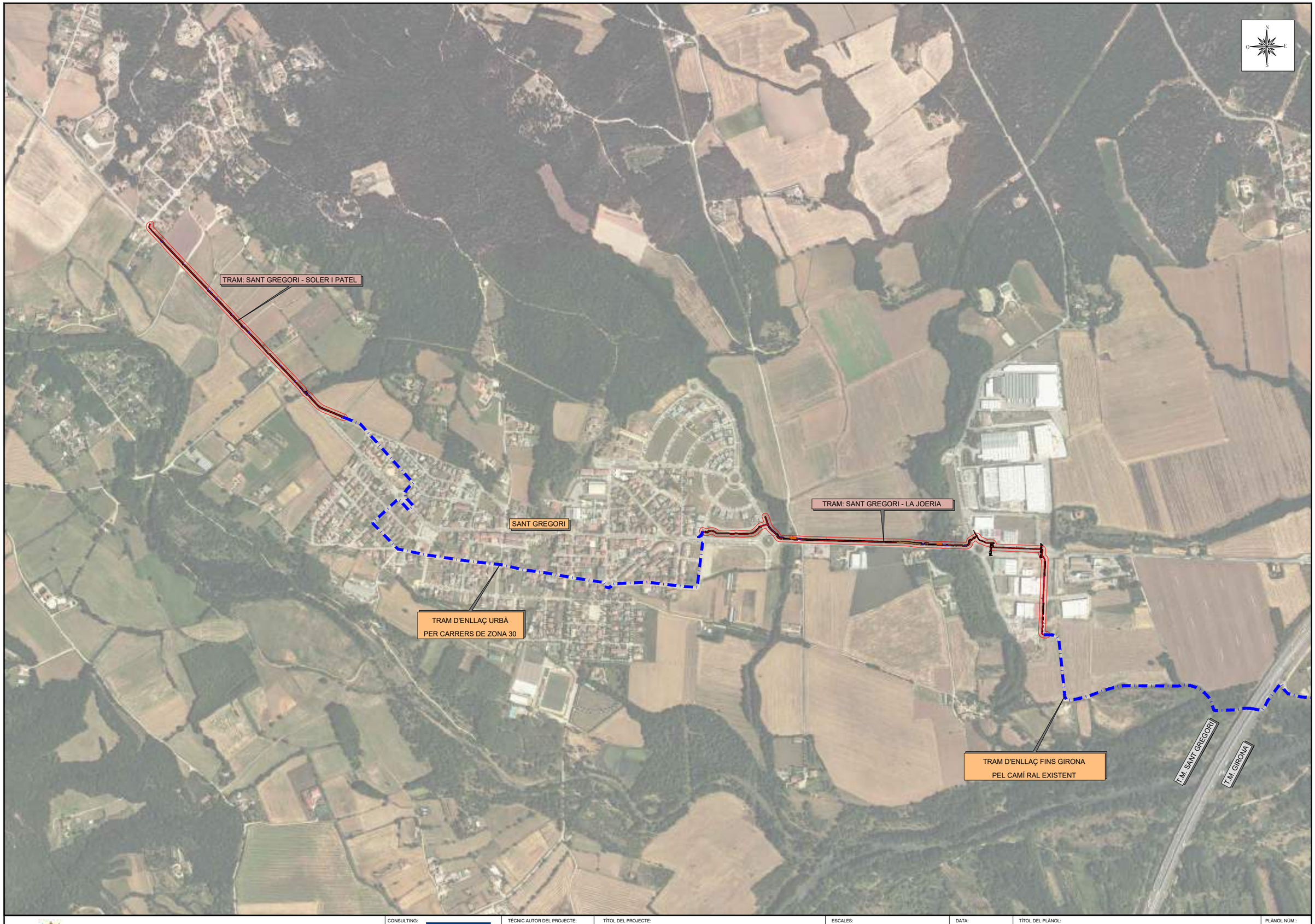


ÍNDEX

PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA
DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL
I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

Plànol núm. 1.- Situació i índex
Plànol núm. 2.- Emplaçament
Plànol núm. 3.- Distribució de fulls
Plànol núm. 4.- Planta topogràfica
Plànol núm. 5.- Treballs previs i demolicions
Plànol núm. 6.- Planta general
6.A Planta sobre ortofotomapa
6.B Planta sobre topogràfic
Plànol núm. 7.- Planta de traçat i replanteig
Plànol núm. 8.- Perfil longitudinal
Plànol núm. 9.- Perfils transversals
Plànol núm. 10.- Secció tipus i detalls
Plànol núm. 11.- Estructures i murs
11.A.- Estreps
11.B.- Passeres
Plànol núm. 12.- Drenatge
12.A.- Planta
12.B.- Detalls
Plànol núm. 13.- Senyalització i defenses
13.A.- Planta
13.B.- Detalls
Plànol núm. 14.- Serveis existents
Plànol núm. 15.- Expropiacions


PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA
DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL
I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA
TRAM: SANT GREGORI - SOLER I PATEL
SANT GREGORI
T.M. SANT GREGORI
T.M. GIRONA
TRAM: SANT GREGORI - LA JOERIA
T.M. SALT
BESCANÓ
Sant Gregori
Canet d'Adri
Salt
Bonmatí
Vilablareix
Aiguaviva
Puig de la Banya del Boc
Serra de Boratura
Serrat de la Malesa
Muntanyes de Rocacorba
Pla de Montcol
Pla de Forgel
Pla de Salt
Pla de la Joeria
Pla dels Sucs
Sant Pere de Llora
Sant Medir
Sant Martí de la Mota
Sant Martí de Llémena
Fornells Park
Torrent
Dorneny
Talaia
Cartella
Josquerol
Ginestar
Les Serres
Puig de les Serres
Puig Gros
Estanyol Park
Pujols
Vilarnsa
Constantins
Les Cases Noves
Montfulla
Mas Aliu
Mas Deu Roures
Sant Roc
Les Casetes del Conder
Cal Cardet
Collsacarrera
Menbo
Romcal
Sant Medir
Cartella
Talaia-Germans Sabat
Sant Pol de Mar
Sarrià de Ter
Castell Bruto
Pla de la Joeria
Pla dels Sucs
Pla de Salt
Pla de Cartella
Pla de Forgel
Pla de Montcol
Pla d'Adri
Muntanyes de Rocacorba
Serra de Boratura
Serrat de la Malesa
Puig de la Banya del Boc
Puig Bandera
Mont-ros
Puig de les Serres
Puig Gros
Estanyol Park
Aiguaviva
Vilablareix
Bonmatí
Sant Martí de Llémena
Canet d'Adri
Salt
Torrent
Fornells Park
Dorneny
Talaia
Sant Martí de la Mota
Sant Pere de Llora
Sant Medir
Cartella
Josquerol
Ginestar
Les Serres
Pujols
Vilarnsa
Constantins
Les Cases Noves
Montfulla
Mas Aliu
Mas Deu Roures
Sant Roc
Les Casetes del Conder
Cal Cardet
Collsacarrera
Menbo
Romcal



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/5000 (0 — 30) Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 1 DE 1



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

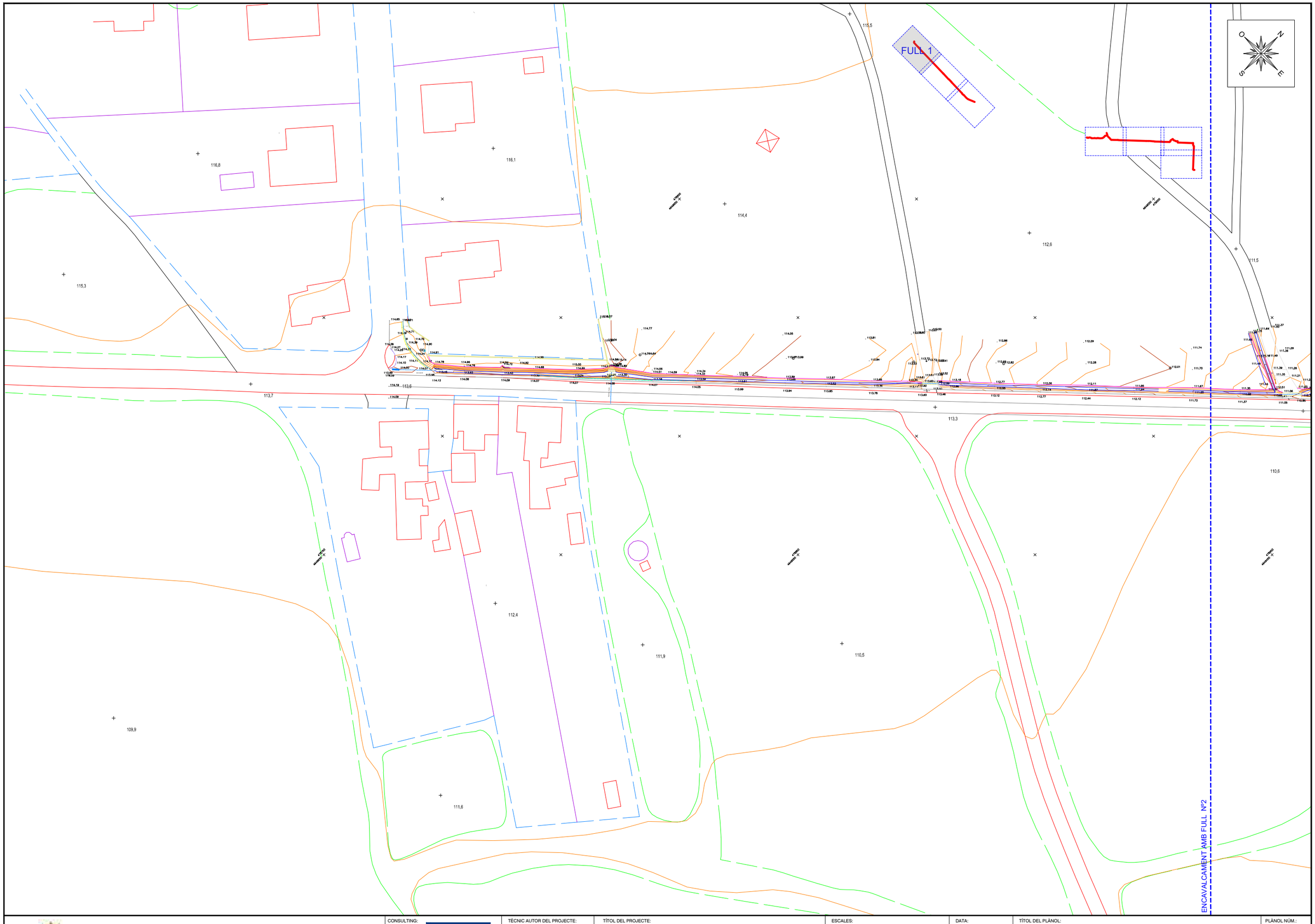
ESCALES: 1/5000 — 0 — 30 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ DE FULLS

PLÀNOL NÚM.: 3

FULL: 1 DE 1



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES:
1/1000
0 Escala original DinA-3 30

DATA:
FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 4

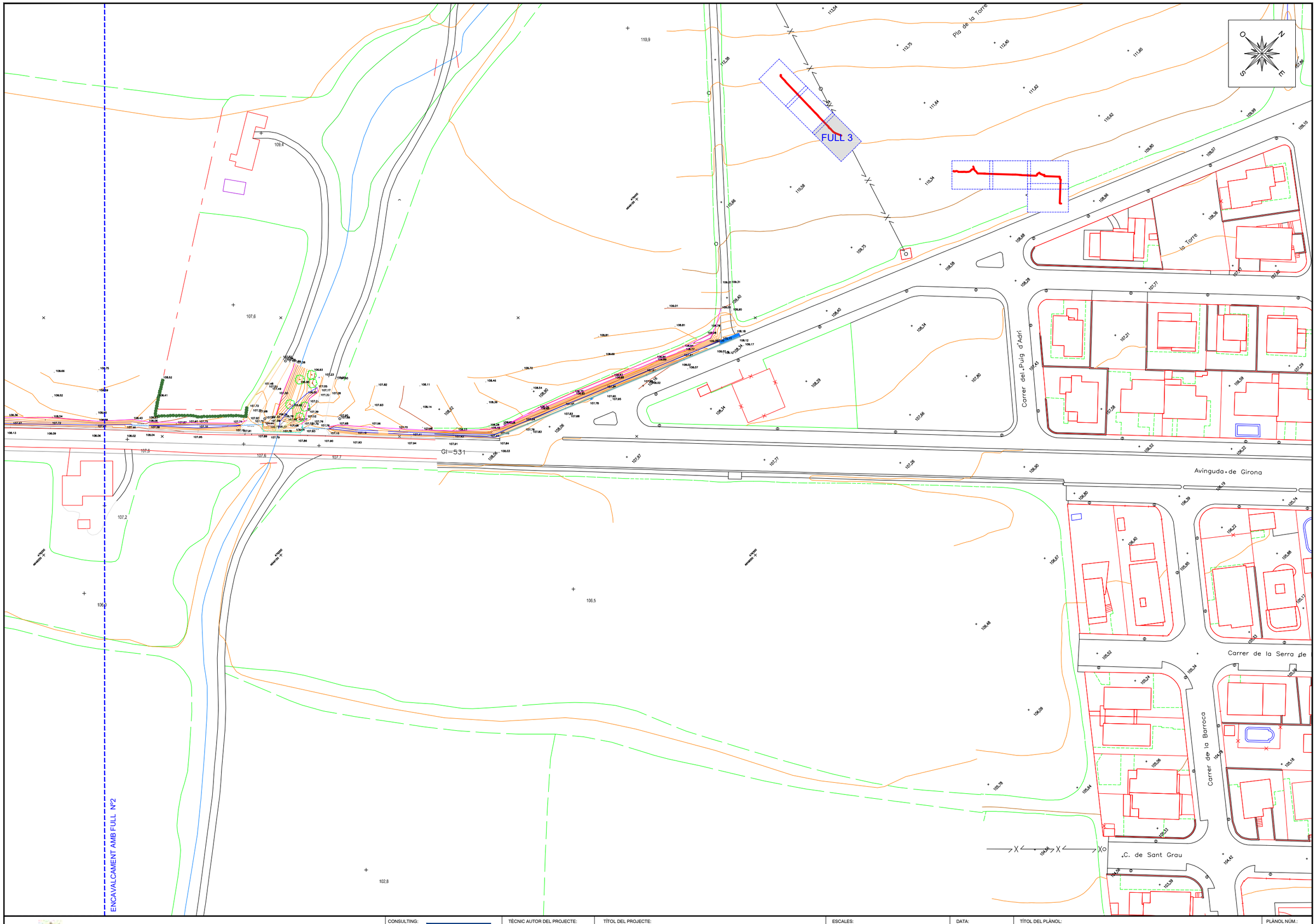
FULL: 1 DE 7

FULL 2

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA	PLÀNOL NÚM.: 4 — FULL: 2 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

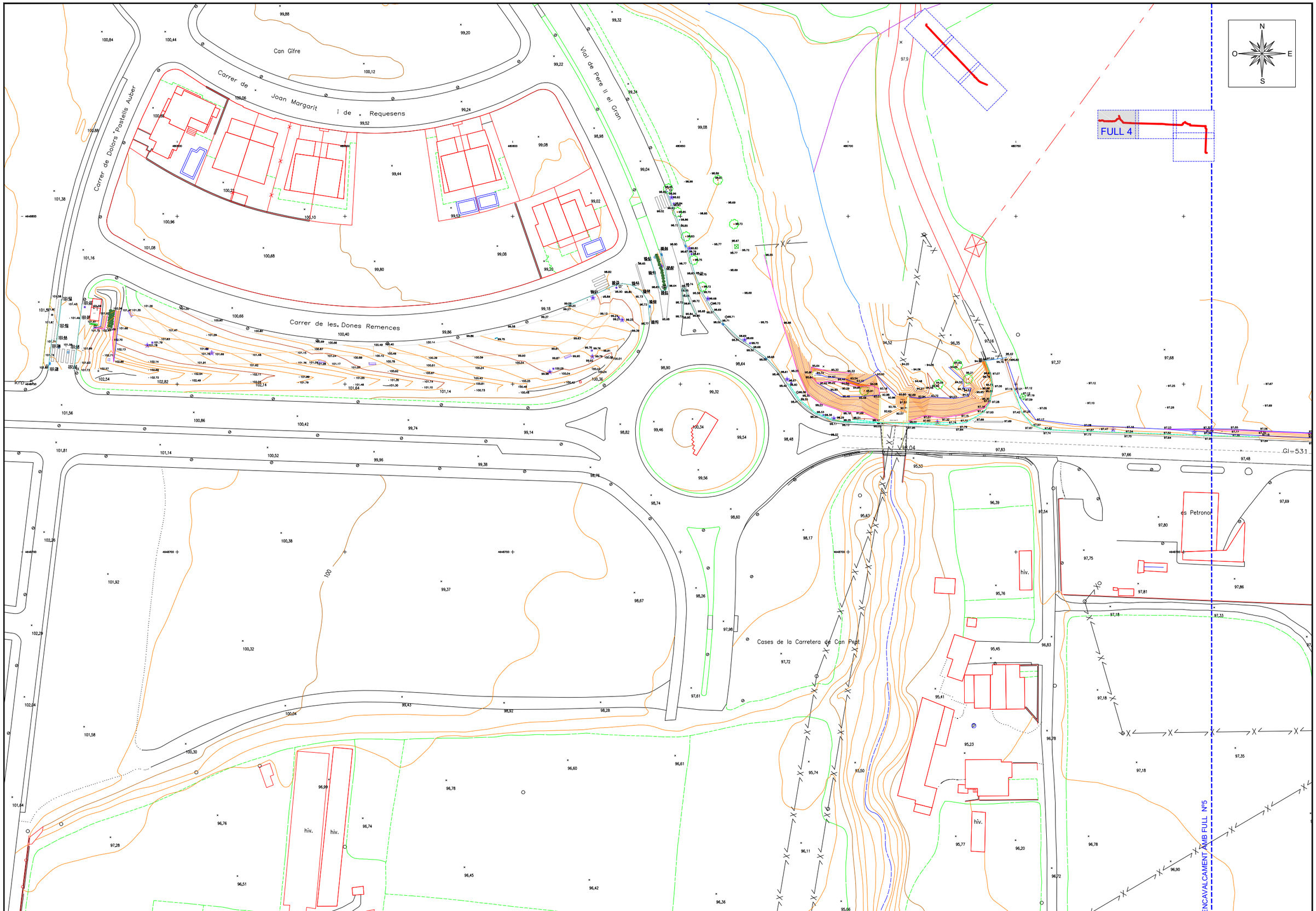
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 4

FULL: 3 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA	PLÀNOL NÚM.: 4 — FULL: 4 DE 7

FULL 4 FULL 5

N
O E
S

Can Planes Nou

Salleras Industrial, SA

Can Quelot
Restaurant Marànges

GI=531

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA	PLÀNOL NÚM.: 4 — FULL: 5 DE 7

FULL 6

Carrer de la Borna Oliva

Polígon industrial Joeria Nord

Eurocat

x3 Club Girona Padel

Carretera de Cortella

les Alzines

Avinguda de la Joieria Grossa

Torrent de Gibrep

Carrer dels Escalopeters

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

Don Jamón

Sportzone

Digital Player Agency

Reixach, SA

Bimetall

Aquaculture

Reixach, SA

Ofide, SA

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

dipòsit

ET

GI-531

N

O

E

S

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 4

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

FULL 7

Carrer dels Esclopeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Polígon industrial Joeria Sud

Electromecànica

ruïnes

hiv.

ET

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 4

FULL: 7 DE 7

FULL 1

Registre i/o tapa afectada

Senyal a desplaçar

Registre i/o tapa afectada

Registre i/o tapa afectada

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

0+000

0+100

0+200

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 1 DE 7

FULL 2

0+300

0+400

0+500

0+600

Desbrossada de vegetació

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 2 DE 7

FULL 3

0+827,82

0+800

0+700

Senyal a desplaçar

Registre i/o tapa afectada

Registre i/o tapa afectada

Desbrossada de vegetació

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

Registre i/o tapa afectada

Registre i/o tapa afectada

Senyal a desplaçar

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

Carrer del Puig d'Adri

Avinguda de Girona

Carrer de la Serra de

Barroca

GI-531

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

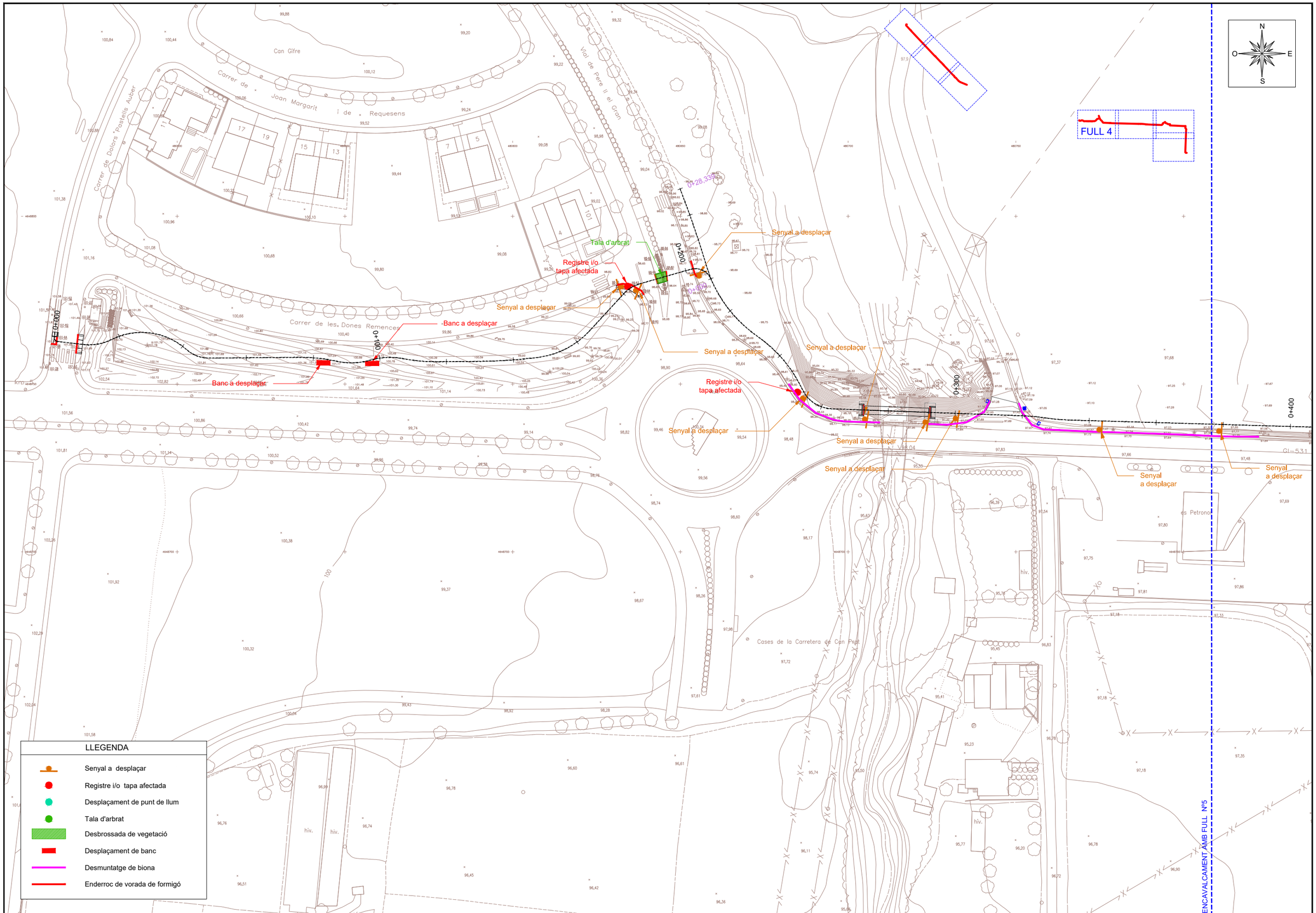
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 3 DE 7



LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 4 DE 7

FULL 4 FULL 5

0+400

0+500

0+600

0+700

Gi-531

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

Senyal a desplaçar

Can Planes Nou

Salleras Industrial, SA

Can Quelot
Restaurant Maràngels

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 5 DE 7

FULL 6

Carrer de la Borna Oliva

Polígon industrial Joeria Nord

Eurocat

Carretera de Cortella

les Alzines

x3 Club Girona Padel

Avinguda de la Joieria Grossa

Torrent de Garreg

Carrer dels Escalopeters

Don Jamón

Sportzone

Digital Player Agency

Reixach, SA

Bimetall

Aquaculture

Fusteria P. Molas

Artifesa

Ofide, SA

Darsena Import

Ilogo

ET

Tala d'arbrat

Desplaçament de punt de llum

Senyal a desplaçar

Registre i/o tapa afectada

Desbrossada de vegetació

Desplaçament embornal

0+800

0+900

1+000

1+100

GI-5.3.1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

FULL 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

1+200

1+300

1+346,738

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

N

O

E

S

LLEGENDA

- Senyal a desplaçar
- Registre i/o tapa afectada
- Desplaçament de punt de llum
- Tala d'arbrat
- Desbrossada de vegetació
- Desplaçament de banc
- Desmuntatge de biona
- Enderroc de vorada de formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

PLÀNOL NÚM.: 5

FULL: 7 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

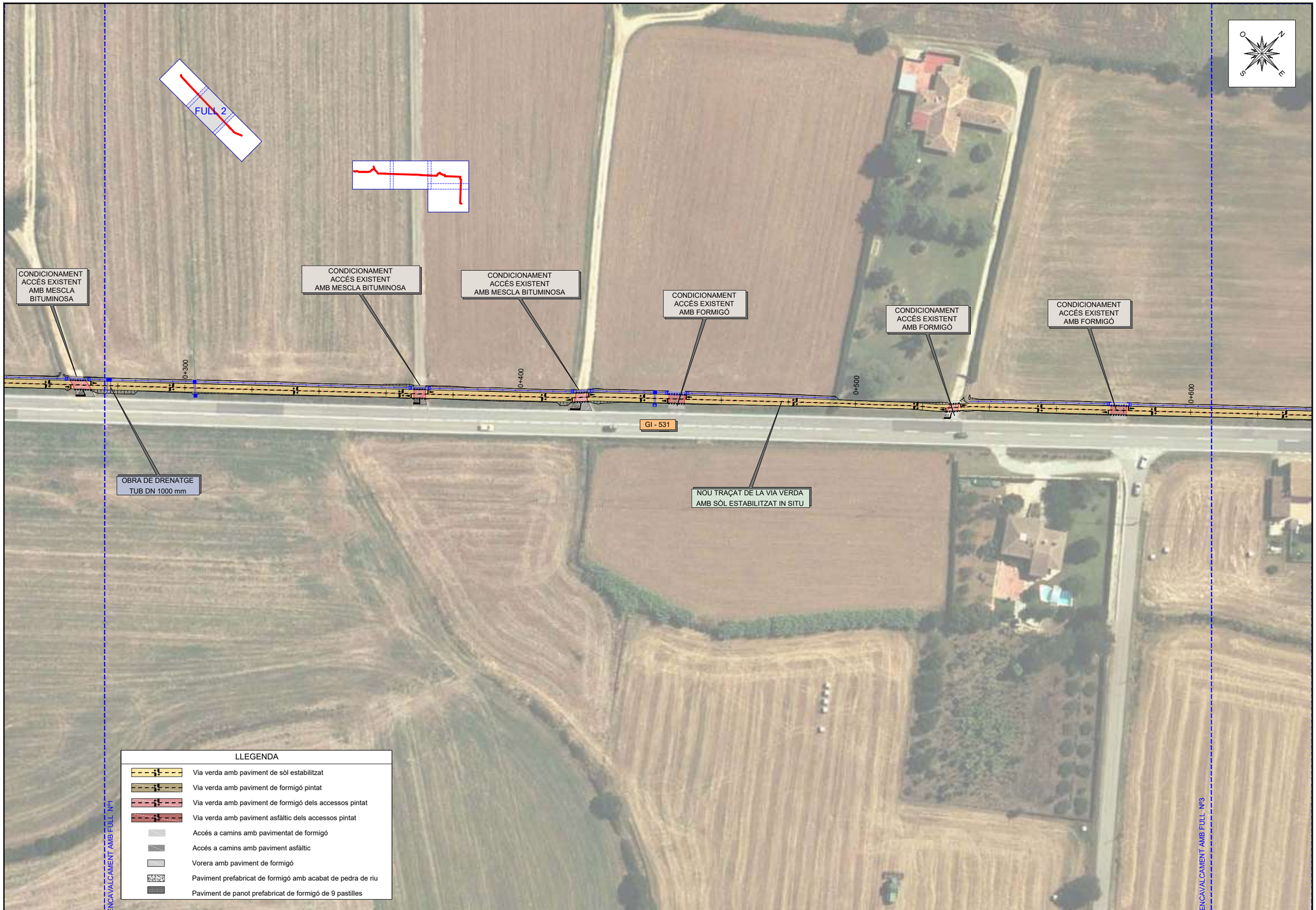
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 1 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

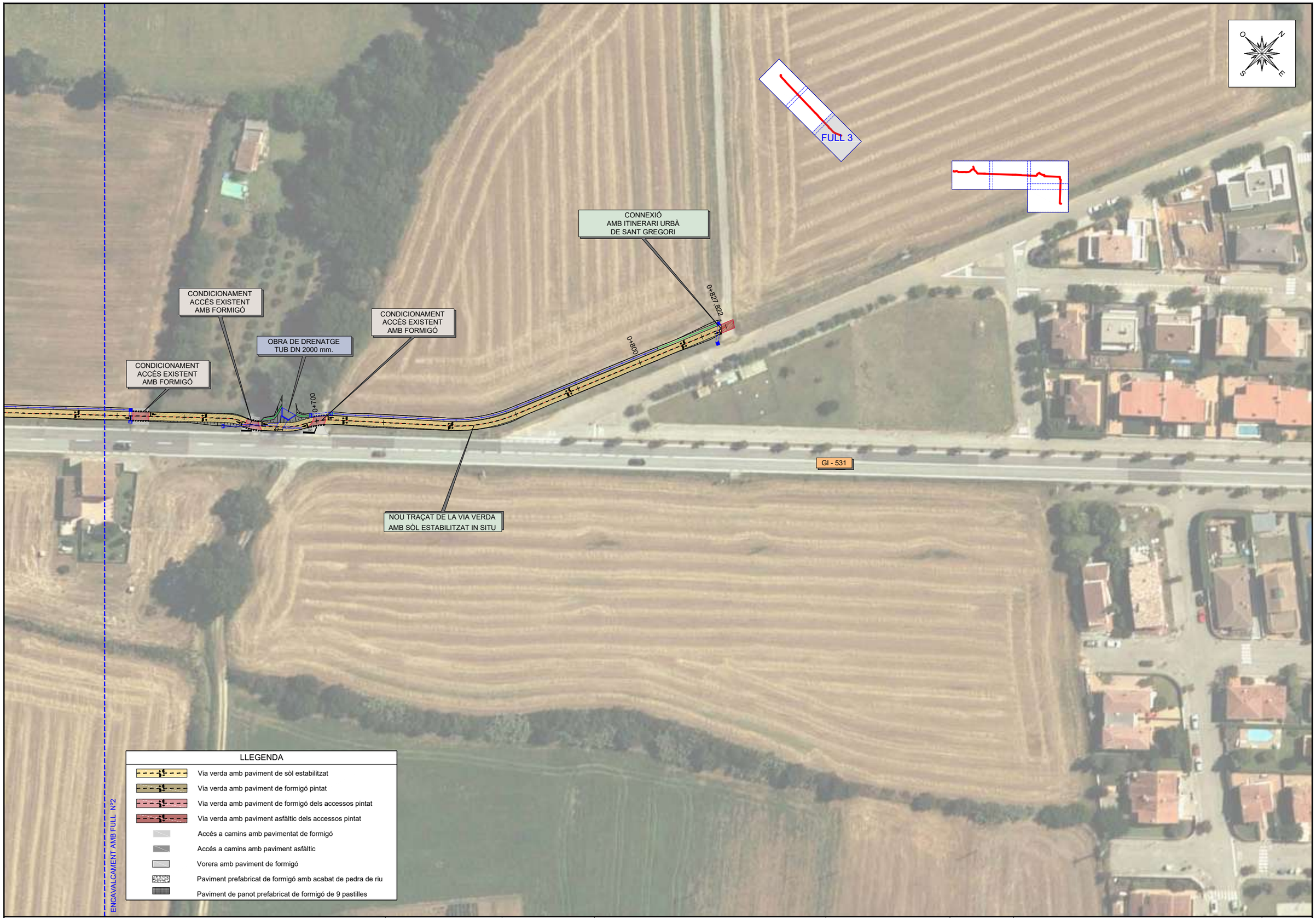
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 2 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 3 DE 7

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN ILLETA

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

0+000

0+100

0+200

0+300

0+400

OBRA DE FÀBRICA 1: ESTRUCTURA DE PASSERA DE 20 METRES SOBRE TORRENT DE CAN GARRÀBIA

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB MESCLA BITUMINOSA

GI - 531

DE SANT GREGORI AMB ITINERARI URBÀ CONNEXIÓ

NOU TRAÇAT DE LA VIA VERDA AMB SÒL ESTABILITZAT IN SITU

MUR D'ESCULLERA AMB PEDRES DE 400 A 800 KG.

MUR D'ESCULLERA AMB PEDRES DE 400 A 800 KG.

FULL 4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

N

O

E

S

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

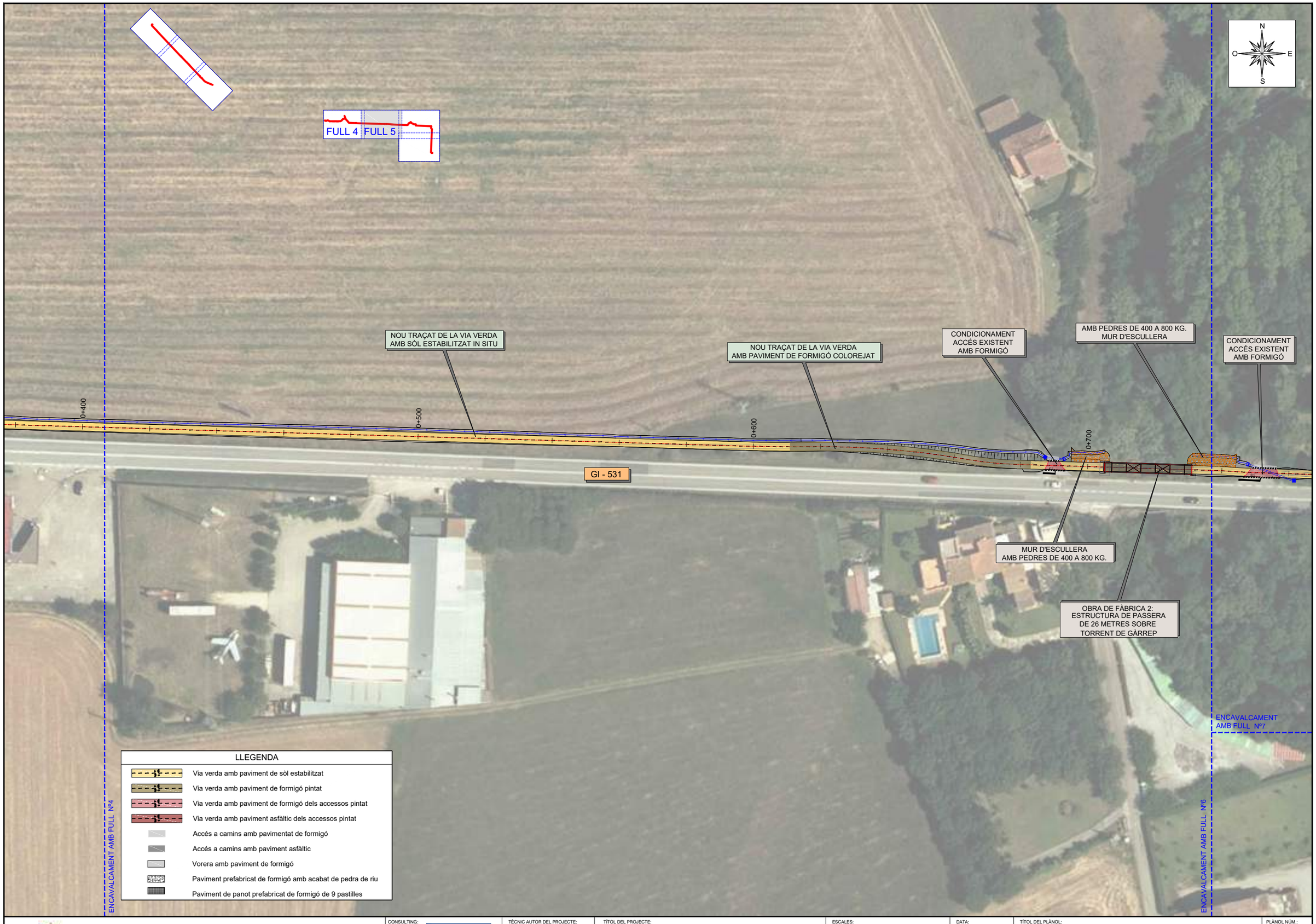
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 4 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

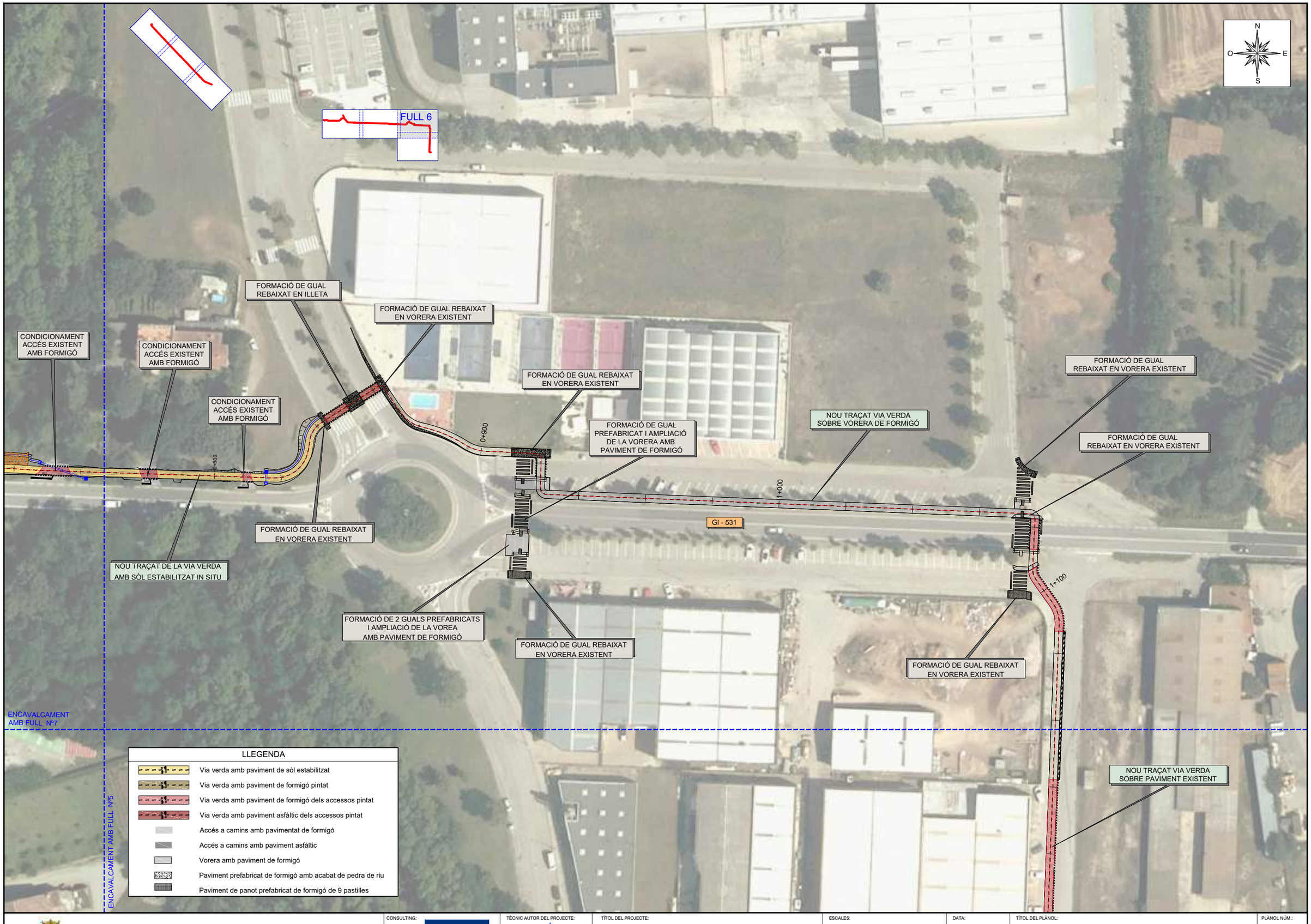
ESCALES:
1/1000
0 30
Escala original DinA-3

DATA:
FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 5 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

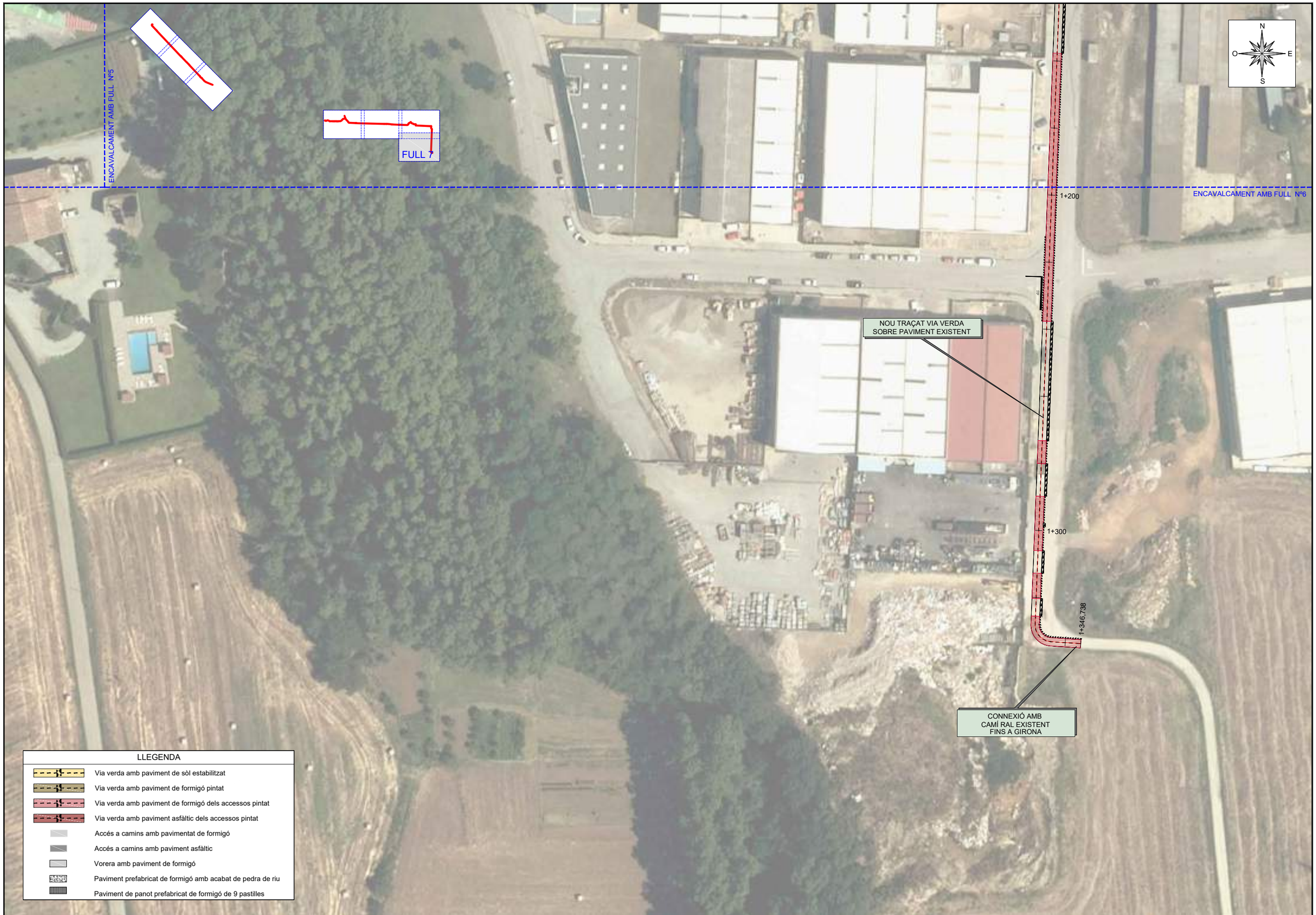
ESCALES: 1/1000 — 0 — 30 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 6 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

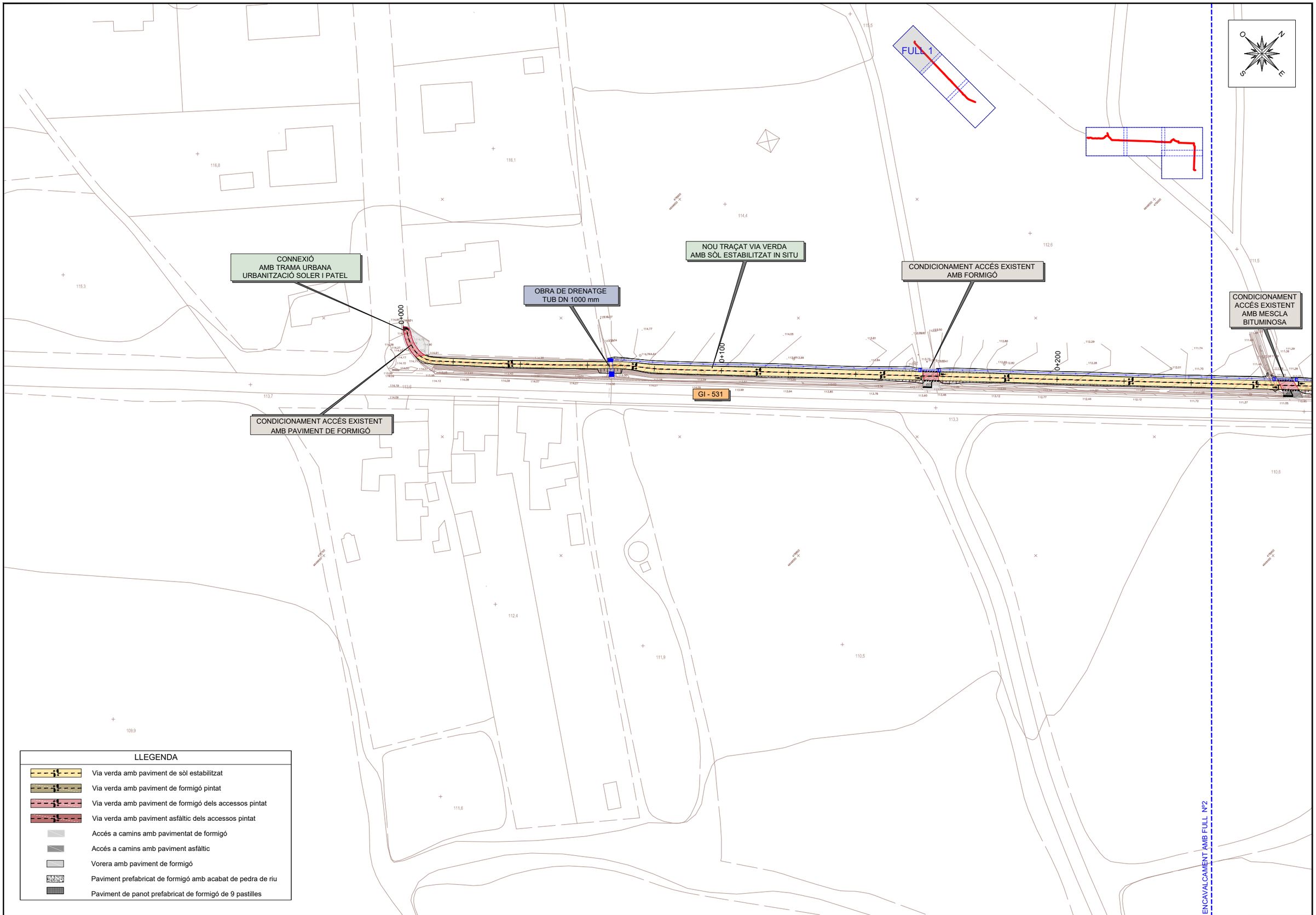
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTOMAPA

PLÀNOL NÚM.: 6A

FULL: 7 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 1 DE 7

FULL 2

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB MESCLA BITUMINOSA

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB MESCLA BITUMINOSA

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB MESCLA BITUMINOSA

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

0+300

0+400

0+500

0+600

GI - 531

OBRA DE DRENATGE TUB DN 1000 mm

NOU TRAÇAT DE LA VIA VERDA AMB SÒL ESTABILITZAT IN SITU

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 2 DE 7

CONNEXIÓ
AMB ITINERARI URBÀ
DE SANT GREGORI

CONDICIONAMENT
ACCÉS EXISTENT
AMB FORMIGÓ

CONDICIONAMENT
ACCÉS EXISTENT
AMB FORMIGÓ

OBRA DE DRENATGE
TUB DN 2000 mm.

CONDICIONAMENT
ACCÉS EXISTENT
AMB FORMIGÓ

NOU TRAÇAT DE LA VIA VERDA
AMB SÒL ESTABILITZAT IN SITU

FULL 3

0+827,926

0+800

0+700

GI - 531

GI - 531

Carrer del Puig d'Adri

Avinguda de Girona

Carrer de la Serra de

Carrer de la Barroca

C. de Sant Grau

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 3 DE 7

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN ILLETA

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

OBRA DE FÀBRICA 1: ESTRUCTURA DE PASSERA DE 20 METRES SOBRE TORRENT DE CAN GARRÀBIA

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB MESCLA BITUMINOSA

DE SANT GREGORI AMB ITINERARI URBÀ CONNEXIÓ

NOU TRAÇAT DE LA VIA VERDA AMB SÒL ESTABILITZAT IN SITU

MUR D'ESCULLERA AMB PEDRES DE 400 A 800 KG.

MUR D'ESCULLERA AMB PEDRES DE 400 A 800 KG.

FULL 4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

GI - 531

GI - 5.31

Carrer de Joan Margarit i de Requesens

Carrer de les Dones Remences

Carrer de Dolors Pastells Auber

Vial de Pere II el Gran

Can Gifre

Cases de la Carretera de Can Fort

es Petrons

hiv.

0+000

0+100

0+200

0+300

0+400

0+28.33

N

O

E

S

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

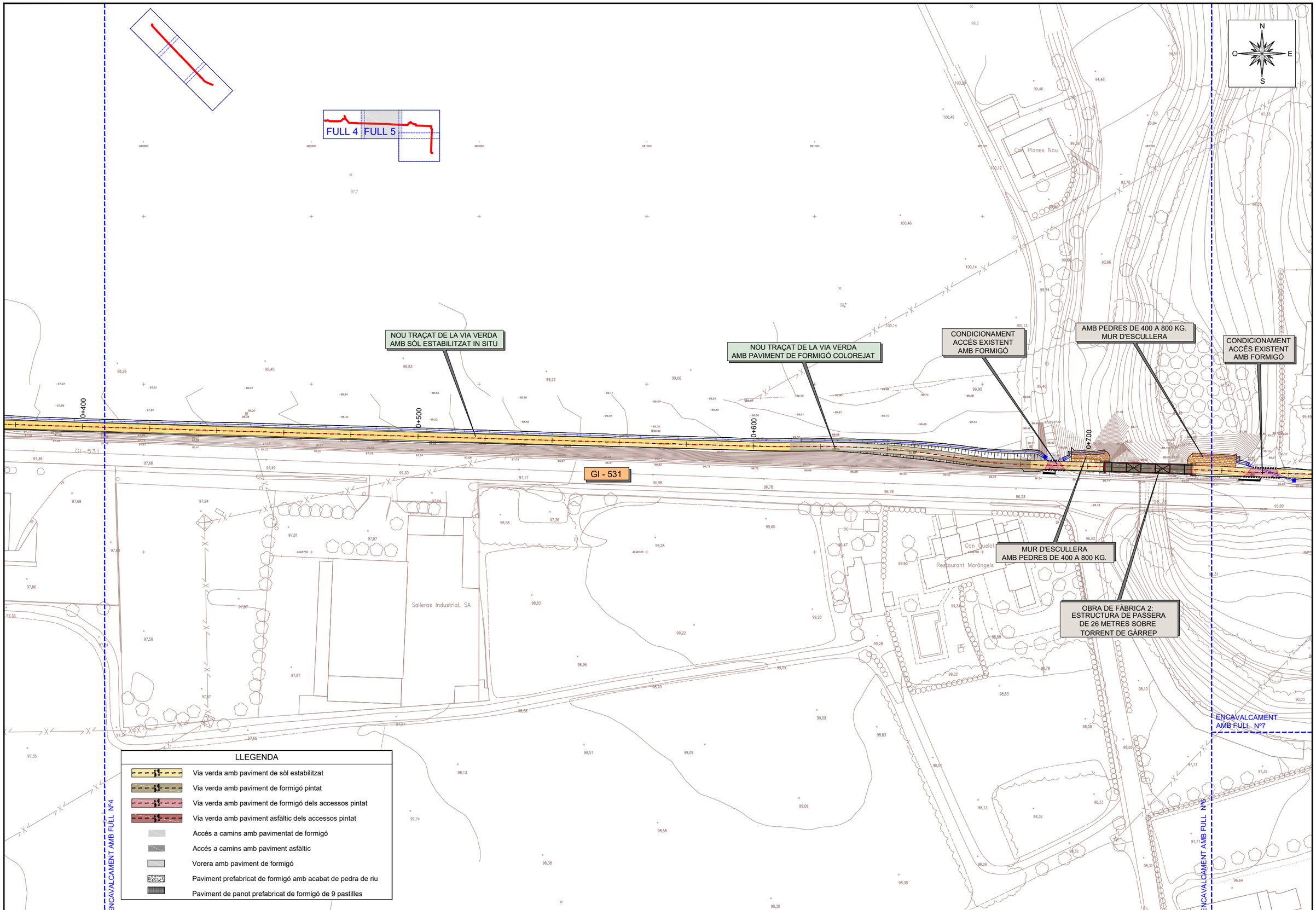
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 4 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES:
1/1000
0 Escala original DinA-3 30

DATA:
FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.:
6B

FULL:
5 DE 7

FULL 6

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN ILLETA

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

CONDICIONAMENT ACCÉS EXISTENT AMB FORMIGÓ

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

FORMACIÓ DE GUAL PREFABRICAT I AMPLIACIÓ DE LA VORERA AMB PAVIMENT DE FORMIGÓ

NOU TRAÇAT VIA VERDA SOBRE VORERA DE FORMIGÓ

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

NOU TRAÇAT DE LA VIA VERDA AMB SÒL ESTABILITZAT IN SITU

FORMACIÓ DE 2 GUALS PREFABRICATS I AMPLIACIÓ DE LA VOREA AMB PAVIMENT DE FORMIGÓ

SEMAFORITZACIÓ AMB POLSADOR

SEMAFORITZACIÓ AMB POLSADOR

FORMACIÓ DE GUAL REBAIXAT EN VORERA EXISTENT

NOU TRAÇAT VIA VERDA SOBRE PAVIMENT EXISTENT

GI - 531

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

Carrer de la Borna Oliva

Polígon industrial Joeria Nord

Eurocat

Avinguda de la Joieria Grossa

Carrer de Cortella

Torrent de Garreg

Carrer dels Escalopeters

x3 Club Girona Padel

Digital Player Agency

Reixach, SA

Bimetall

Aquaculture

Fusteria P. Molas

Artifesa

Ofide, SA

Darsena Import

Ilogo

0+900

0+800

1+100

ET

N

O

E

S

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

FULL 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

1+200

1+300

1+346,738

NOU TRAÇAT VIA VERDA
SOBRE PAVIMENT EXISTENT

CONNEXIÓ AMB
CAMÍ RAL EXISTENT
FINS A GIRONA

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Rebujent

Sirgat, SA

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

N

O

E

S

LLEGENDA

- Via verda amb paviment de sòl estabilitzat
- Via verda amb paviment de formigó pintat
- Via verda amb paviment de formigó dels accessos pintat
- Via verda amb paviment asfàltic dels accessos pintat
- Accés a camins amb pavimentat de formigó
- Accés a camins amb paviment asfàltic
- Vorera amb paviment de formigó
- Paviment prefabricat de formigó amb acabat de pedra de riu
- Paviment de panot prefabricat de formigó de 9 pastilles

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

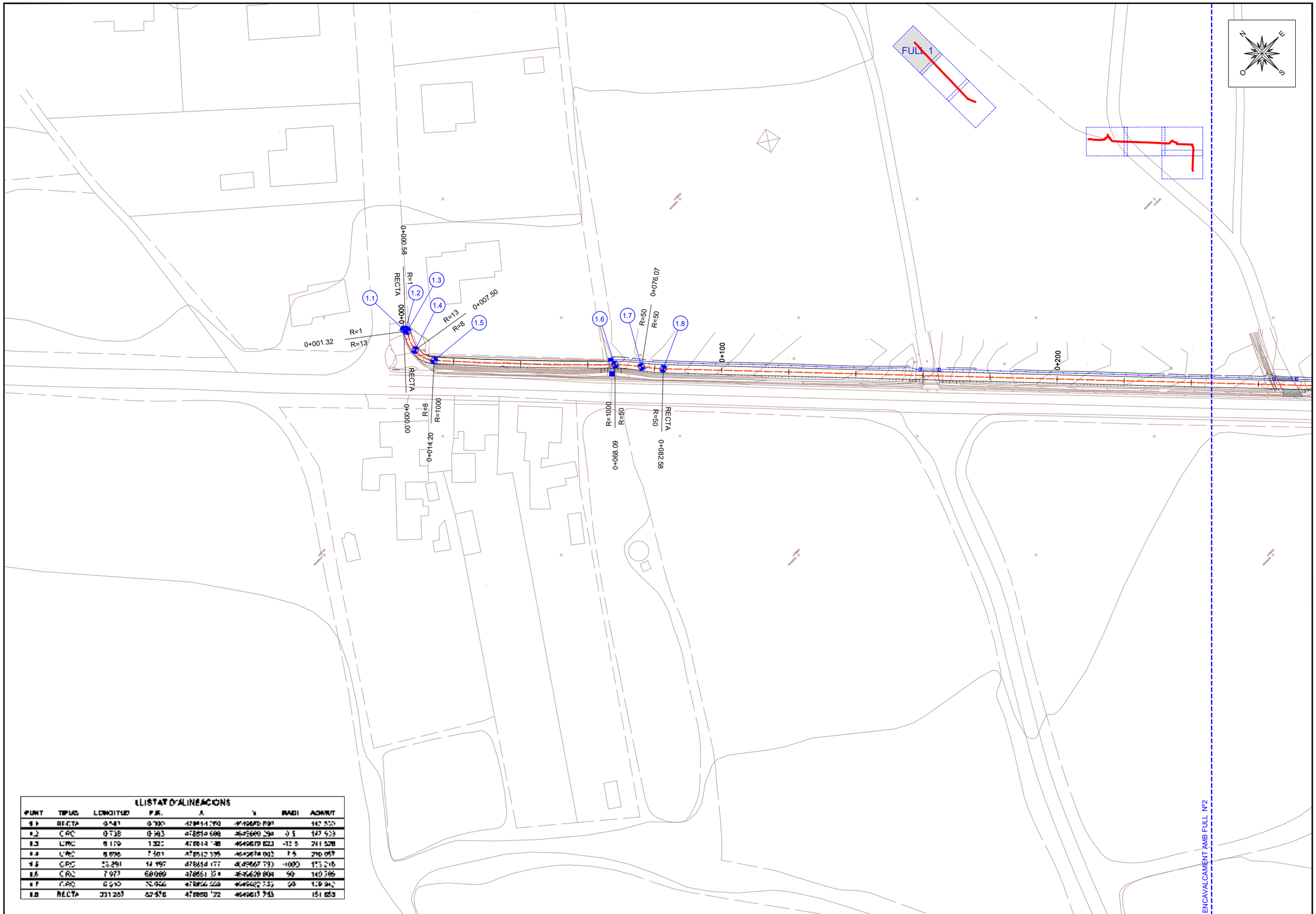
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.: 6B

FULL: 7 DE 7



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	ACUMUL
1.1	RECTA	0.581	0.000	478814.090	4649670.891		142.550
1.2	CIRC	0.738	0.581	478814.668	4649671.046	0.5	143.533
1.3	CIRC	6.179	1.322	478814.748	4649679.823	-12.5	241.528
1.4	CIRC	8.696	7.501	478812.395	4649684.002	1.5	270.057
1.5	CIRC	53.291	14.197	478814.177	4649687.793	-1000	155.216
1.6	CIRC	7.977	68.089	478851.354	4649628.804	50	140.386
1.7	CIRC	6.510	76.066	478856.228	4649682.757	50	139.942
1.8	RECTA	331.265	82.576	478860.172	4649617.945		151.853

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

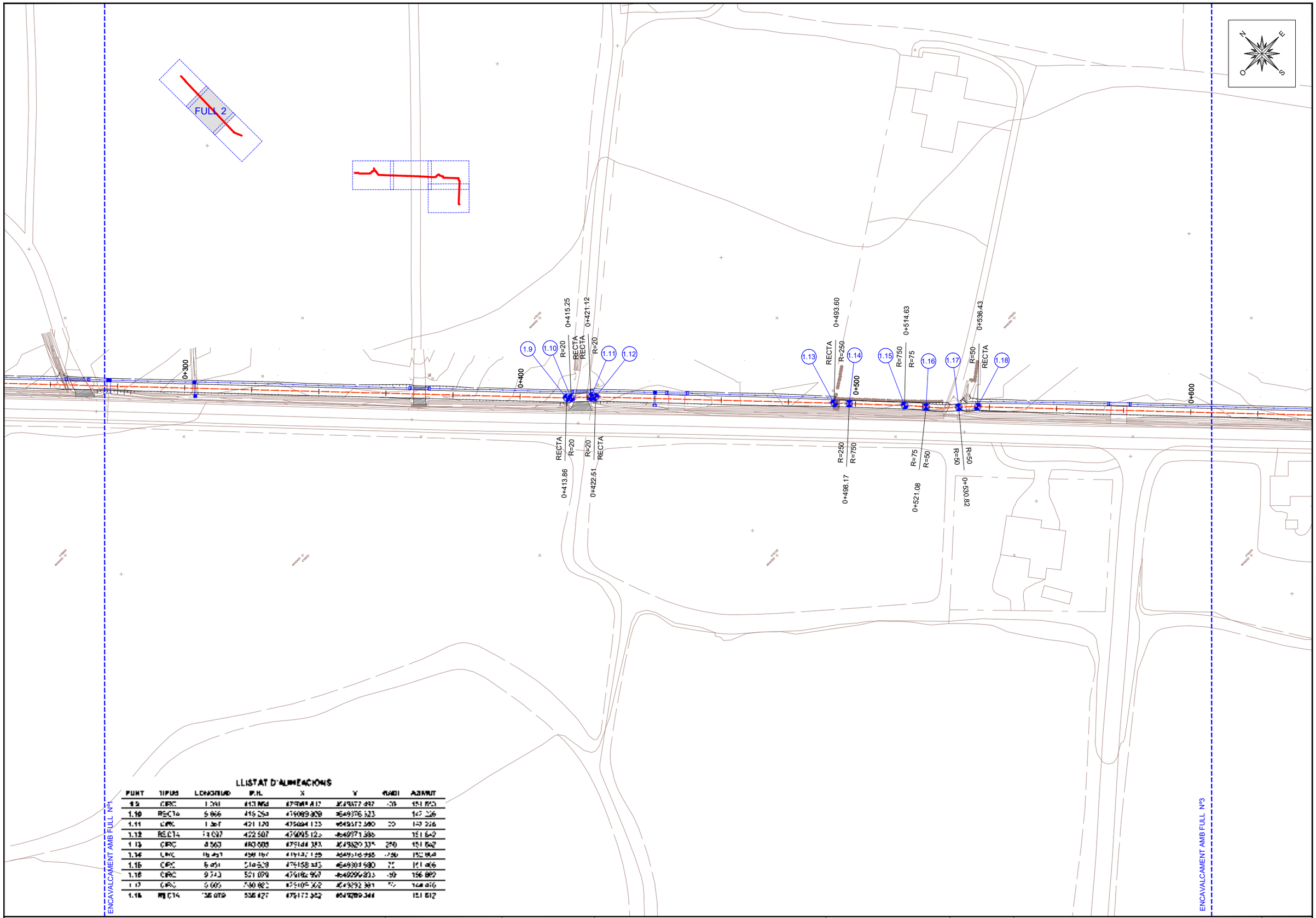
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

PLÀNOL NÚM.: 7

FULL: 1 DE 7



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
1.9	CIRC	1.241	413.864	479981.412	4649477.497	-20	151.853
1.10	RECTA	5.866	415.254	479989.809	4649476.323		147.226
1.11	CIRC	1.387	421.120	479994.123	4649472.580	20	149.236
1.12	RECTA	14.037	422.507	479995.126	4649471.586		151.642
1.13	CIRC	8.560	493.603	479948.383	4649420.335	250	151.642
1.14	CIRC	16.491	498.167	479943.149	4649416.448	-750	152.868
1.15	CIRC	5.451	514.658	479928.845	4649408.580	75	151.066
1.16	CIRC	9.543	521.079	479922.967	4649406.813	-50	156.882
1.17	CIRC	0.605	530.882	479915.362	4649402.381	50	168.016
1.18	RECTA	106.079	536.427	479913.342	4649399.344		151.612

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — 30 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

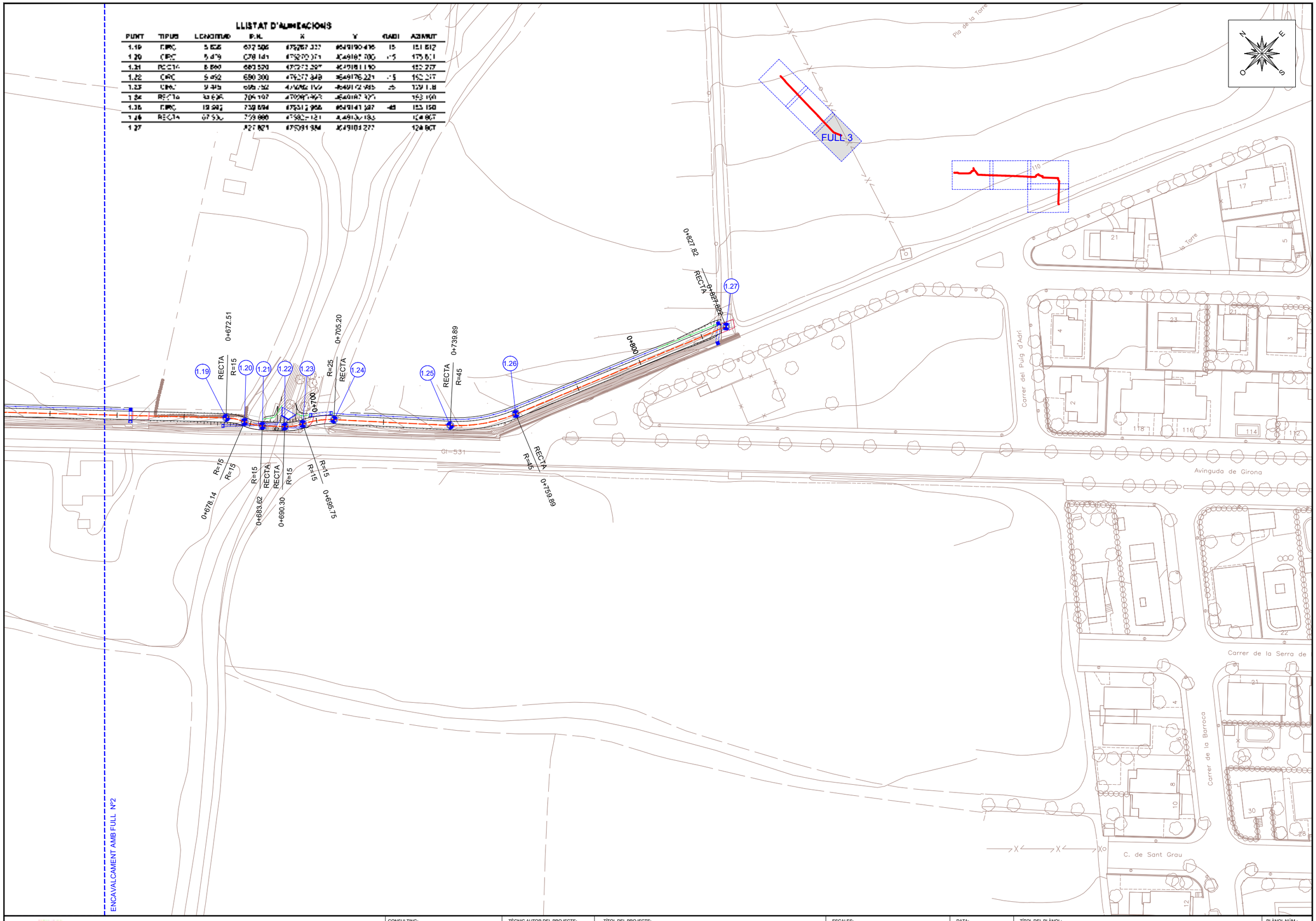
TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

PLÀNOL NÚM.: 7

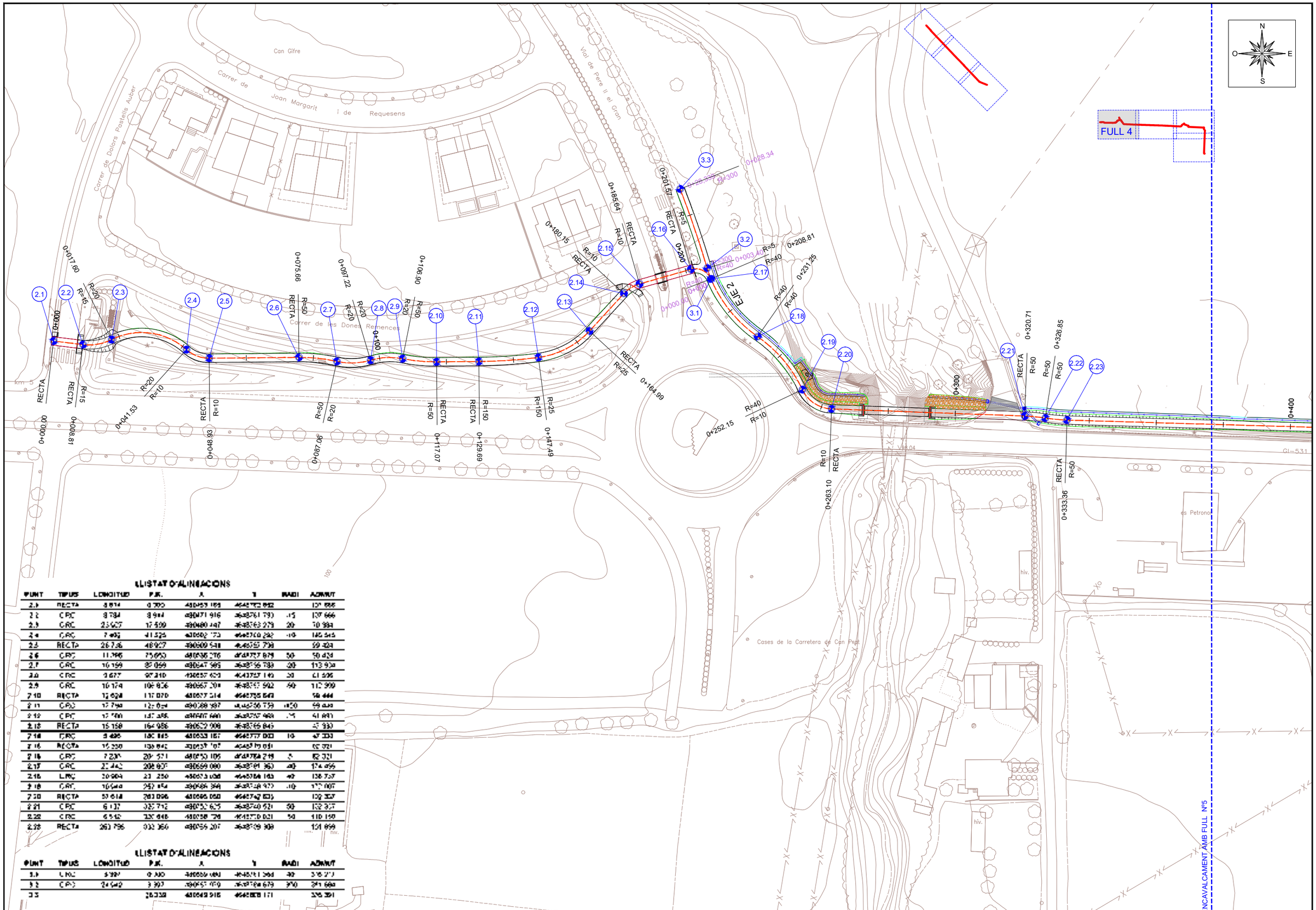
FULL: 2 DE 7

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
1.19	CIRC	5.626	672.506	479287.337	4649190.476	15	151.612
1.20	CIRC	5.479	678.141	479270.071	4649187.700	15	175.611
1.21	RECTA	8.880	683.620	479273.297	4649181.190		152.277
1.22	CIRC	5.452	690.300	479277.948	4649176.221	15	152.317
1.23	CIRC	9.345	695.752	479282.150	4649172.985	25	129.118
1.24	RECTA	33.636	705.197	479287.923	4649167.375		153.150
1.25	CIRC	19.587	738.894	479312.955	4649141.587	45	153.150
1.26	RECTA	67.530	758.880	479321.121	4649124.185		124.807
1.27			827.821	479381.984	4649103.277		124.807



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG	PLÀNOL NÚM.: 7 — FULL: 3 DE 7



LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	ACIMUT
2.1	RECTA	8.814	0.000	480453.166	4643782.662		137.686
2.2	CIRC	8.784	8.944	480471.916	4643761.793	-15	139.666
2.3	CIRC	23.607	17.599	480480.447	4643763.279	20	70.984
2.4	CIRC	7.405	41.525	480502.753	4643760.282	-10	145.545
2.5	RECTA	26.736	48.927	480509.548	4643755.738		99.424
2.6	CIRC	11.795	75.663	480535.276	4643727.879	50	50.424
2.7	CIRC	10.159	85.099	480547.985	4643726.788	-20	113.934
2.8	CIRC	9.677	97.210	480557.623	4643727.149	20	41.506
2.9	CIRC	10.174	106.826	480567.209	4643725.902	-50	112.909
2.10	RECTA	12.628	117.070	480577.214	4643725.648		99.444
2.11	CIRC	17.790	129.624	480588.987	4643726.759	+150	99.444
2.12	CIRC	17.700	147.388	480607.680	4643727.468	-75	41.891
2.13	RECTA	15.158	164.988	480622.008	4643729.845		47.930
2.14	CIRC	9.486	180.145	480633.187	4643727.000	10	47.330
2.15	RECTA	15.220	189.642	480639.707	4643719.051		65.321
2.16	CIRC	7.230	204.871	480650.105	4643728.249	-5	82.321
2.17	CIRC	27.442	208.607	480669.080	4643691.363	40	174.466
2.18	CIRC	20.984	231.250	480687.308	4643684.183	-40	138.737
2.19	CIRC	10.644	252.454	480686.366	4643648.922	10	172.007
2.20	RECTA	53.618	263.098	480695.060	4643642.831		102.337
2.21	CIRC	6.137	320.716	480750.675	4643640.021	50	102.337
2.22	CIRC	6.542	326.848	480758.726	4643640.021	50	110.150
2.23	RECTA	261.796	333.390	480766.207	4643639.908		154.899

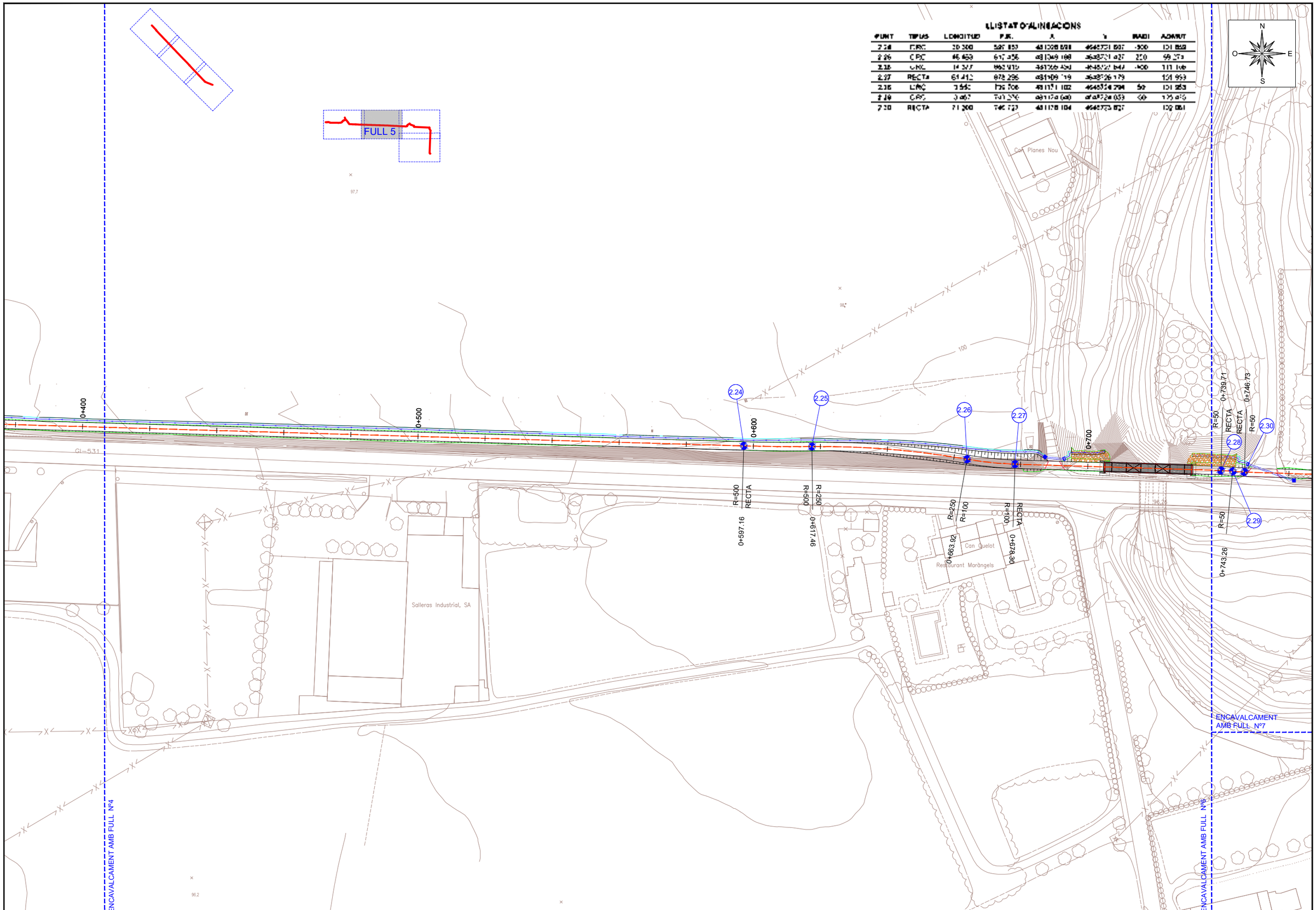
LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	ACIMUT
3.1	LINIA	5.997	0.000	480686.080	4643671.564	40	316.273
3.2	CIRC	24.642	3.997	480695.709	4643708.679	300	281.688
3.3			28.338	480642.915	4643688.171		326.391

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG	PLÀNOL NÚM.: 7 — FULL: 4 DE 7

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	ACIMUT
2.24	CIRC	20.300	597.153	481008.688	4648721.607	-500	101.858
2.25	CIRC	46.459	617.456	481049.188	4648721.437	250	99.253
2.26	CIRC	14.307	663.915	481096.494	4648722.842	-400	111.106
2.27	RECTa	61.412	678.296	481109.719	4648726.179		101.953
2.28	CIRC	7.565	739.708	481171.102	4648734.794	50	101.253
2.29	CIRC	3.067	747.274	481178.068	4648733.852	-50	135.815
2.30	RECTA	71.200	746.733	481178.184	4648733.852		102.081



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

PLÀNOL NÚM.: 7

FULL: 5 DE 7

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
2.28	CIRC	3.562	739.708	481174.102	4648124.284	50	101.043
2.29	CIRC	3.467	743.260	481174.645	4648124.059	-50	106.615
2.30	RECTA	14.230	746.727	481178.104	4648123.827		102.061
2.31	CIRC	14.534	817.907	481245.305	4648101.522	-10	102.061
2.32	RECTA	2.765	832.491	481259.483	4648100.194		8.346
2.33	CIRC	6.439	835.255	481259.983	4648102.789	8	6.346
2.34	RECTA	20.539	841.694	481263.267	4648106.325		83.996
2.35	CIRC	1.670	862.203	481280.903	4648120.315	-	81.099
2.36	CIRC	9.847	863.782	481281.988	4648118.700	-150	164.520
2.37	LINIC	3.186	873.629	481287.321	4648140.385	-10	159.300
2.38	CIRC	14.092	880.810	481293.037	4648136.757	40	119.648
2.39	CIRC	5.908	894.902	481305.217	4648131.021	175	136.477
2.40	RECTA	14.835	901.418	481312.356	4648126.370		102.871
2.41	CIRC	3.111	916.068	481327.190	4648128.554	2	102.851
2.42	RECTA	8.119	919.179	481329.103	4648126.903		261.854
2.43	CIRC	3.120	927.309	481328.865	4648118.957	2	261.854
2.44	RECTA	14.782	930.429	481330.786	4648116.500		102.548
2.45	CIRC	2.304	1075.224	481476.407	4648116.305	1.5	102.548
2.46	RECTA	13.625	1077.580	481478.375	4648105.262		282.869
2.47	LINIC	3.351	1091.506	481478.199	4648094.331	-8	282.869
2.48	RECTA	8.780	1095.833	481477.127	4648091.197		180.473
2.49	CIRC	8.504	1104.631	481468.236	4648084.392	10	180.473
2.50	RECTA	218.187	1111.214	481464.955	4648077.950		282.454

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG	PLÀNOL NÚM.: 7 — FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

FULL 7

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgot, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Camí de les Cases Noves

ruïnes

hiv.

1+200

1+300

1+344.62

1+346.738

1+327.97

1+335.69

RECTA

R=5

2.51

2.52

2.53

N

O

E

S

LLISTAT D'ALINEACIONS

PUNT	TIPUS	LONGITUD	P.K.	X	Y	RADI	AZIMUT
2.51	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-5	[illegible]
2.52	RECTA	8.923	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
2.53			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

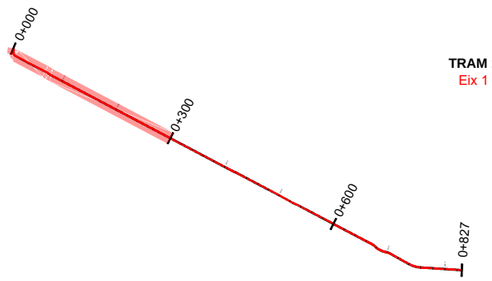
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

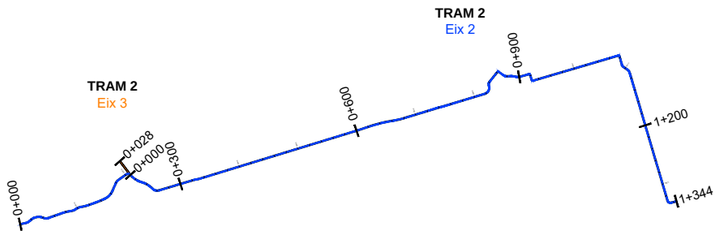
TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA TRAÇAT I REPLANTEIG

PLÀNOL NÚM.: 7

FULL: 7 DE 7



TRAM 1
Eix 1

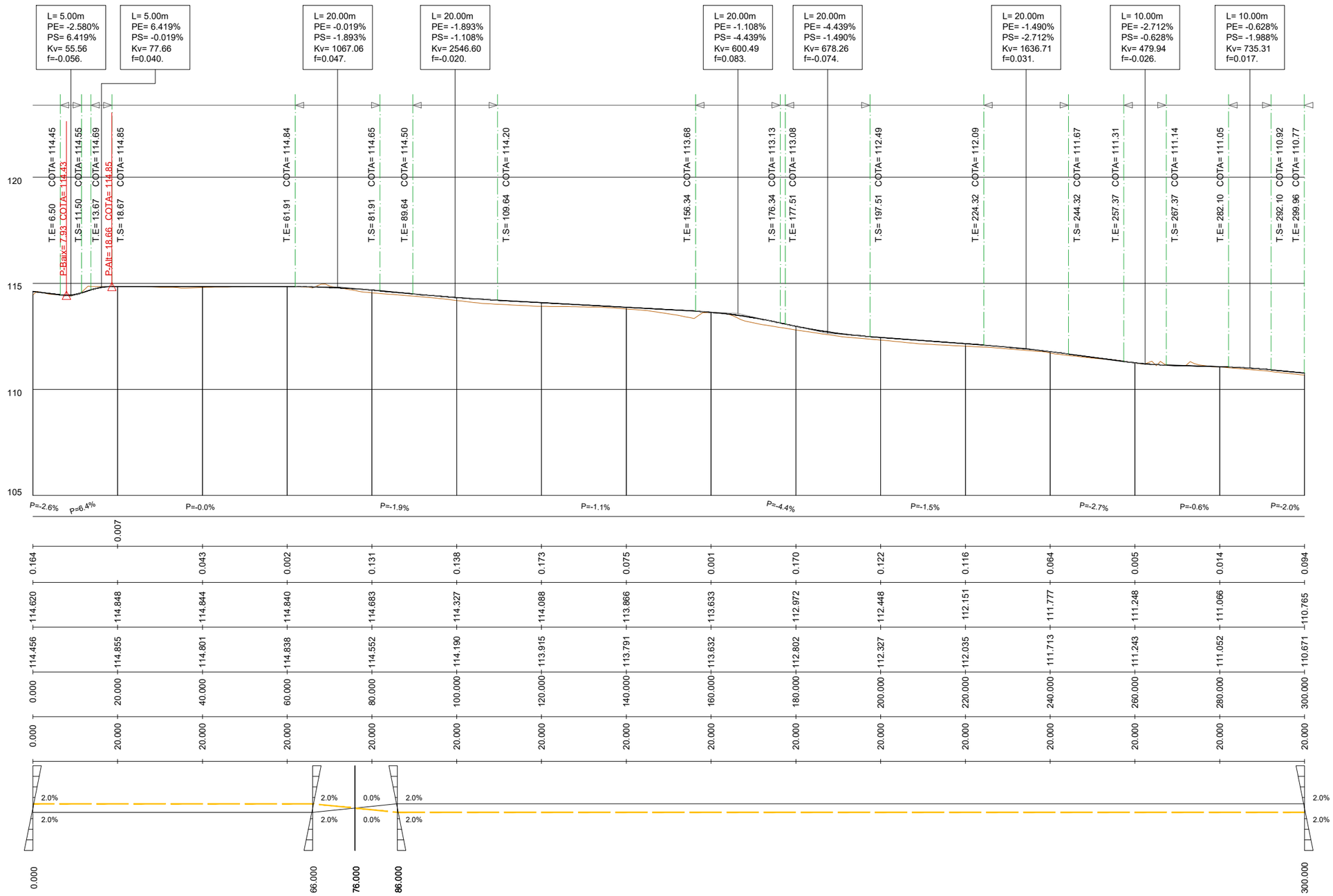


TRAM 2
Eix 2

TRAM 2
Eix 3

PLANTA
Escala 1/10.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200



TRAM 1
Eix 1

Pendent

Cota Roja Desmunt

Cota Roja Terraplè

Cotes de Rasant

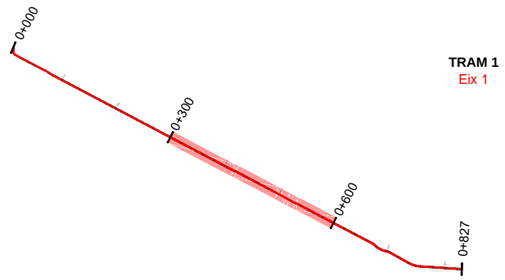
Cotes de Terreny

Distancies a l'Origen

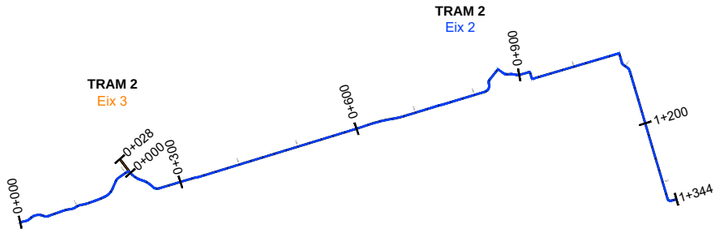
Distancies Parcials

Diagrama de Peralts

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINALS	PLÀNOL NÚM.: 8 — FULL: 1 DE 8



TRAM 1
Eix 1

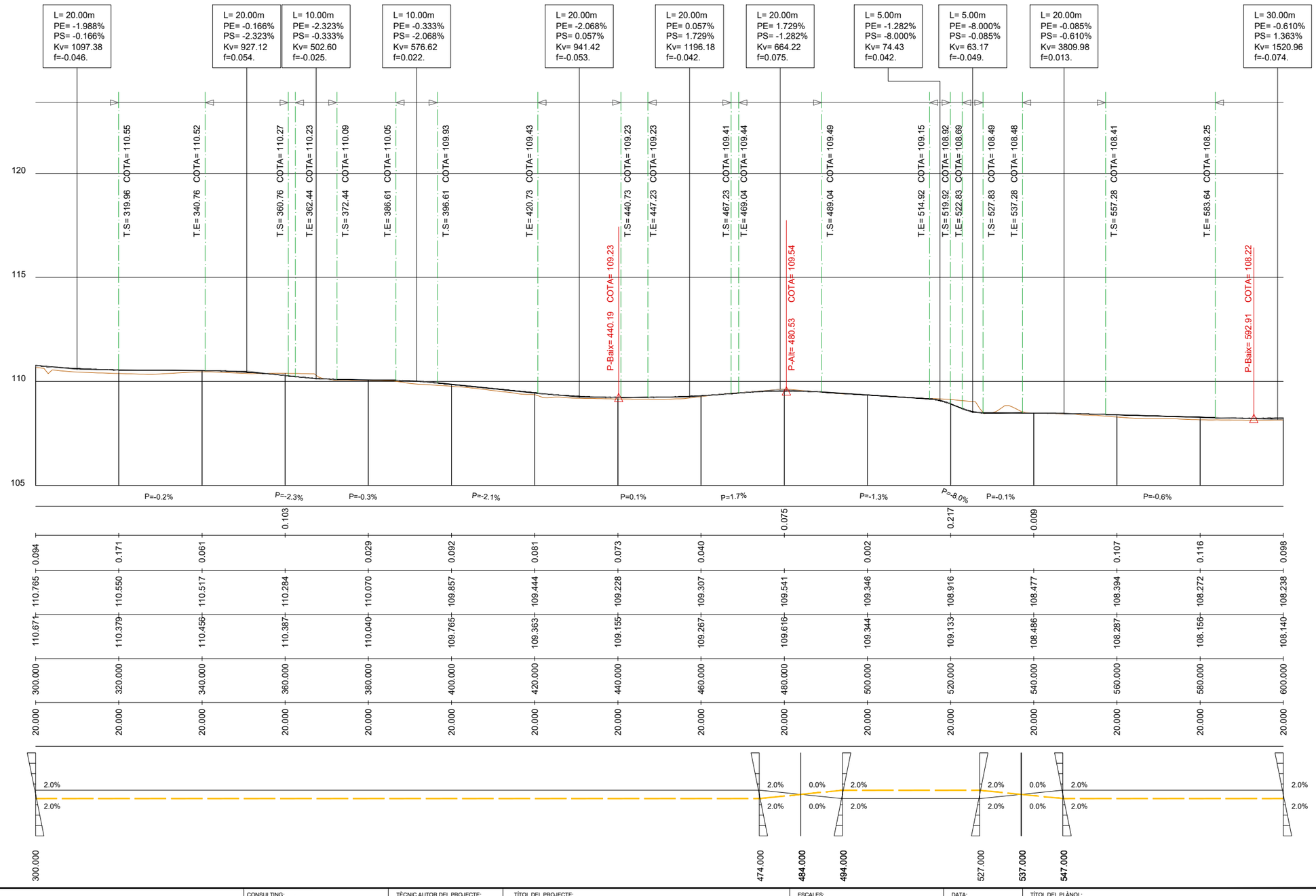


TRAM 2
Eix 2

TRAM 2
Eix 3

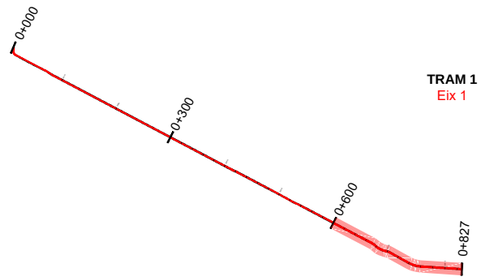
PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200

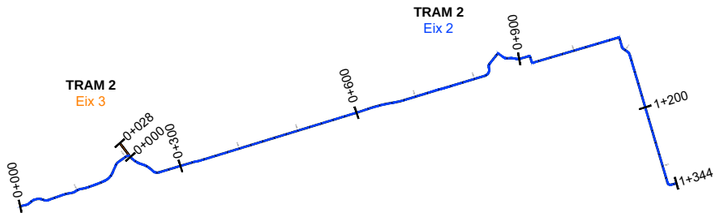


TRAM 1
Eix 1

| | | |



TRAM 1
Eix 1

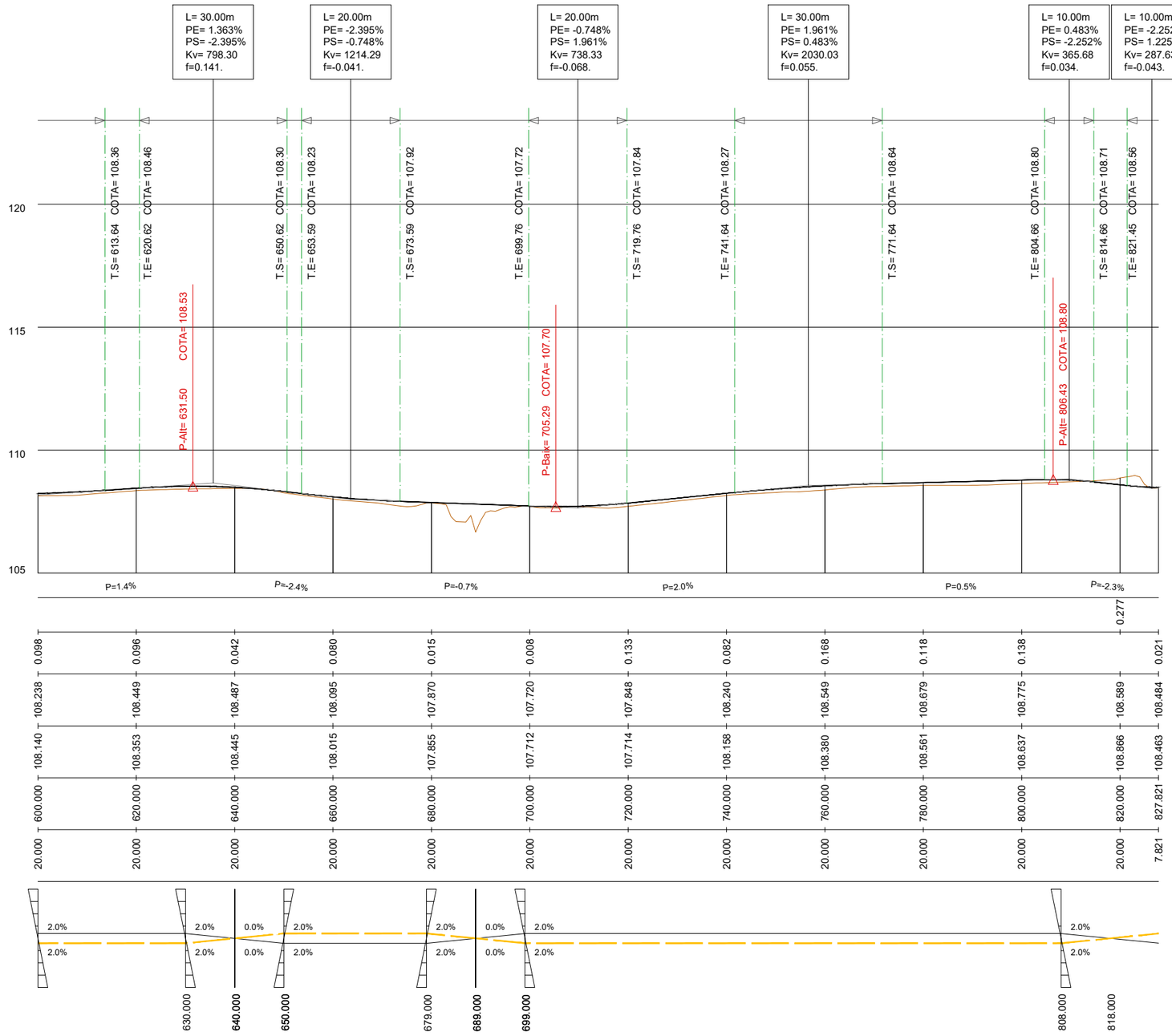


TRAM 2
Eix 2

TRAM 2
Eix 3

PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200



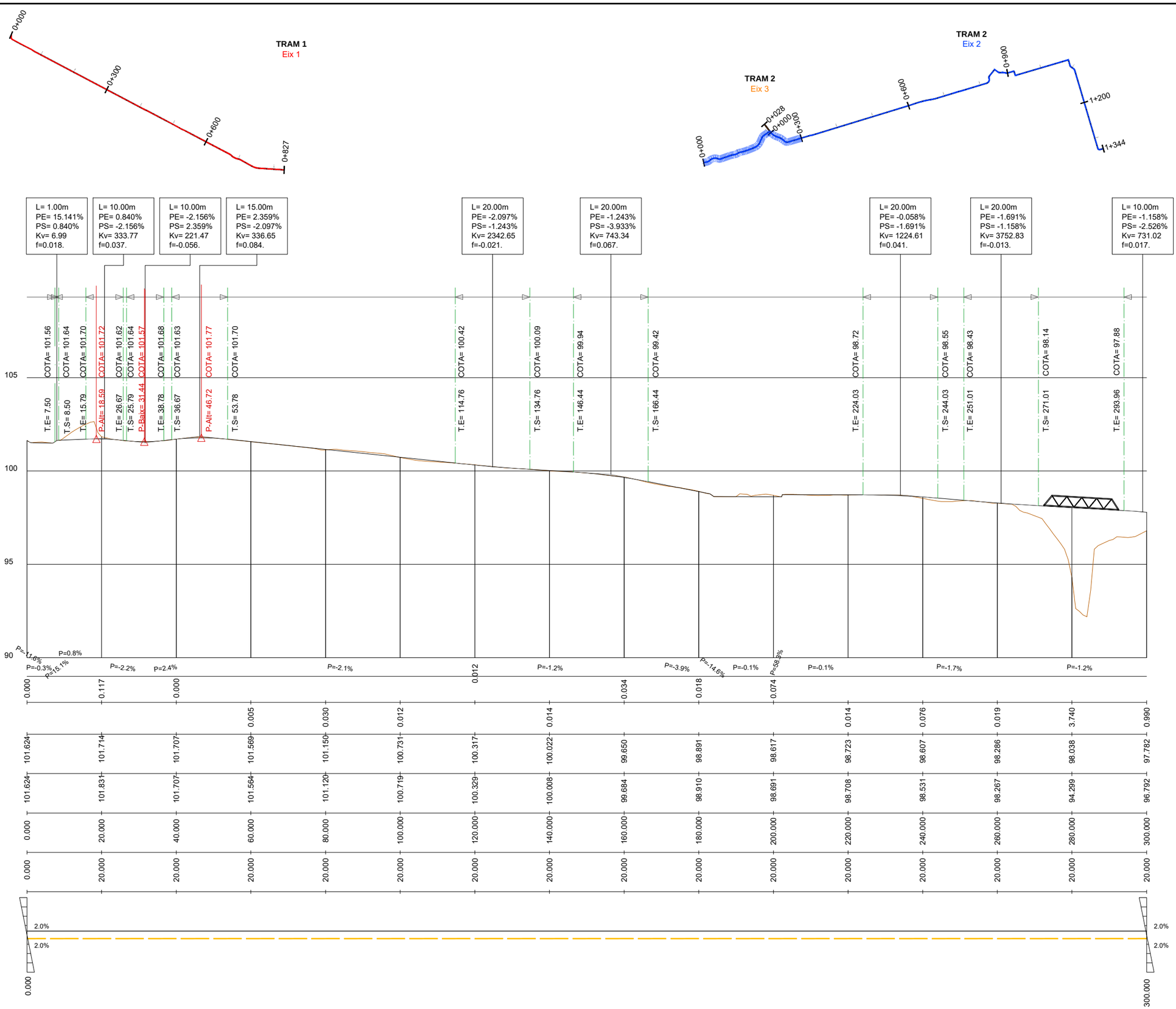
TRAM 1
Eix 1

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINALS	PLÀNOL NÚM.: 8 — FULL: 3 DE 8

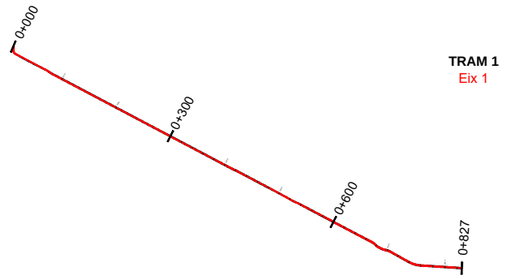
PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200

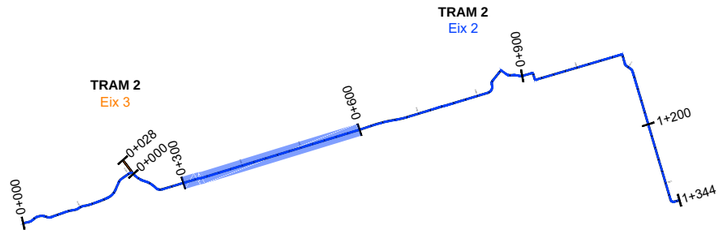
TRAM 2
Eix 1



| | | |



TRAM 1
Eix 1



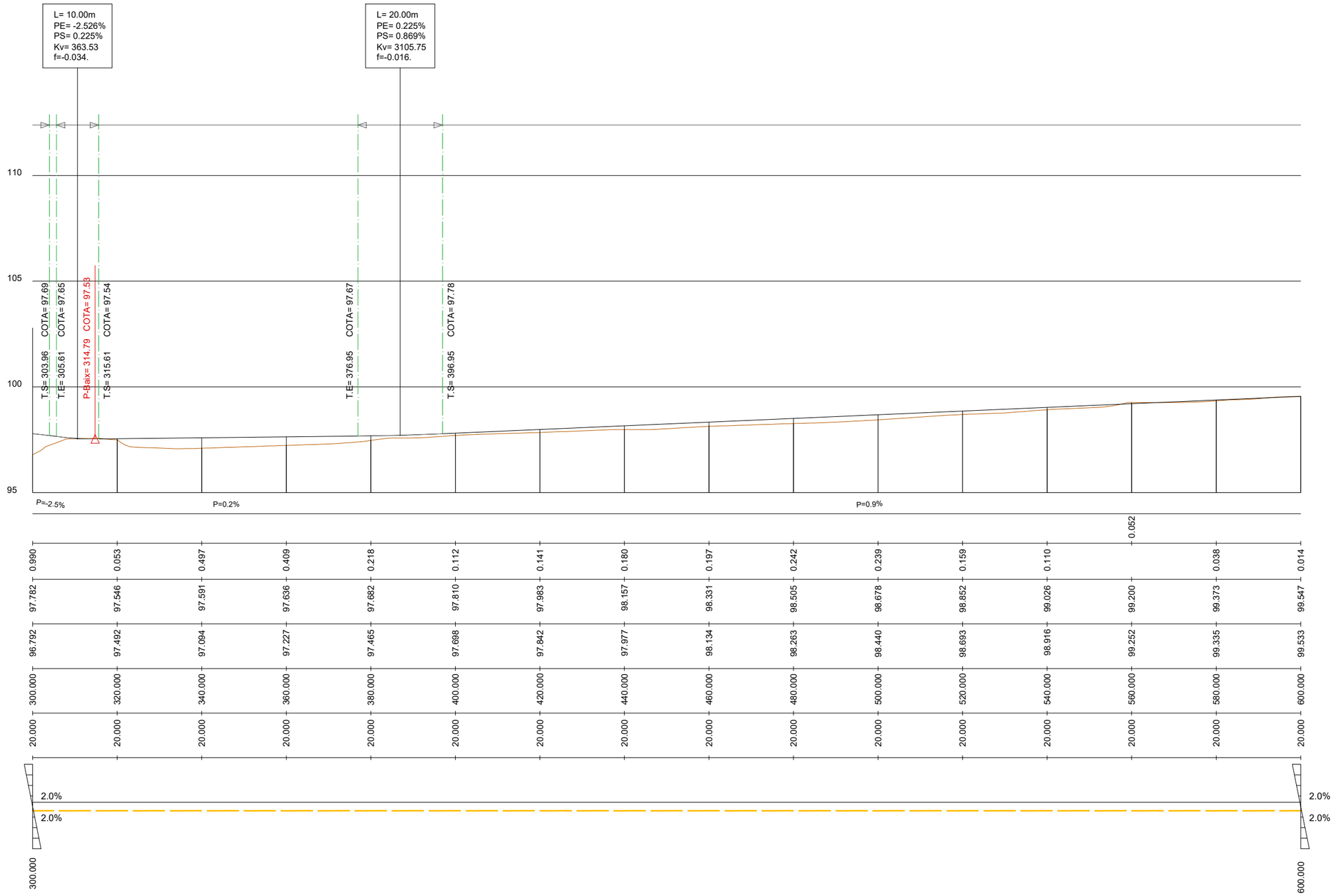
TRAM 2
Eix 3

TRAM 2
Eix 2

PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200

TRAM 2
Eix 1



Pendent																						
Cota Roja Desmunt																			0.052			
Cota Roja Terraplè	0.990	0.053	0.497	0.409	0.218	0.112	0.141	0.180	0.197	0.242	0.239	0.159	0.110		0.038	0.014						
Cotes de Rasant	97.782	97.546	97.591	97.636	97.682	97.810	97.983	98.157	98.331	98.505	98.678	98.852	99.026	99.200	99.373	99.547						
Cotes de Terreny	96.792	97.492	97.094	97.227	97.465	97.698	97.842	97.977	98.134	98.263	98.440	98.693	98.916	99.252	99.335	99.533						
Distancies a l'Origen	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000						
Distancies Parcials	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000						
Diagrama de Peralts	2.0%	2.0%														2.0%	2.0%					
	300.000															600.000						

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

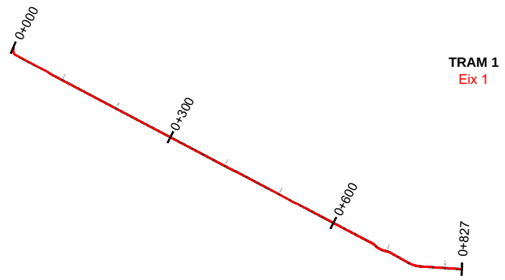
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

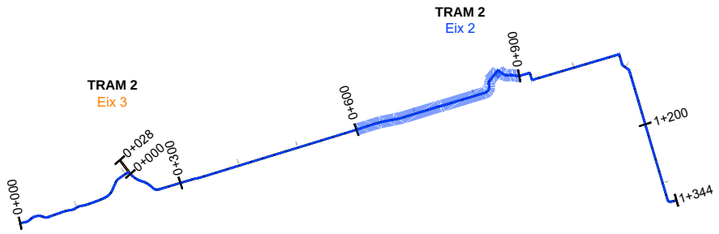
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINALS

PLÀNOL NÚM.: 8

FULL: 5 DE 8

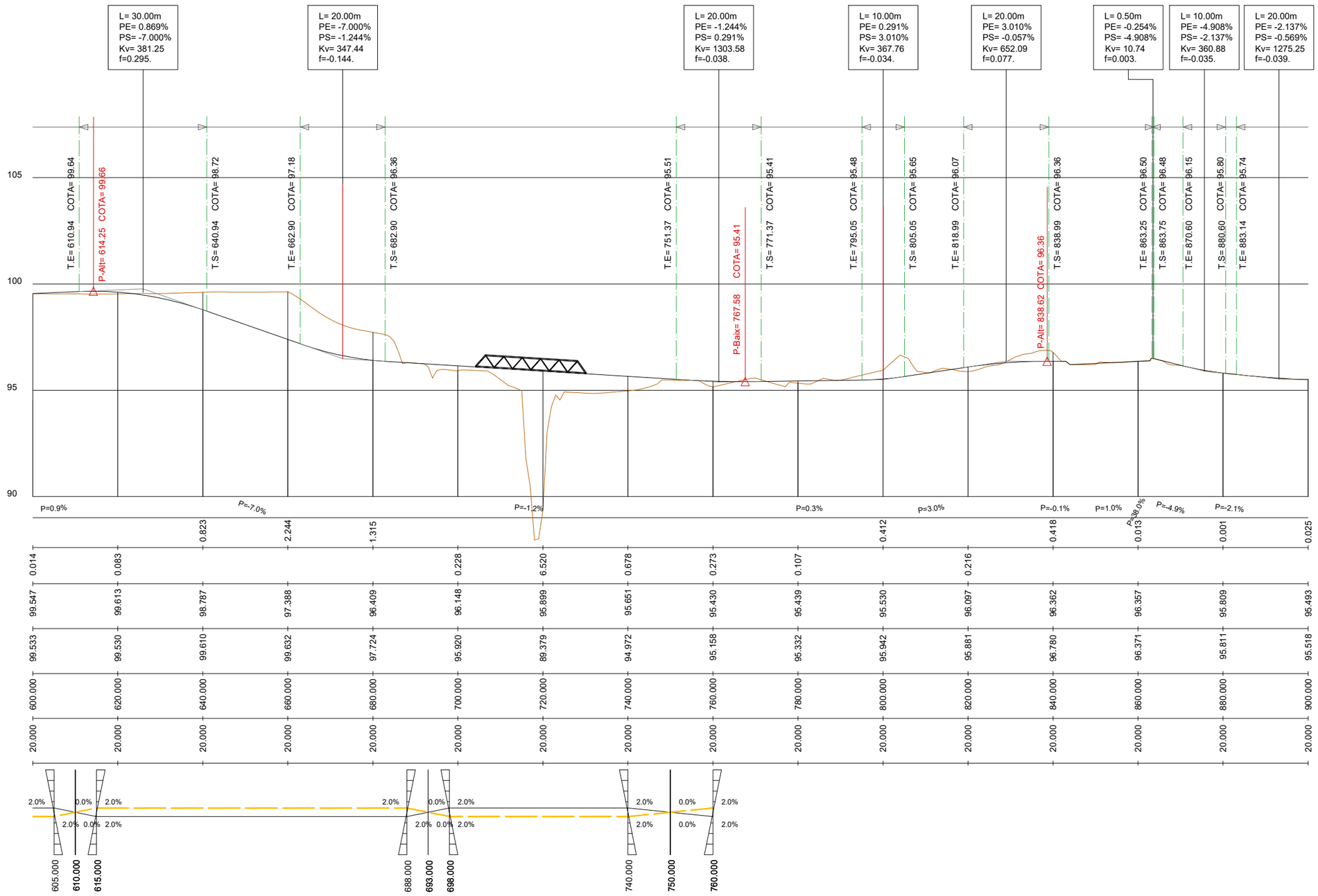




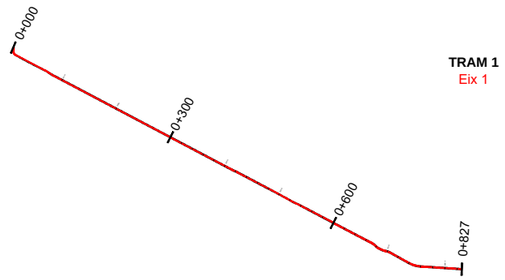
PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200

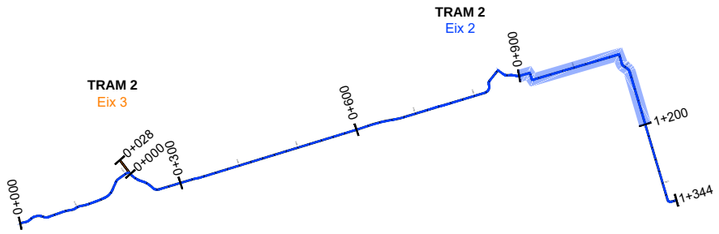
TRAM 2
Eix 1



| | | |



TRAM 1
Eix 1

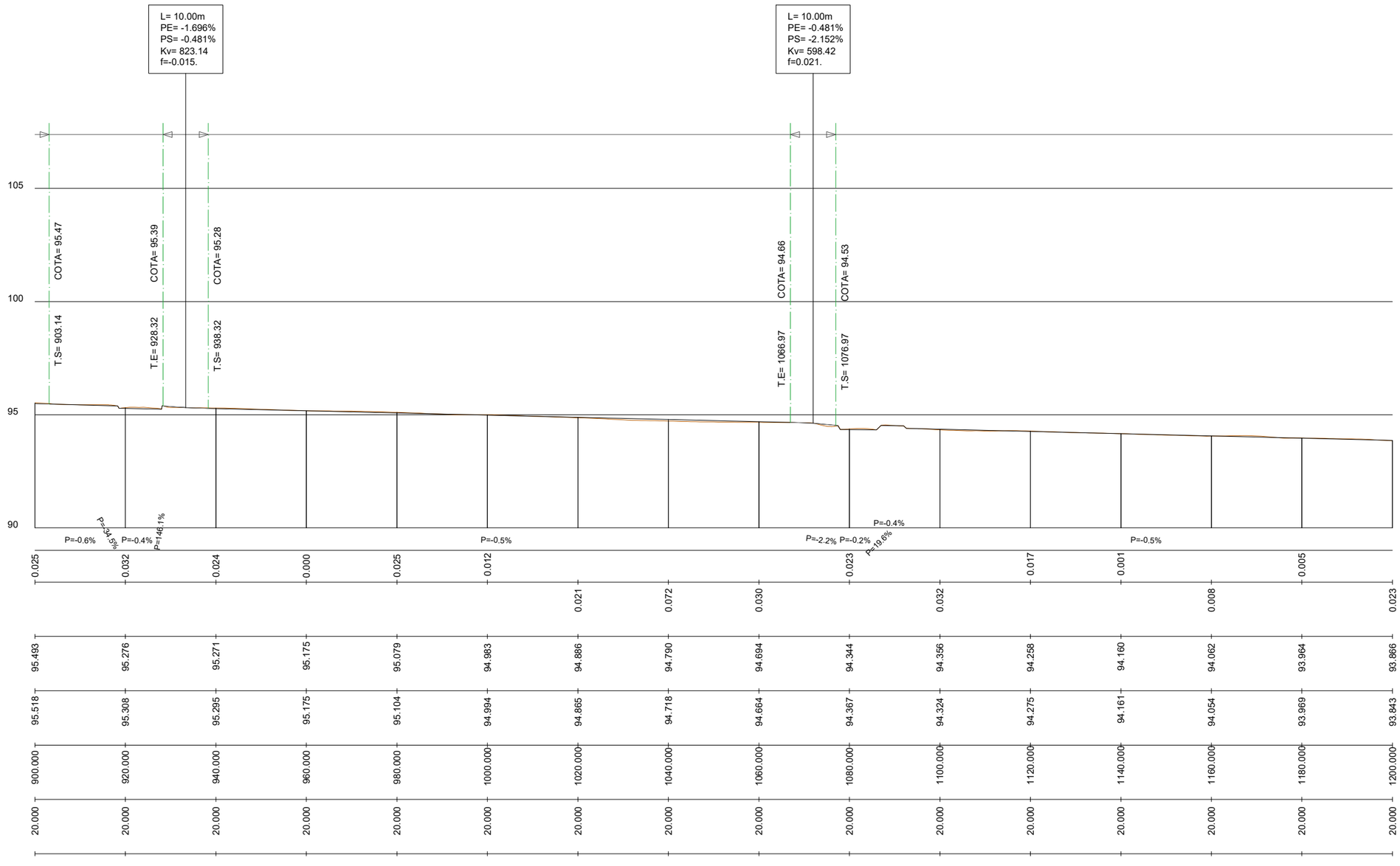


TRAM 2
Eix 3

TRAM 2
Eix 2

PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200



Pendent																								
Cota Roja Desmunt	0.025	0.032	0.024	0.000	0.025	0.012	0.021	0.072	0.030	0.023	0.032	0.017	0.001	0.008	0.005	0.023								
Cota Roja Terraplè																								
Cotes de Rasant	95.493	95.276	95.271	95.175	95.079	94.983	94.886	94.790	94.694	94.344	94.356	94.258	94.160	94.062	93.964	93.866								
Cotes de Terreny	95.518	95.308	95.295	95.175	95.104	94.994	94.865	94.718	94.664	94.367	94.324	94.275	94.161	94.054	93.969	93.843								
Distancies a l'Origen	900.000	920.000	940.000	960.000	980.000	1000.000	1020.000	1040.000	1060.000	1080.000	1100.000	1120.000	1140.000	1160.000	1180.000	1200.000								
Distancies Parcials	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000								

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

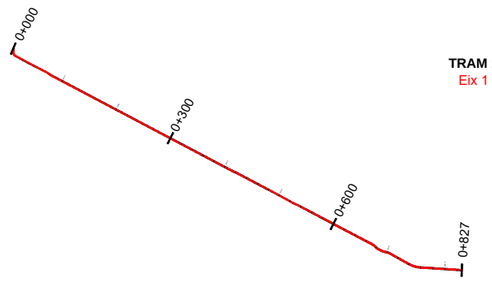
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

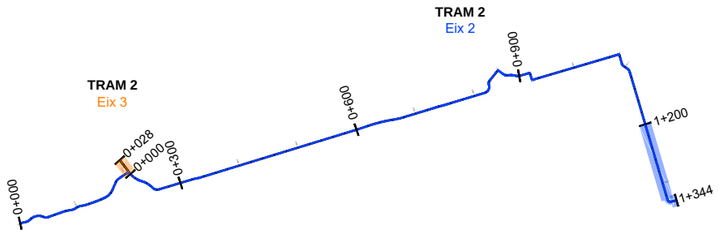
TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINALS

PLÀNOL NÚM.: 8

FULL: 7 DE 8

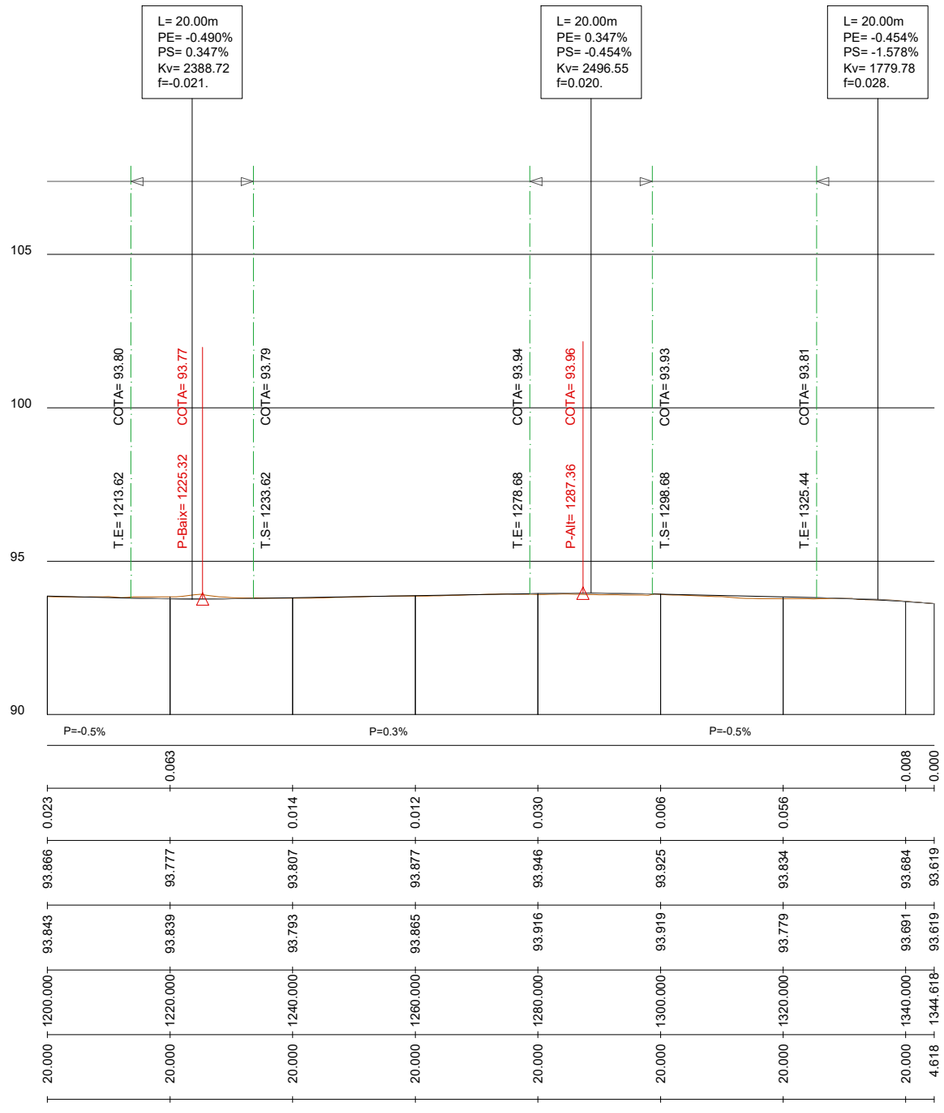


TRAM 1
Eix 1



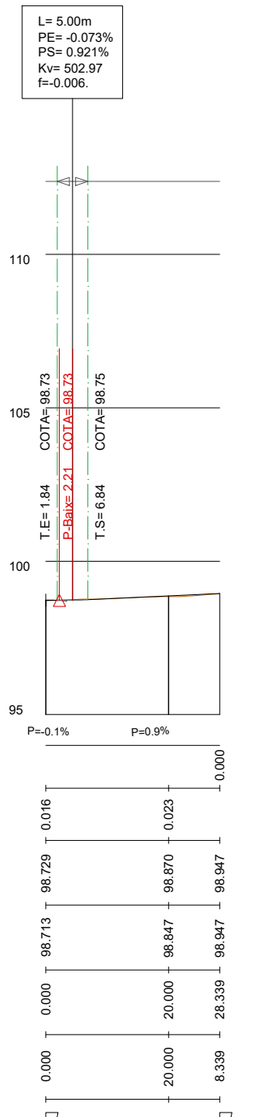
PLANTA
Escala 1/5.000

PERFIL LONGITUDINAL
Ev: 1/1.000
Eh: 1/200



TRAM 2
Eix 1

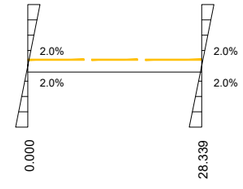
Cota Roja Desmunt		0.063					0.008	0.000
Cota Roja Terraplè	0.023		0.014	0.012	0.030	0.006	0.056	
Cotes de Rasant	93.866	93.777	93.807	93.877	93.946	93.925	93.834	93.684	93.619
Cotes de Terreny	93.843	93.839	93.793	93.865	93.916	93.919	93.779	93.691	93.619
Distancies a l'Origen	1200.000	1220.000	1240.000	1260.000	1280.000	1300.000	1320.000	1340.000	1344.618
Distancies Parcials	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	4.618



TRAM 2
Eix 2

Cota Roja Desmunt				0.000
Cota Roja Terraplè	0.016	0.023		
Cotes de Rasant	98.729	98.870	98.947	
Cotes de Terreny	98.713	98.847	98.947	
Distancies a l'Origen	0.000	20.000	28.339	
Distancies Parcials	0.000	20.000	8.339	

Diagrama de Peralts



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

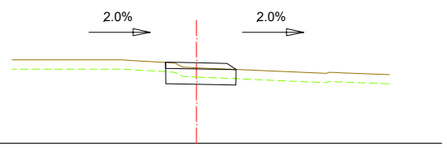
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS LONGITUDINALS

PLÀNOL NÚM.: 8

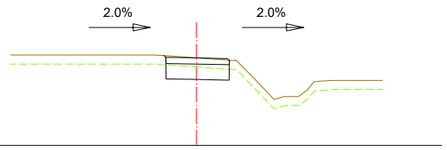
FULL: 8 DE 8

TRAM 1. Eix 1



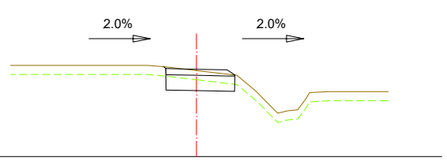
PK = 0
Zr = 114.62
Zt = 114.46

Ferm = 0.43 m2.
Ev = 0.69 m2.
Ed = 0.59 m2.
Ts = 1.15 m2.
Tt = 0.00 m2.



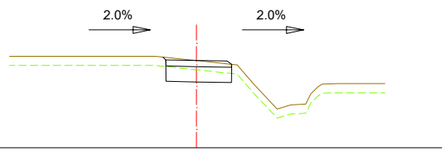
PK = 20
Zr = 114.85
Zt = 114.85

Ferm = 0.41 m2.
Ev = 0.64 m2.
Ed = 0.83 m2.
Ts = 1.03 m2.
Tt = 0.02 m2.



PK = 40
Zr = 114.84
Zt = 114.80

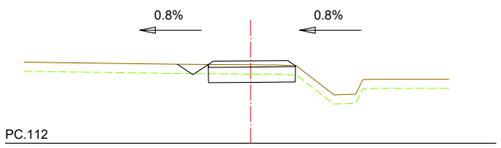
Ferm = 0.43 m2.
Ev = 0.70 m2.
Ed = 0.77 m2.
Ts = 1.12 m2.
Tt = 0.02 m2.



PK = 60
Zr = 114.84
Zt = 114.84

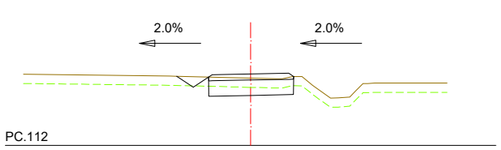
Ferm = 0.42 m2.
Ev = 0.67 m2.
Ed = 0.84 m2.
Ts = 1.07 m2.
Tt = 0.02 m2.

TRAM 1. Eix 1



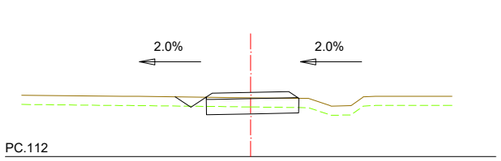
PK = 80
Zr = 114.68
Zt = 114.55

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.16 m2.
Ed = 0.76 m2.
Ts = 1.42 m2.
Tt = 0.14 m2.



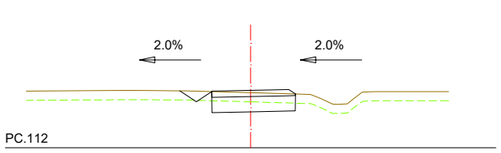
PK = 100
Zr = 114.33
Zt = 114.19

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.15 m2.
Ed = 0.74 m2.
Ts = 1.38 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 120
Zr = 114.09
Zt = 113.91

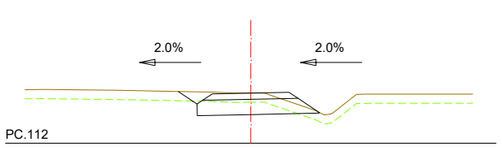
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.21 m2.
Ed = 0.68 m2.
Ts = 1.51 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 140
Zr = 113.87
Zt = 113.79

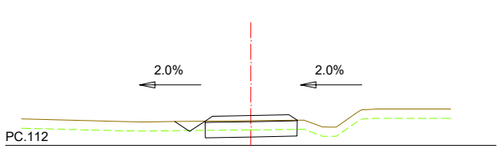
Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.13 m2.
Ed = 0.87 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 1. Eix 1



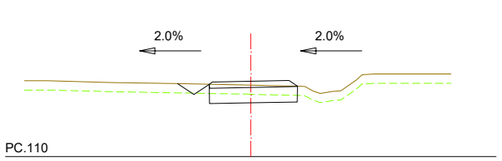
PK = 160
Zr = 113.63
Zt = 113.63

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.31 m2.
Ed = 1.15 m2.
Ts = 1.81 m2.
Tt = 0.09 m2.



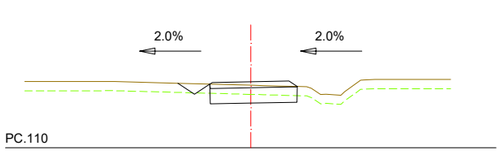
PK = 180
Zr = 112.97
Zt = 112.80

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.20 m2.
Ed = 0.69 m2.
Ts = 1.50 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 200
Zr = 112.45
Zt = 112.33

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.17 m2.
Ed = 0.78 m2.
Ts = 1.44 m2.
Tt = 0.14 m2.

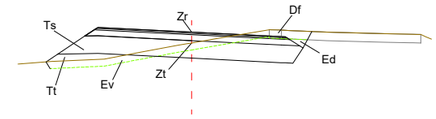


PK = 220
Zr = 112.15
Zt = 112.03

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.17 m2.
Ed = 0.80 m2.
Ts = 1.42 m2.
Tt = 0.14 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — 30 — Escala original DinA-3

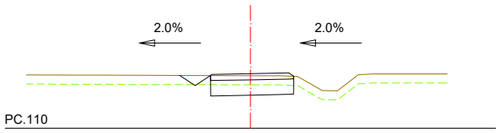
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 1 DE 11

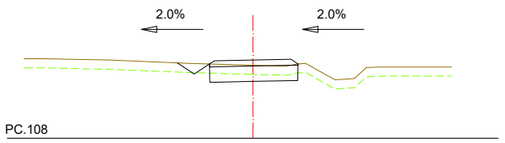
TRAM 1. Eix 1



PK = 240
Zr = 111.78
Zt = 111.71

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.12 m2.
Ed = 0.90 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.14 m2.

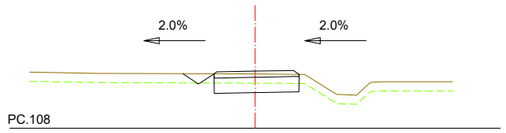
TRAM 1. Eix 1



PK = 320
Zr = 110.55
Zt = 110.38

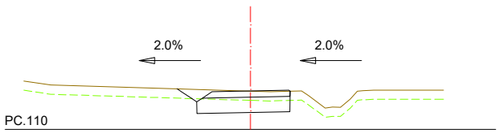
Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.18 m2.
Ed = 0.67 m2.
Ts = 1.44 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 1. Eix 1



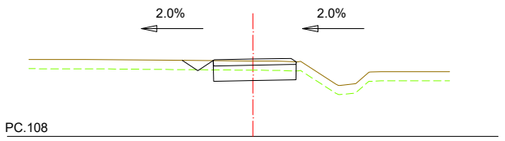
PK = 400
Zr = 109.86
Zt = 109.77

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.14 m2.
Ed = 0.85 m2.
Ts = 1.39 m2.
Tt = 0.14 m2.



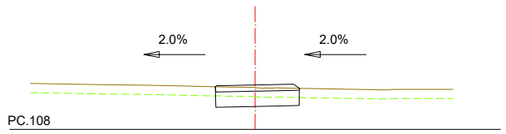
PK = 260
Zr = 111.25
Zt = 111.24

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.03 m2.
Ed = 1.25 m2.
Ts = 1.51 m2.



PK = 340
Zr = 110.52
Zt = 110.46

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.12 m2.
Ed = 0.90 m2.
Ts = 1.35 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 420
Zr = 109.44
Zt = 109.36

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.13 m2.
Ed = 0.86 m2.
Ts = 1.37 m2.
Tt = 0.14 m2.

PK = 280
Zr = 111.07
Zt = 111.05

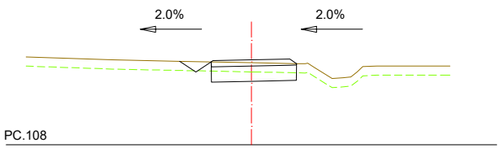
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.33 m2.
Ed = 1.11 m2.
Ts = 1.81 m2.
Tt = 0.36 m2.

PK = 360
Zr = 110.28
Zt = 110.39

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.09 m2.
Ed = 1.58 m2.
Ts = 1.48 m2.
Tt = 0.01 m2.

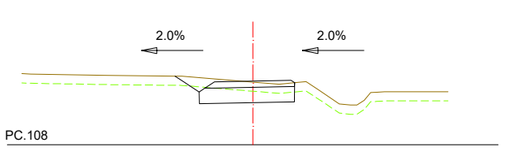
PK = 440
Zr = 109.23
Zt = 109.15

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.87 m2.
Ts = 1.33 m2.
Tt = 0.14 m2.



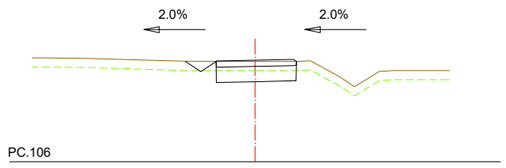
PK = 300
Zr = 110.76
Zt = 110.67

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.15 m2.
Ed = 0.84 m2.
Ts = 1.39 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 380
Zr = 110.07
Zt = 110.04

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.10 m2.
Ed = 1.26 m2.
Ts = 1.54 m2.

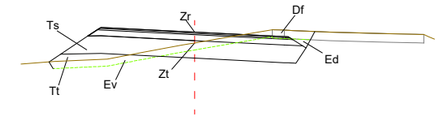


PK = 460
Zr = 109.31
Zt = 109.27

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 1.09 m2.
Ed = 0.94 m2.
Ts = 1.31 m2.
Tt = 0.14 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

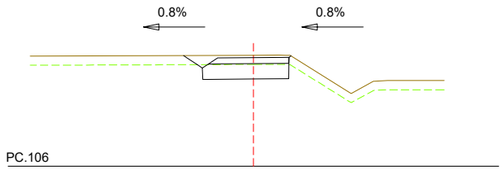
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 2 DE 11

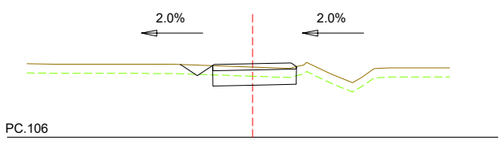
TRAM 1. Eix 1



PK = 480
Zr = 109.54
Zt = 109.62

Ferm = 0.49 m2.
Ev = 0.98 m2.
Ed = 1.35 m2.
Ts = 1.40 m2.
Tt = 0.02 m2.

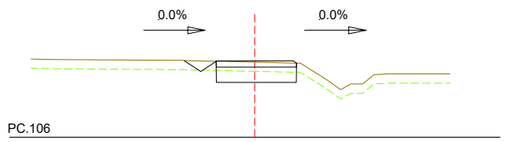
TRAM 1. Eix 1



PK = 560
Zr = 108.39
Zt = 108.29

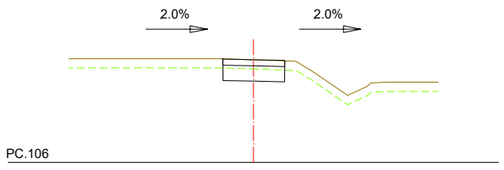
Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.14 m2.
Ed = 0.80 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 1. Eix 1



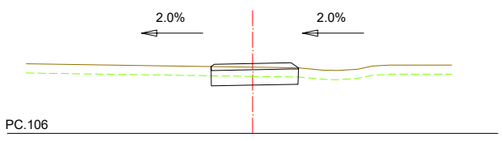
PK = 640
Zr = 108.49
Zt = 108.45

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 1.10 m2.
Ed = 0.94 m2.
Ts = 1.31 m2.
Tt = 0.14 m2.



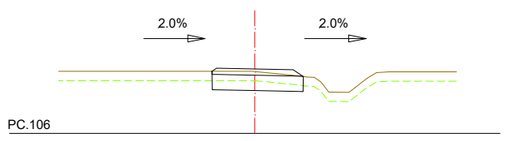
PK = 500
Zr = 109.35
Zt = 109.34

Ferm = 0.40 m2.
Ev = 0.61 m2.
Ed = 0.80 m2.
Ts = 1.01 m2.
Tt = 0.01 m2.



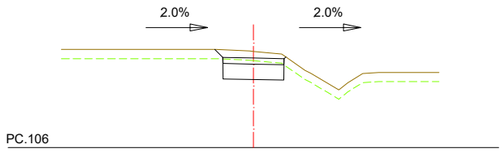
PK = 580
Zr = 108.27
Zt = 108.16

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.16 m2.
Ed = 0.80 m2.
Ts = 1.42 m2.
Tt = 0.14 m2.



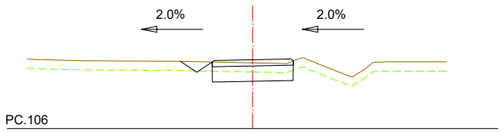
PK = 660
Zr = 108.10
Zt = 108.02

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 0.89 m2.
Ed = 0.84 m2.
Ts = 1.48 m2.
Tt = 0.00 m2.



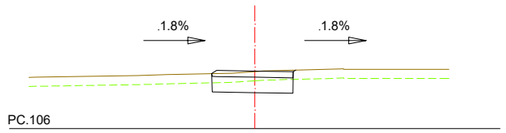
PK = 520
Zr = 108.92
Zt = 109.13

Ferm = 0.40 m2.
Ev = 0.69 m2.
Ed = 1.21 m2.
Ts = 1.00 m2.
Tt = 0.06 m2.



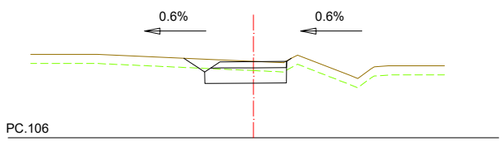
PK = 600
Zr = 108.24
Zt = 108.14

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 1.10 m2.
Ed = 0.81 m2.
Ts = 1.32 m2.
Tt = 0.14 m2.



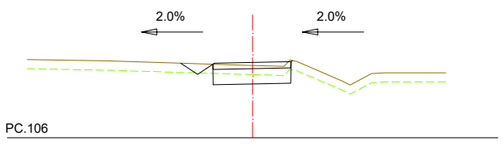
PK = 680
Zr = 107.87
Zt = 107.85

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.99 m2.
Ts = 1.32 m2.
Tt = 0.16 m2.



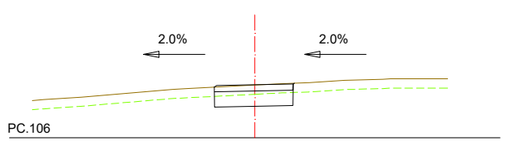
PK = 540
Zr = 108.48
Zt = 108.49

Ferm = 0.46 m2.
Ev = 0.98 m2.
Ed = 1.14 m2.
Ts = 1.32 m2.
Tt = 0.04 m2.



PK = 620
Zr = 108.45
Zt = 108.35

Ferm = 0.51 m2.
Ev = 1.09 m2.
Ed = 0.80 m2.
Ts = 1.27 m2.
Tt = 0.15 m2.

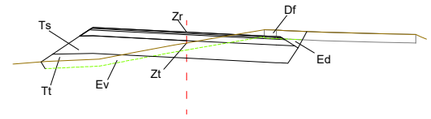


PK = 700
Zr = 107.72
Zt = 107.71

Ferm = 0.51 m2.
Ev = 1.06 m2.
Ed = 1.00 m2.
Ts = 1.28 m2.
Tt = 0.15 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

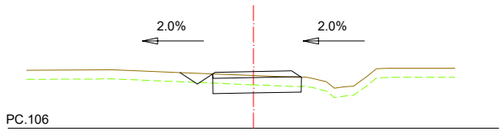
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

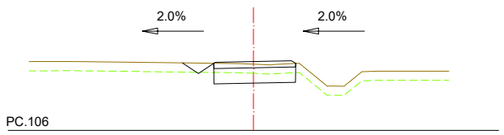
FULL: 3 DE 11

TRAM 1. Eix 1



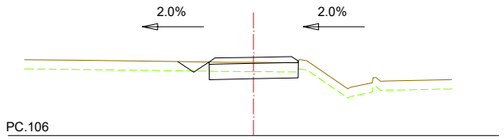
PK = 720
Zr = 107.85
Zt = 107.71

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.19 m2.
Ed = 0.75 m2.
Ts = 1.44 m2.
Tt = 0.14 m2.



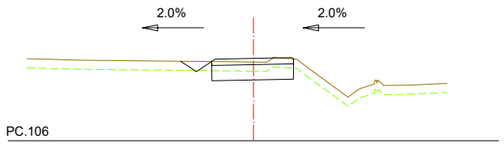
PK = 740
Zr = 108.24
Zt = 108.16

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.86 m2.
Ts = 1.33 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 760
Zr = 108.55
Zt = 108.38

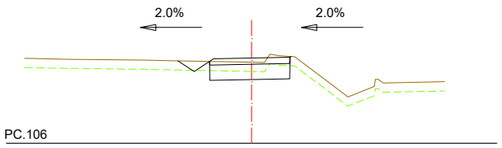
Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.18 m2.
Ed = 0.67 m2.
Ts = 1.45 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 780
Zr = 108.68
Zt = 108.56

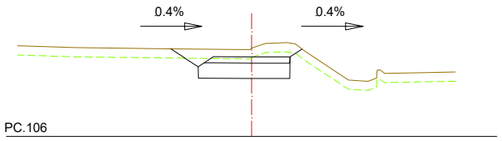
Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.86 m2.
Ts = 1.33 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 1. Eix 1



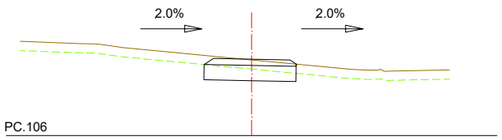
PK = 800
Zr = 108.78
Zt = 108.64

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.87 m2.
Ts = 1.31 m2.
Tt = 0.15 m2.



PK = 820
Zr = 108.59
Zt = 108.87

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.21 m2.
Ed = 2.22 m2.
Ts = 1.48 m2.
Tt = 0.03 m2.

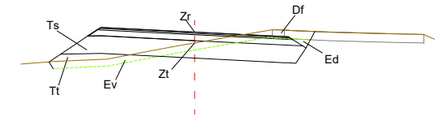


PK = 0+827.82
Zr = 108.48
Zt = 108.46

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.12 m2.
Ed = 1.27 m2.
Ts = 1.58 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

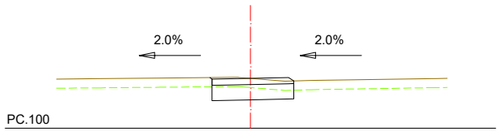
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

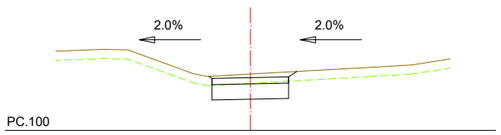
FULL: 4 DE 11

TRAM 2. Eix 2



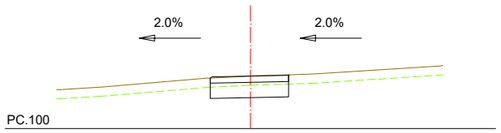
PK = 0
Zr = 101.62
Zt = 101.62

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 0.82 m2.
Ed = 1.01 m2.
Ts = 1.33 m2.
Tt = 0.02 m2.



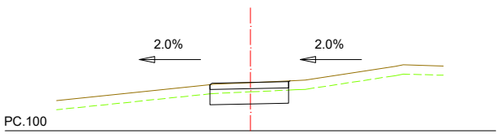
PK = 20
Zr = 101.71
Zt = 101.83

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 0.86 m2.
Ed = 1.29 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.08 m2.



PK = 40
Zr = 101.71
Zt = 101.71

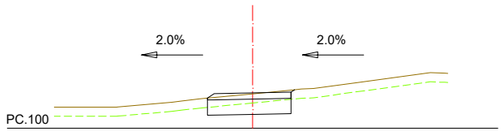
Ferm = 0.51 m2.
Ev = 0.78 m2.
Ed = 1.01 m2.
Ts = 1.28 m2.
Tt = 0.01 m2.



PK = 60
Zr = 101.57
Zt = 101.56

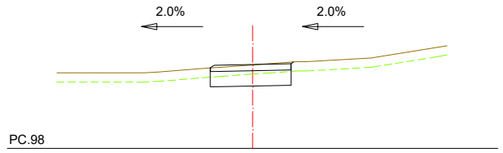
Ferm = 0.51 m2.
Ev = 0.78 m2.
Ed = 1.01 m2.
Ts = 1.28 m2.
Tt = 0.01 m2.

TRAM 2. Eix 2



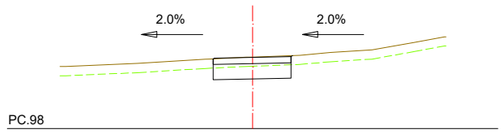
PK = 80
Zr = 101.15
Zt = 101.12

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 0.85 m2.
Ed = 0.98 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.03 m2.



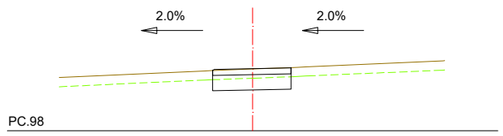
PK = 100
Zr = 100.73
Zt = 100.72

Ferm = 0.52 m2.
Ev = 0.82 m2.
Ed = 1.01 m2.
Ts = 1.32 m2.
Tt = 0.02 m2.



PK = 120
Zr = 100.32
Zt = 100.33

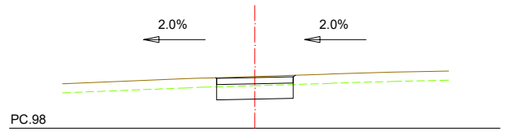
Ferm = 0.51 m2.
Ev = 0.78 m2.
Ed = 1.04 m2.
Ts = 1.27 m2.
Tt = 0.02 m2.



PK = 140
Zr = 100.02
Zt = 100.01

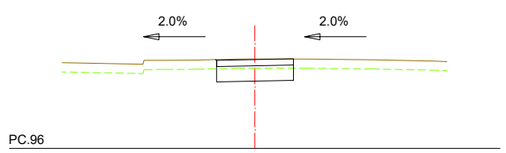
Ferm = 0.51 m2.
Ev = 0.77 m2.
Ed = 0.98 m2.
Ts = 1.28 m2.
Tt = 0.00 m2.

TRAM 2. Eix 2



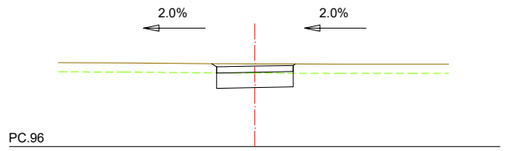
PK = 160
Zr = 99.65
Zt = 99.68

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 0.78 m2.
Ed = 1.08 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.03 m2.



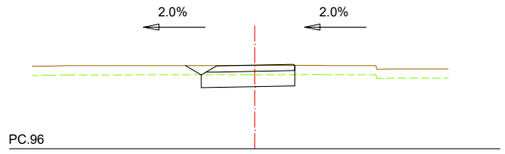
PK = 180
Zr = 98.89
Zt = 98.91

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 0.76 m2.
Ed = 1.04 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.01 m2.



PK = 200
Zr = 98.62
Zt = 98.69

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 0.82 m2.
Ed = 1.19 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.06 m2.

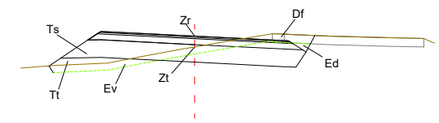


PK = 220
Zr = 98.72
Zt = 98.71

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.07 m2.
Ed = 1.19 m2.
Ts = 1.52 m2.
Tt = 0.07 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

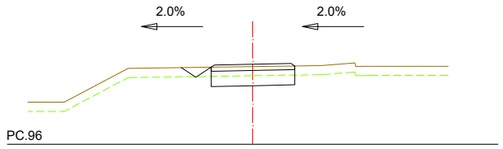
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 5 DE 11

TRAM 2. Eix 2

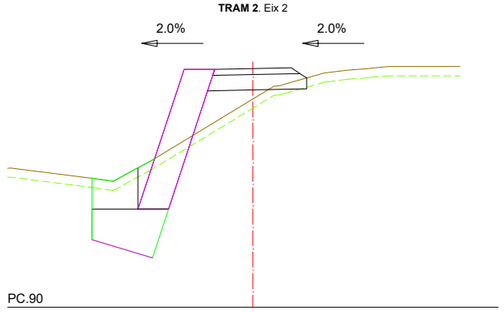


PC.96

PK = 240
Zr = 98.61
Zt = 98.53

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.11 m2.
Ed = 0.88 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 2. Eix 2

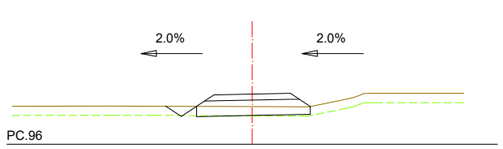


PC.90

PK = 300
Zr = 97.78
Zt = 96.79
MUR = 2.98 m2 + 4.55 m2.

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 2.10 m2.
Ed = 1.87 m2.
Ts = 1.56 m2.
Tt = 2.32 m2.

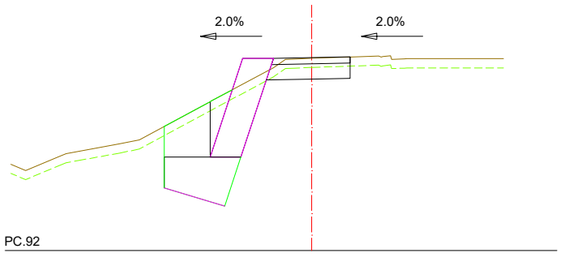
TRAM 2. Eix 2



PC.96

PK = 360
Zr = 97.64
Zt = 97.23

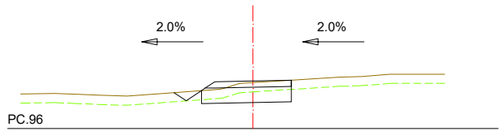
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.41 m2.
Ed = 0.03 m2.
Ts = 1.79 m2.
Tt = 0.20 m2.



PC.92

PK = 260
Zr = 98.29
Zt = 98.27
MUR = 3.22 m2 + 2.98 m2.

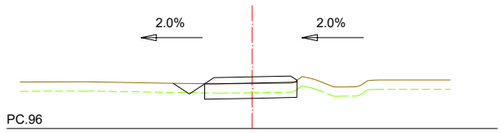
Ferm = 0.51 m2.
Ev = 1.82 m2.
Ed = 3.52 m2.
Ts = 1.33 m2.



PC.96

PK = 320
Zr = 97.55
Zt = 97.49

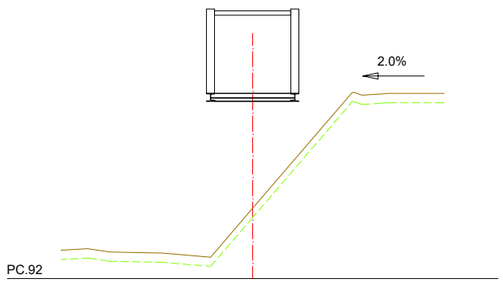
Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.15 m2.
Ed = 0.85 m2.
Ts = 1.46 m2.
Tt = 0.14 m2.



PC.96

PK = 380
Zr = 97.68
Zt = 97.46

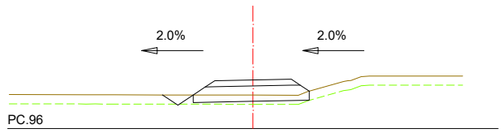
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.21 m2.
Ed = 0.56 m2.
Ts = 1.50 m2.
Tt = 0.14 m2.



PC.92

PK = 280
Zr = 98.04
Zt = 94.30

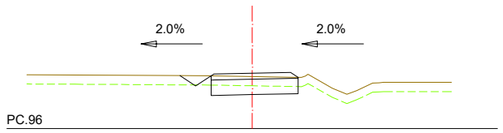
Ferm = 0.50 m2.



PC.96

PK = 340
Zr = 97.59
Zt = 97.09

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.44 m2.
Ed = 0.00 m2.
Ts = 1.81 m2.
Tt = 0.47 m2.



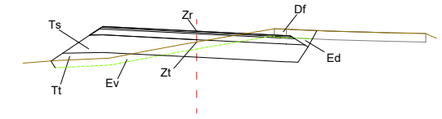
PC.96

PK = 400
Zr = 97.81
Zt = 97.70

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.15 m2.
Ed = 0.81 m2.
Ts = 1.42 m2.
Tt = 0.14 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

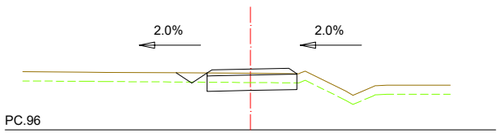
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

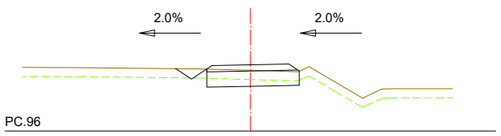
FULL: 6 DE 11

TRAM 2. Eix 2



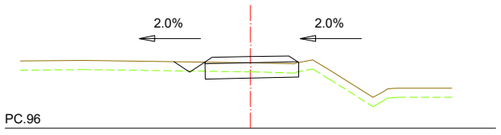
PK = 420
Zr = 97.98
Zt = 97.84

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.18 m2.
Ed = 0.75 m2.
Ts = 1.46 m2.
Tt = 0.14 m2.



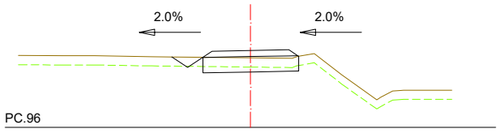
PK = 440
Zr = 98.16
Zt = 97.98

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.21 m2.
Ed = 0.65 m2.
Ts = 1.51 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 460
Zr = 98.33
Zt = 98.13

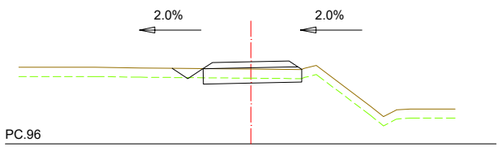
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.22 m2.
Ed = 0.61 m2.
Ts = 1.52 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 480
Zr = 98.50
Zt = 98.26

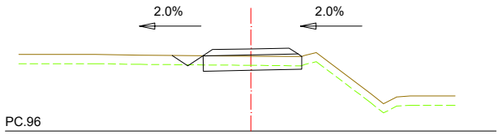
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.24 m2.
Ed = 0.50 m2.
Ts = 1.56 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 2. Eix 2



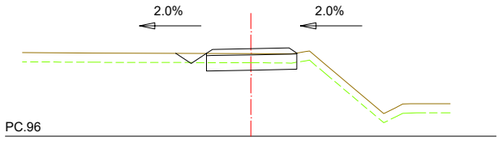
PK = 500
Zr = 98.68
Zt = 98.44

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.27 m2.
Ed = 0.51 m2.
Ts = 1.60 m2.
Tt = 0.14 m2.



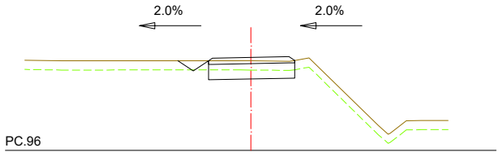
PK = 500
Zr = 98.68
Zt = 98.44

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.27 m2.
Ed = 0.51 m2.
Ts = 1.60 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 520
Zr = 98.85
Zt = 98.69

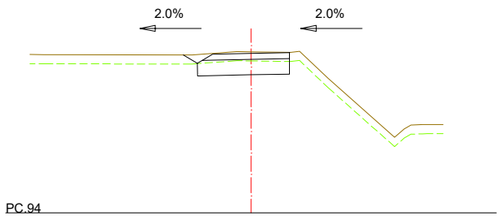
Ferm = 0.56 m2.
Ev = 1.18 m2.
Ed = 0.71 m2.
Ts = 1.47 m2.
Tt = 0.14 m2.



PK = 540
Zr = 99.03
Zt = 98.92

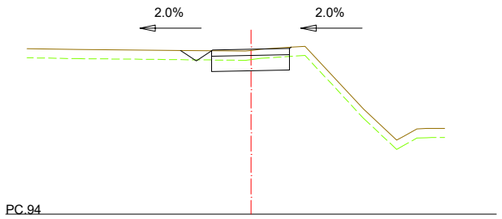
Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.14 m2.
Ed = 0.81 m2.
Ts = 1.40 m2.
Tt = 0.14 m2.

TRAM 2. Eix 2



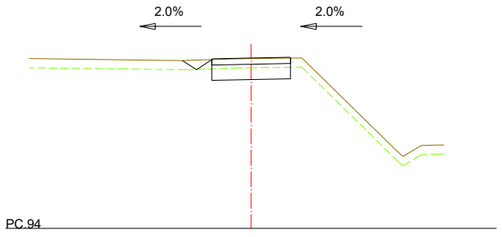
PK = 560
Zr = 99.20
Zt = 99.25

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 0.97 m2.
Ed = 1.31 m2.
Ts = 1.49 m2.
Tt = 0.00 m2.



PK = 580
Zr = 99.37
Zt = 99.34

Ferm = 0.51 m2.
Ev = 1.08 m2.
Ed = 0.97 m2.
Ts = 1.27 m2.
Tt = 0.15 m2.

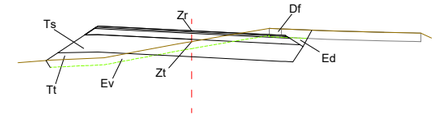


PK = 600
Zr = 99.55
Zt = 99.53

Ferm = 0.51 m2.
Ev = 1.06 m2.
Ed = 0.98 m2.
Ts = 1.28 m2.
Tt = 0.14 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

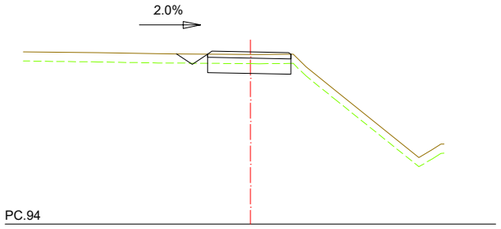
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 7 DE 11

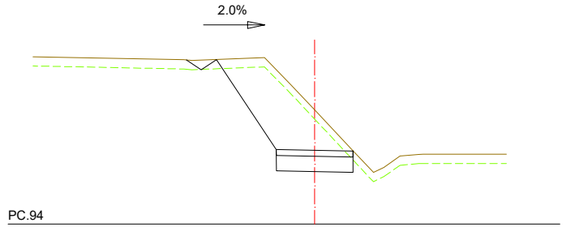
TRAM 2. Eix 2



PK = 620
Zr = 99.61
Zt = 99.53

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.12 m2.
Ed = 0.87 m2.
Ts = 1.36 m2.
Tt = 0.14 m2.

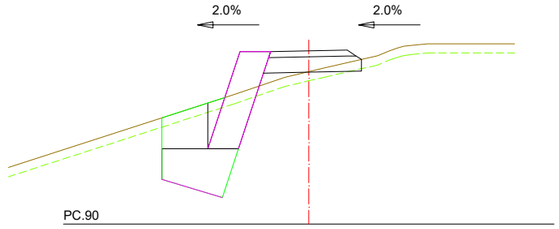
TRAM 2. Eix 2



PK = 680
Zr = 96.41
Zt = 97.72

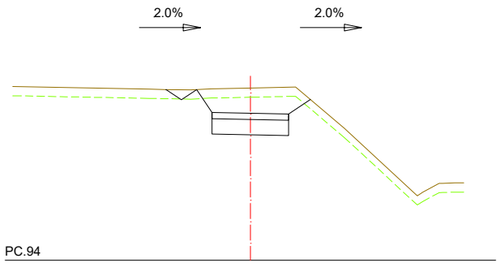
Ferm = 0.50 m2.
Ev = 1.63 m2.
Ed = 6.59 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.18 m2.

TRAM 2. Eix 2



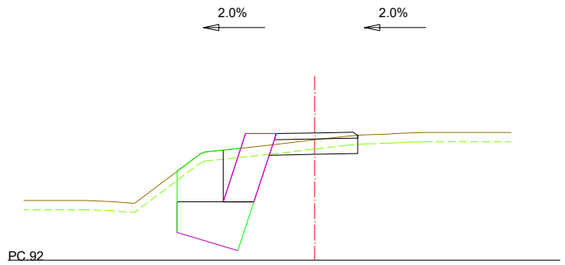
PK = 740
Zr = 95.65
Zt = 94.97
MUR = 3.16 m2 + 2.98 m2.

Ferm = 0.54 m2.
Ev = 1.95 m2.
Ed = 1.79 m2.
Ts = 1.55 m2.
Tt = 0.94 m2.



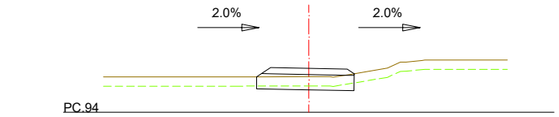
PK = 640
Zr = 98.79
Zt = 99.61

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 1.41 m2.
Ed = 3.30 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.20 m2.



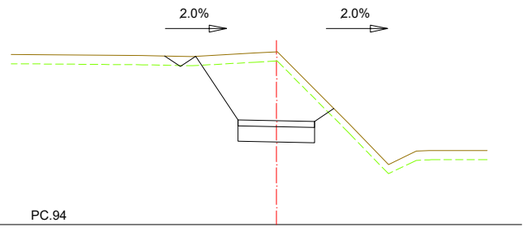
PK = 700
Zr = 96.15
Zt = 95.92
MUR = 2.23 m2 + 2.98m2.

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.77 m2.
Ed = 2.31 m2.
Ts = 1.40 m2.



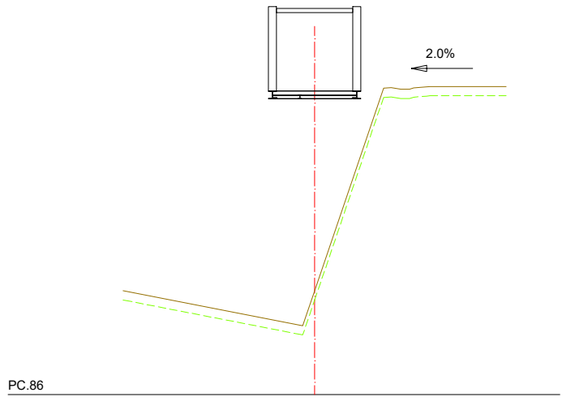
PK = 760
Zr = 95.43
Zt = 95.16

Ferm = 0.56 m2.
Ev = 0.95 m2.
Ed = 0.42 m2.
Ts = 1.58 m2.



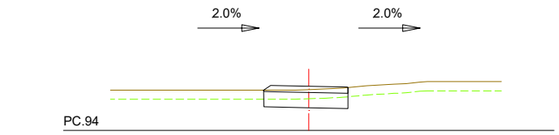
PK = 660
Zr = 97.39
Zt = 99.63

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 1.66 m2.
Ed = 7.08 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.20 m2.



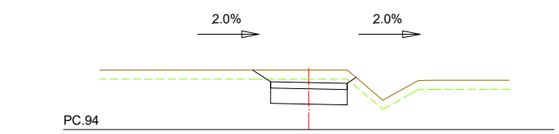
PK = 720
Zr = 95.90
Zt = 89.38

Ferm = 0.50 m2.



PK = 780
Zr = 95.44
Zt = 95.33

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 0.82 m2.
Ed = 0.81 m2.
Ts = 1.37 m2.

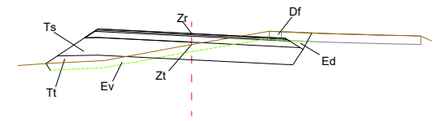


PK = 800
Zr = 95.53
Zt = 95.94

Ferm = 0.50 m2.
Ev = 1.01 m2.
Ed = 2.04 m2.
Ts = 1.25 m2.
Tt = 0.10 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

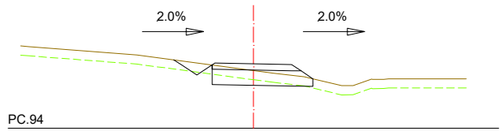
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

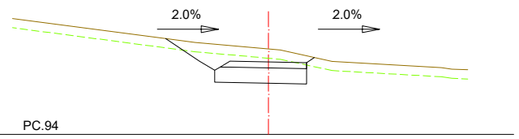
FULL: 8 DE 11

TRAM 2. Eix 2



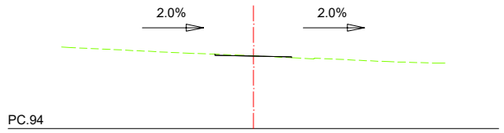
PK = 820
Zr = 96.10
Zt = 95.88

Ferm = 0.55 m2.
Ev = 1.36 m2.
Ed = 0.52 m2.
Ts = 1.59 m2.
Tt = 0.15 m2.



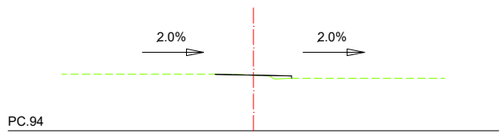
PK = 840
Zr = 96.36
Zt = 96.78

Ferm = 0.53 m2.
Ev = 1.45 m2.
Ed = 2.75 m2.
Ts = 1.49 m2.
Tt = 0.13 m2.



PK = 860
Zr = 96.36
Zt = 96.37

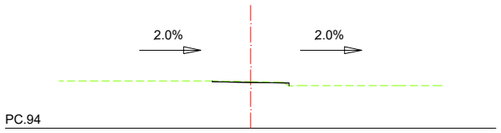
Ed = 0.04 m2.
Tt = 0.01 m2.



PK = 880
Zr = 95.81
Zt = 95.81

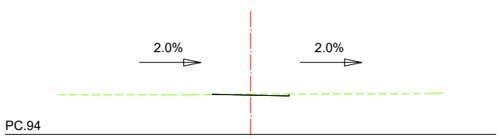
Ed = 0.01 m2.
Tt = 0.07 m2.

TRAM 2. Eix 2



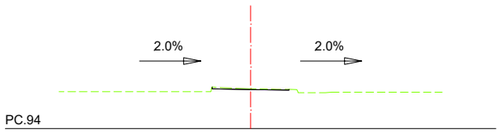
PK = 900
Zr = 95.49
Zt = 95.52

Ed = 0.06 m2.
Tt = 0.01 m2.



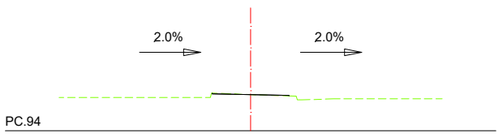
PK = 920
Zr = 95.28
Zt = 95.31

Ed = 0.08 m2.



PK = 940
Zr = 95.27
Zt = 95.29

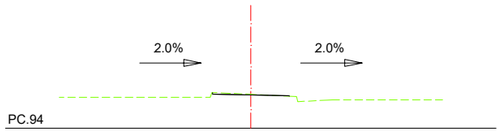
Ed = 0.07 m2.



PK = 960
Zr = 95.17
Zt = 95.18

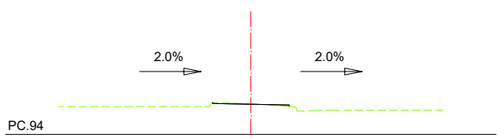
Ed = 0.01 m2.
Tt = 0.01 m2.

TRAM 2. Eix 2



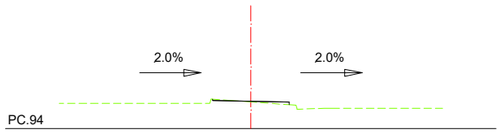
PK = 980
Zr = 95.08
Zt = 95.10

Ed = 0.06 m2.
Tt = 0.00 m2.



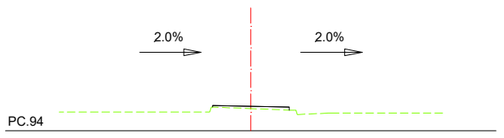
PK = 1000
Zr = 94.98
Zt = 94.99

Ed = 0.03 m2.
Tt = 0.02 m2.



PK = 1020
Zr = 94.89
Zt = 94.87

Ed = 0.02 m2.
Tt = 0.07 m2.

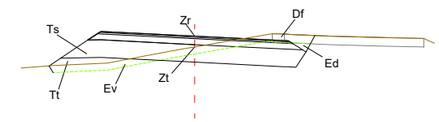


PK = 1040
Zr = 94.79
Zt = 94.72

Tt = 0.18 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

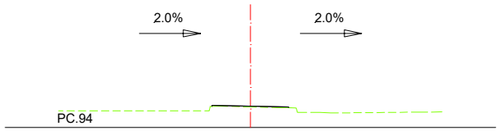
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

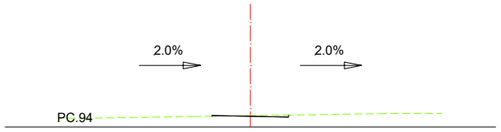
FULL: 9 DE 11

TRAM 2. Eix 2



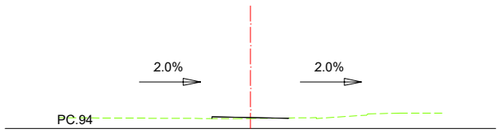
PK = 1060
Zr = 94.69
Zt = 94.66

Tt = 0.08 m2.



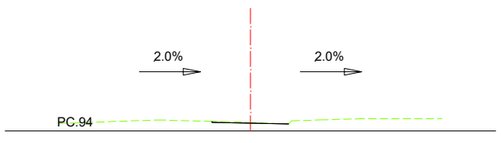
PK = 1080
Zr = 94.34
Zt = 94.37

Ed = 0.06 m2.
Tt = 0.01 m2.



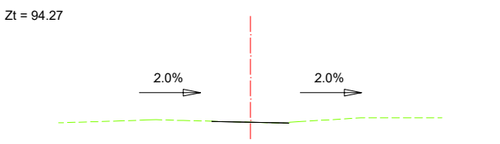
PK = 1100
Zr = 94.36
Zt = 94.32

Ed = 0.00 m2.
Tt = 0.07 m2.



PK = 1120
Zr = 94.26
Zt = 94.27

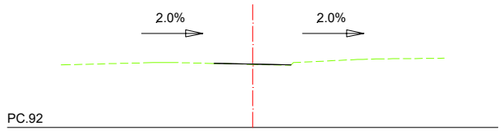
Ed = 0.04 m2.



PK = 1140
Zr = 94.16
Zt = 94.16

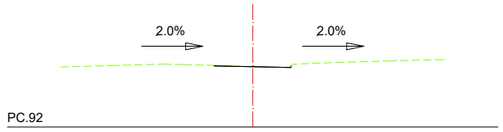
Ed = 0.01 m2.
Tt = 0.00 m2.

TRAM 2. Eix 2



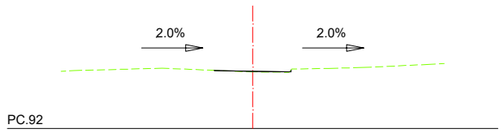
PK = 1160
Zr = 94.06
Zt = 94.05

Tt = 0.02 m2.



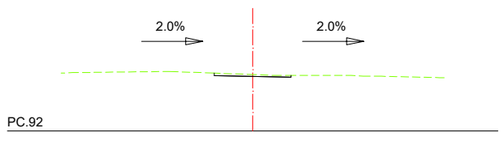
PK = 1180
Zr = 93.96
Zt = 93.97

Ed = 0.01 m2.



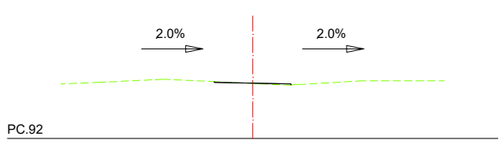
PK = 1200
Zr = 93.87
Zt = 93.84

Ed = 0.00 m2.
Tt = 0.03 m2.



PK = 1220
Zr = 93.78
Zt = 93.84

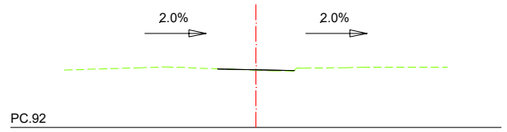
Ed = 0.16 m2.



PK = 1240
Zr = 93.81
Zt = 93.79

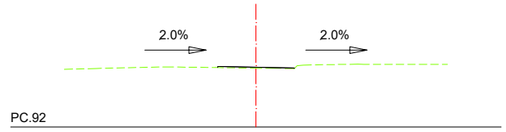
Ed = 0.01 m2.
Tt = 0.04 m2.

TRAM 2. Eix 2



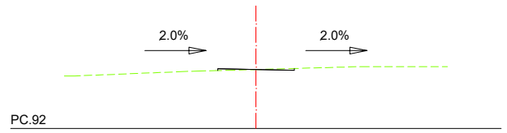
PK = 1260
Zr = 93.88
Zt = 93.86

Ed = 0.00 m2.
Tt = 0.03 m2.



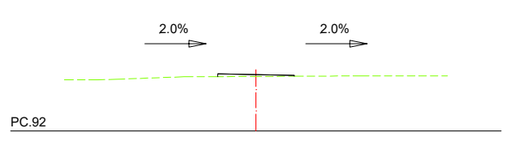
PK = 1280
Zr = 93.95
Zt = 93.92

Tt = 0.07 m2.



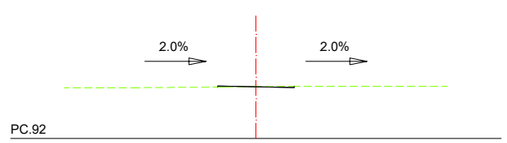
PK = 1300
Zr = 93.92
Zt = 93.92

Ed = 0.03 m2.
Tt = 0.04 m2.



PK = 1320
Zr = 93.83
Zt = 93.78

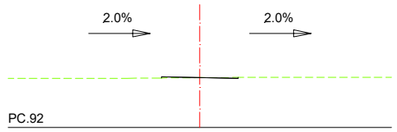
Tt = 0.14 m2.



PK = 1340
Zr = 93.68
Zt = 93.69

Ed = 0.03 m2.
Tt = 0.02 m2.

TRAM 2. Eix 2

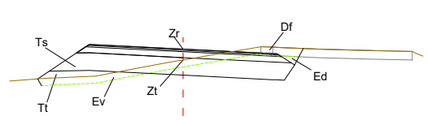


PK = 1+344.62
Zr = 93.62
Zt = 93.62

Ed = 0.02 m2.
Tt = 0.02 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

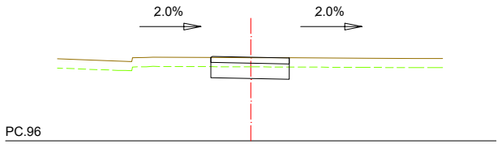
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

FULL: 10 DE 11

TRAM 2. Eix 3



PK = 0

Zr = 98.73

Zt = 98.71

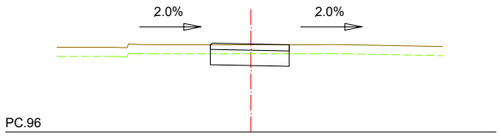
Ferm = 0.51 m2.

Ev = 0.77 m2.

Ed = 0.98 m2.

Ts = 1.28 m2.

Tt = 0.00 m2.



PK = 20

Zr = 98.87

Zt = 98.85

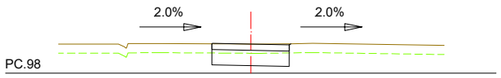
Ferm = 0.51 m2.

Ev = 0.77 m2.

Ed = 0.97 m2.

Ts = 1.29 m2.

Tt = 0.00 m2.



PK = 0+28.34

Zr = 98.95

Zt = 98.95

Ferm = 0.50 m2.

Ev = 0.77 m2.

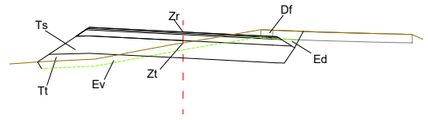
Ed = 1.02 m2.

Ts = 1.26 m2.

Tt = 0.02 m2.

LLEGENDA

Zt = Cota terreny (m)	Ts= Sòl seleccionat de préstec
Zr = Cota rasant (m)	Ev = Excavació terra vegetal
Df = Demolició ferm	Ed = Excavació desmunt
Tt = Terraplè tolerable de l'obra	



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

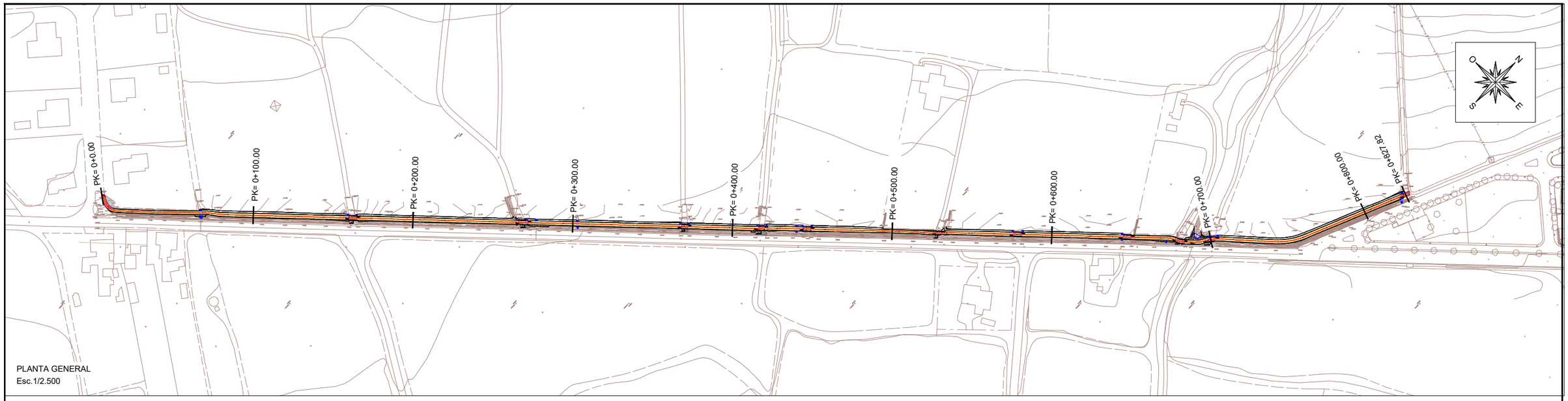
ESCALES: 1/200 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS

PLÀNOL NÚM.: 9

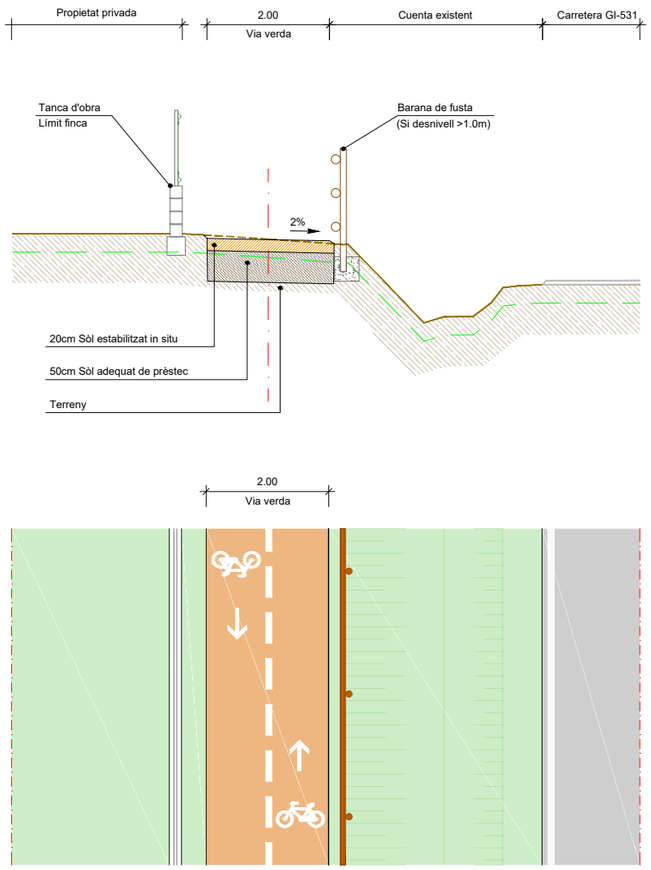
FULL: 11 DE 11



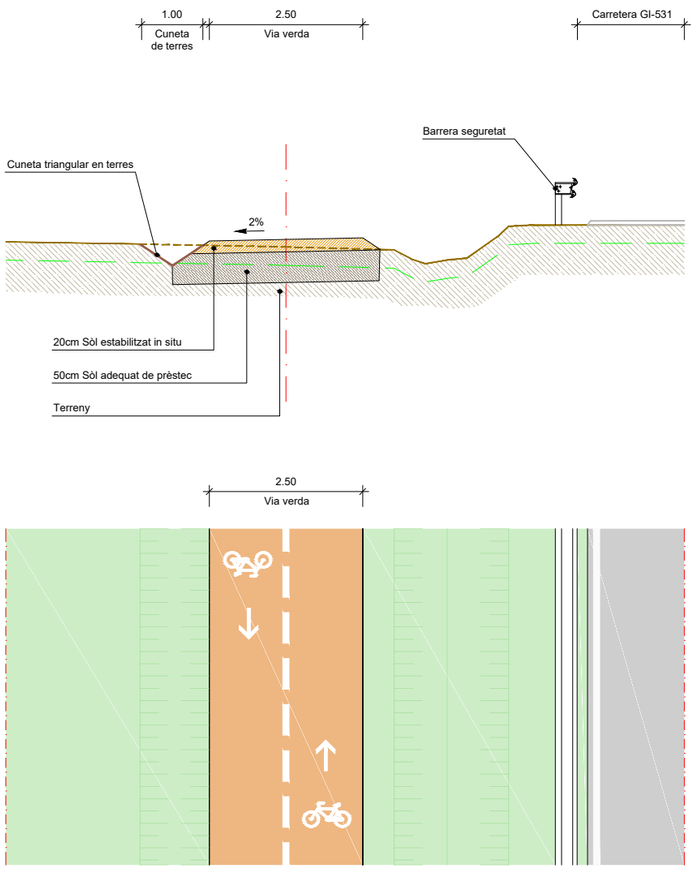
PLANTA GENERAL
Esc.1/2.500

SECCIONS
Esc. 1/100

TRAM 1
SECCIÓ TIPUS 1
PK 0+20.00



TRAM 1
SECCIÓ TIPUS 2
PK 0+200.00



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

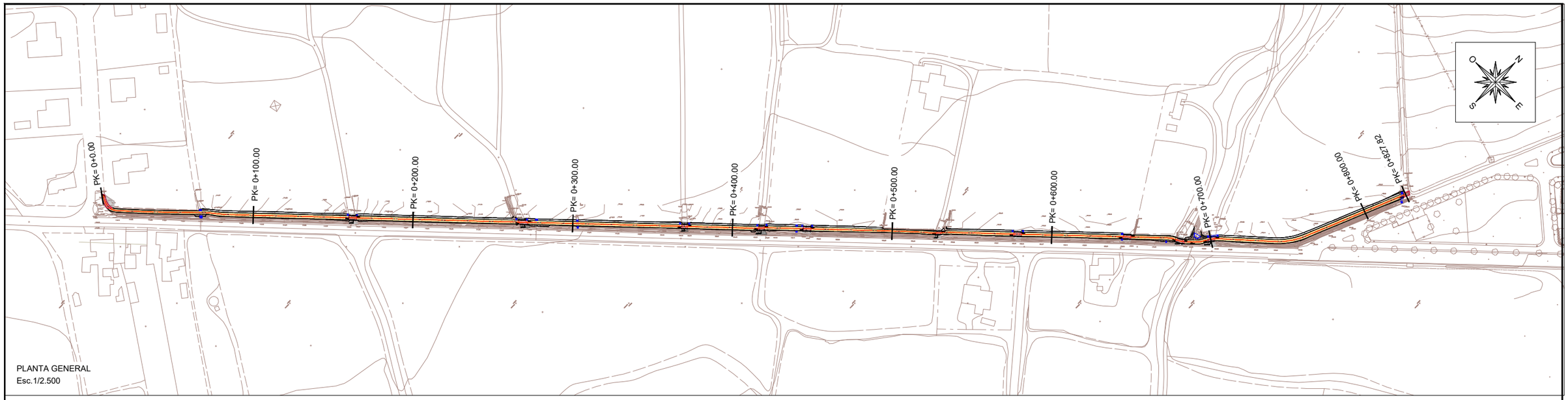
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3 — 3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

PLÀNOL NÚM.: 10

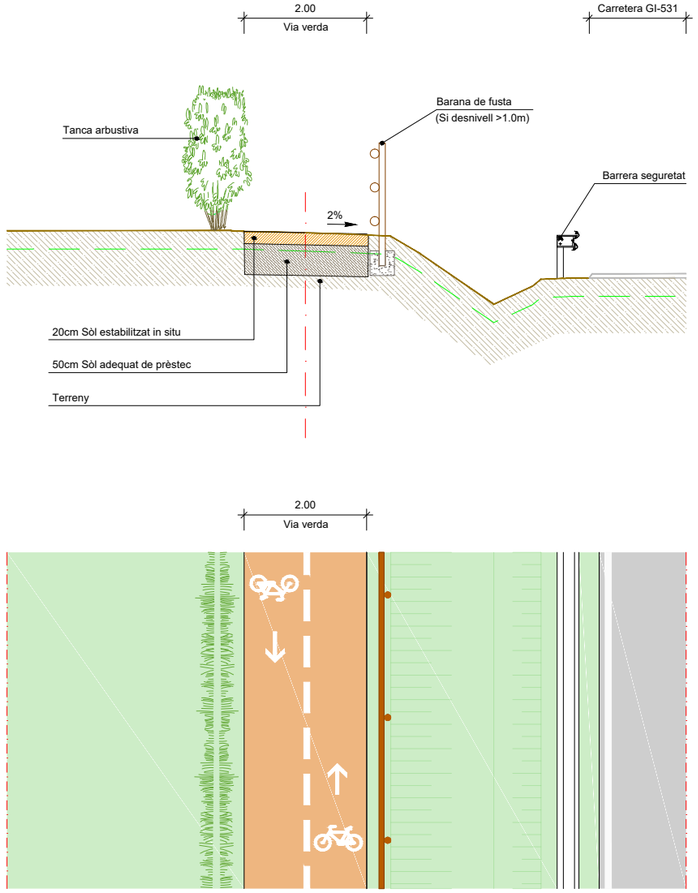
FULL: 1 DE 6



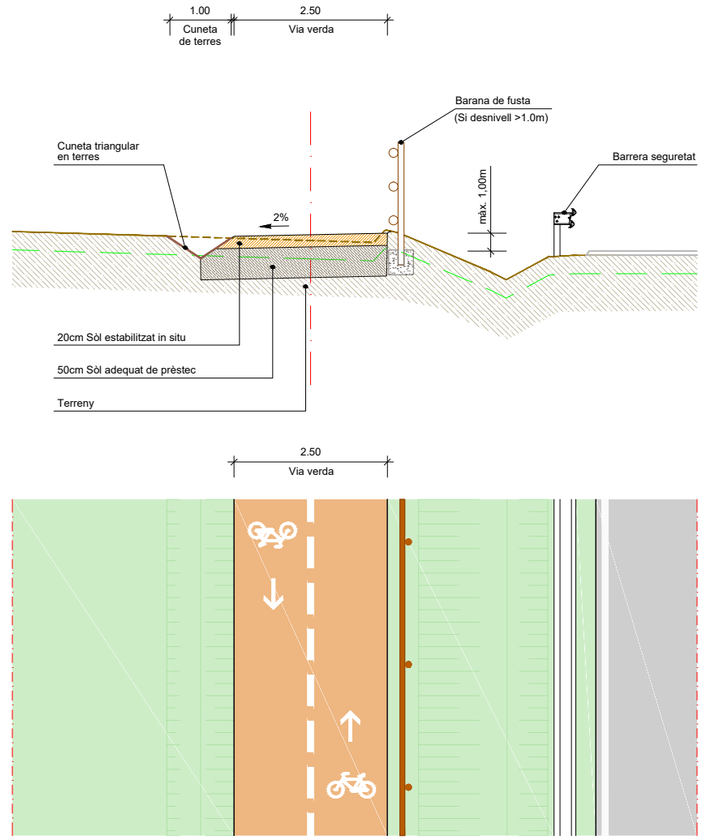
PLANTA GENERAL
Esc.1/2.500

SECCIONS
Esc. 1/100

TRAM 1
SECCIÓ TIPUS 3
PK 0+500.00



TRAM 1
SECCIÓ TIPUS 4
PK 0+620.00



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

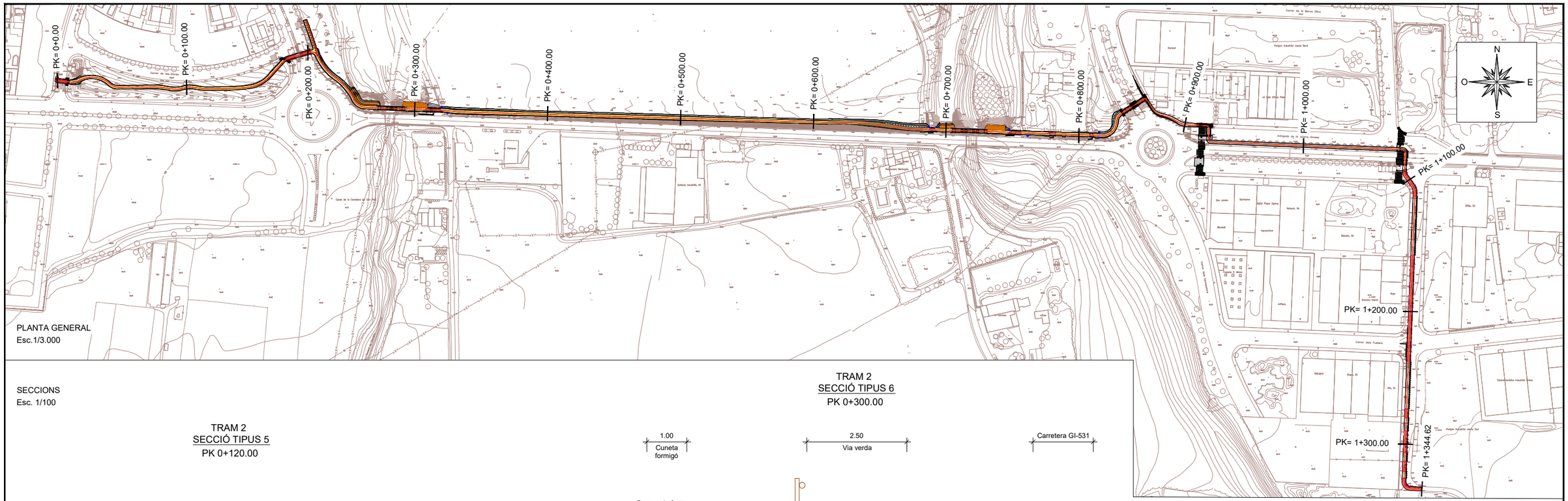
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3 — 3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

PLÀNOL NÚM.: 10

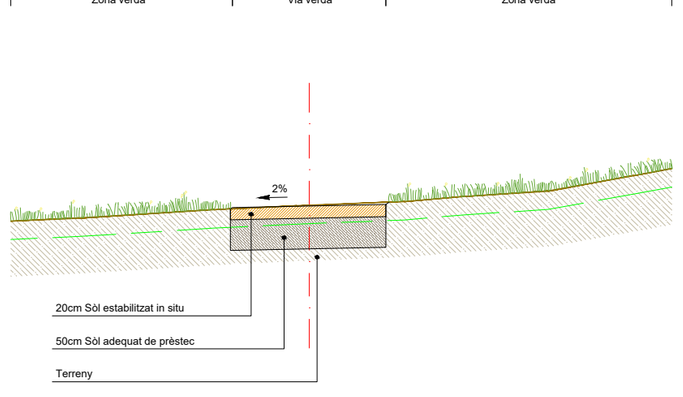
FULL: 2 DE 6



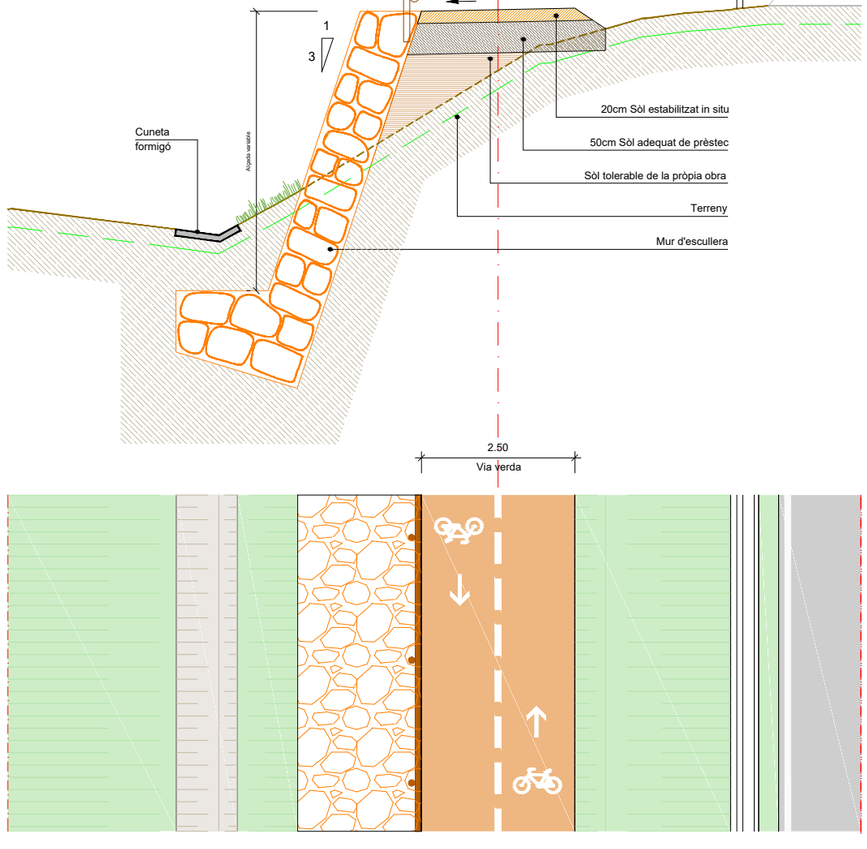
PLANTA GENERAL
Esc.1/3.000

SECCIONS
Esc. 1/100

TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 5
PK 0+120.00



TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 6
PK 0+300.00



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

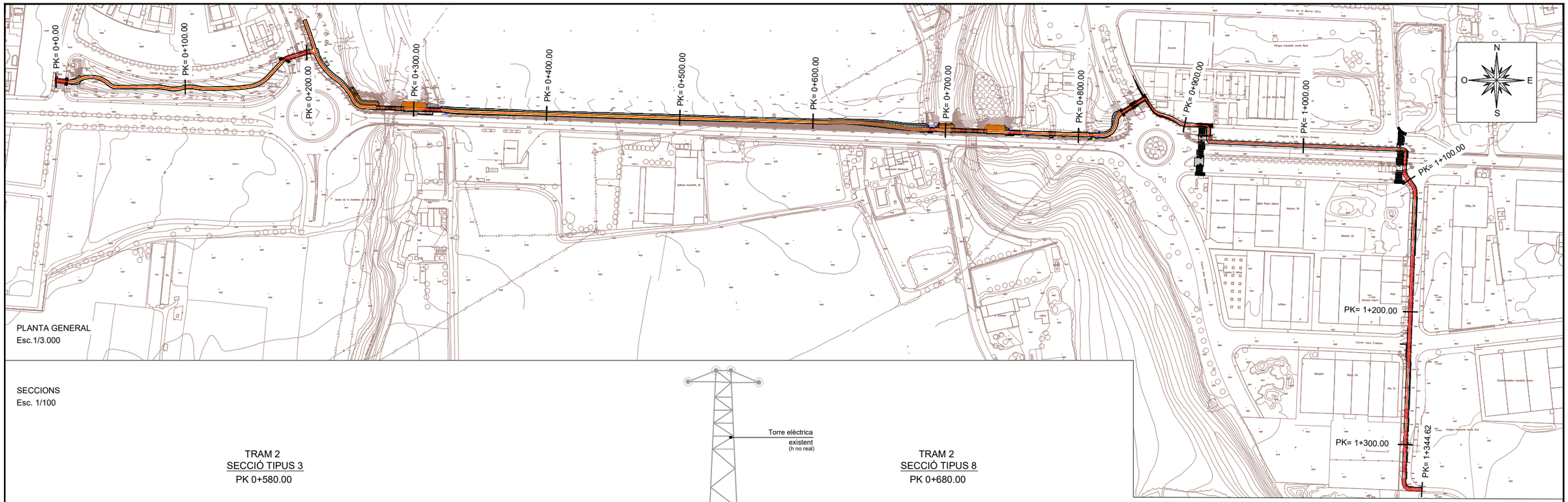
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3 — 3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

PLÀNOL NÚM.: 10

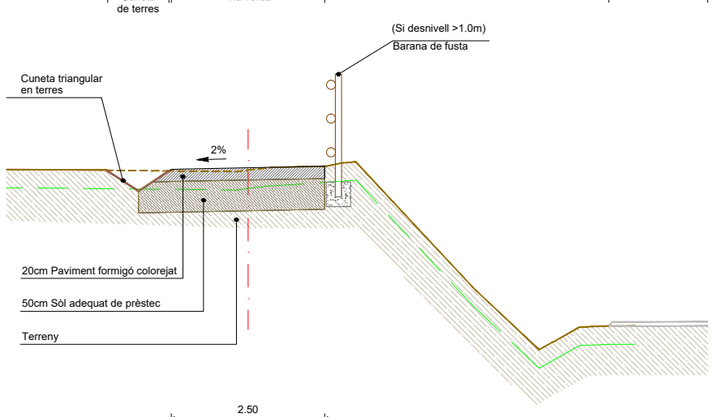
FULL: 3 DE 6



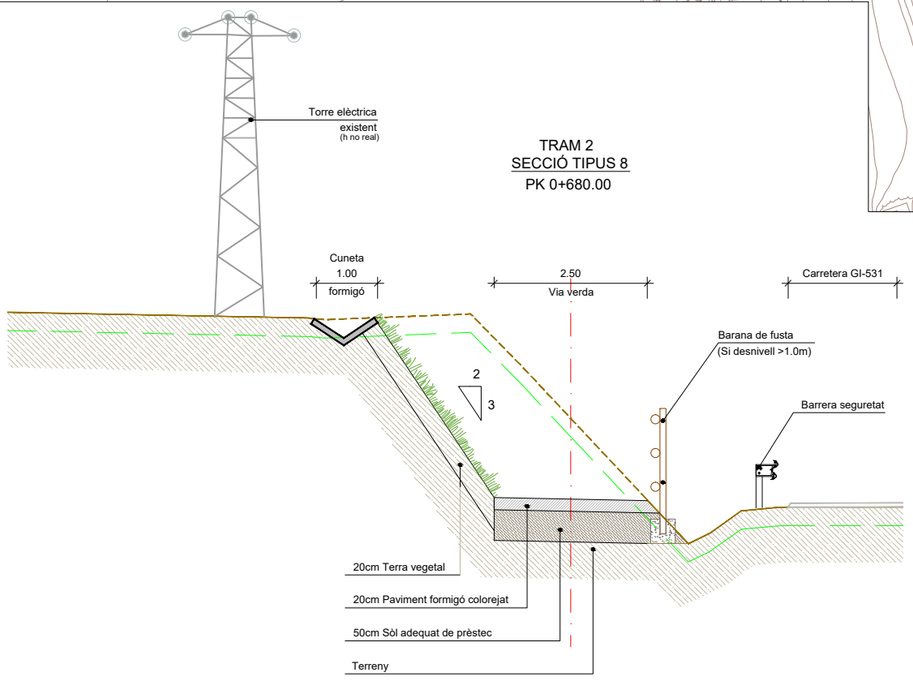
PLANTA GENERAL
Esc.1/3.000

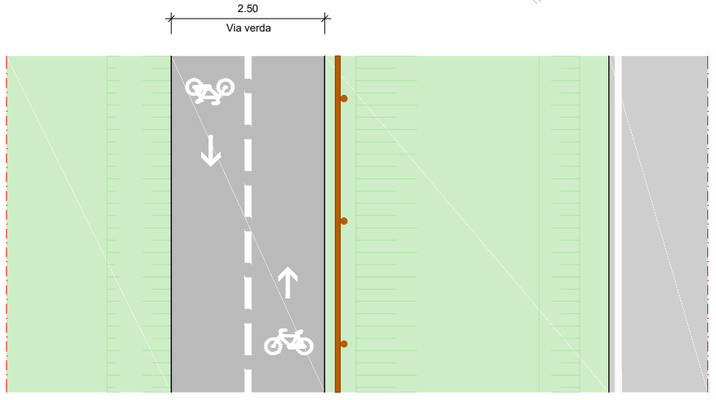
SECCIONS
Esc. 1/100

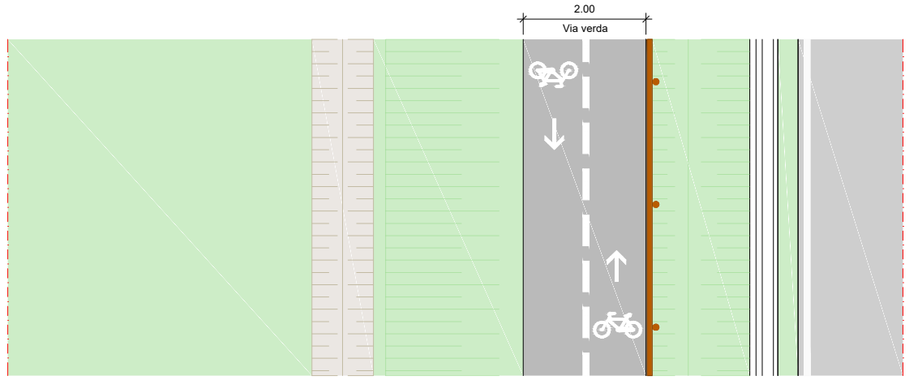
TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 3
PK 0+580.00



TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 8
PK 0+680.00







AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

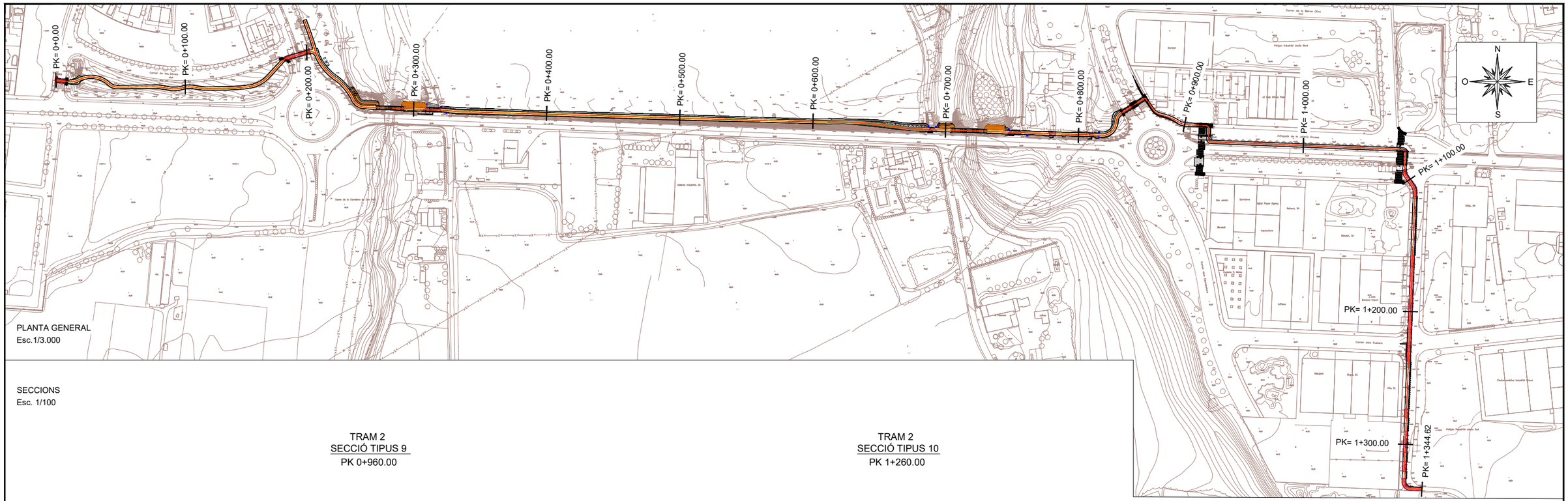
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3 — 3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS

PLÀNOL NÚM.: 10

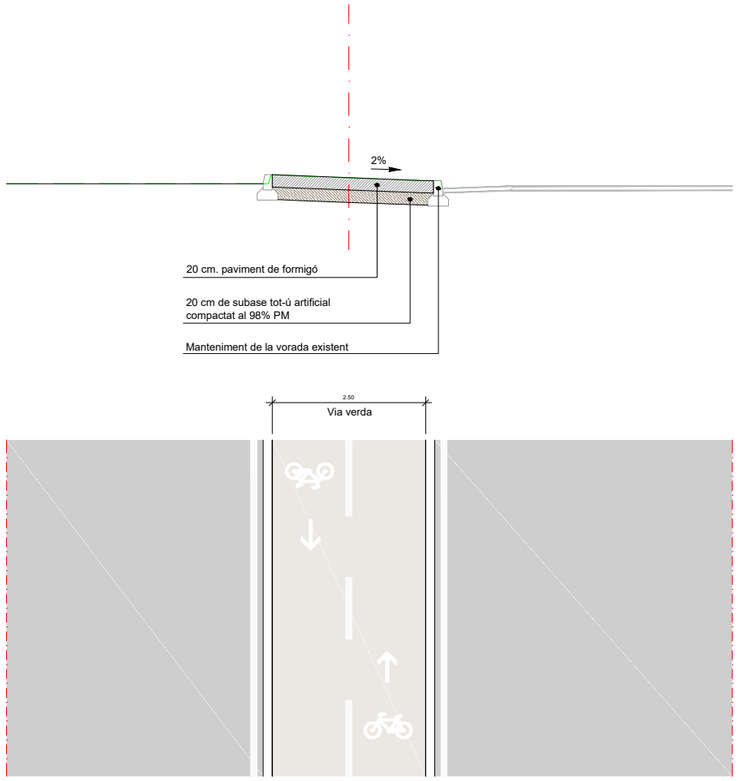
FULL: 4 DE 6



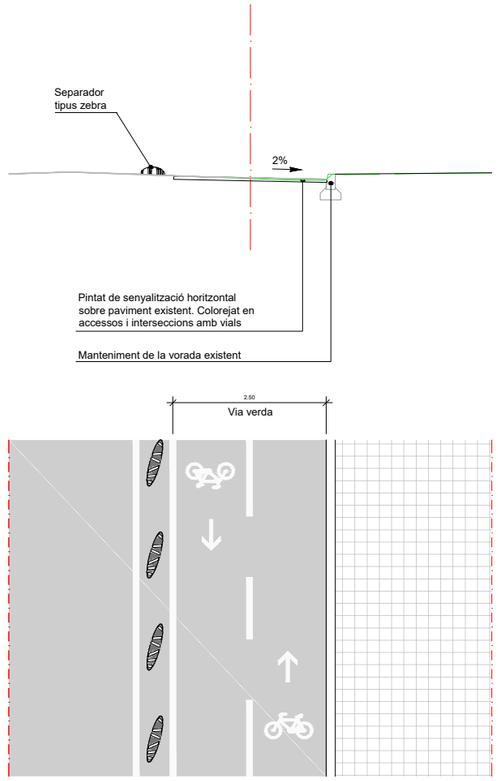
PLANTA GENERAL
Esc.1/3.000

SECCIONS
Esc. 1/100

TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 9
PK 0+960.00



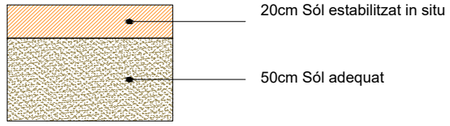
TRAM 2
SECCIÓ TIPUS 10
PK 1+260.00



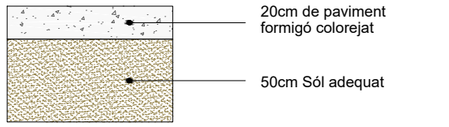
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3 — 3	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	PLÀNOL NÚM.: 10 — FULL: 5 DE 6

DETALLS DE PAVIMENTS

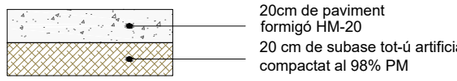
Paviment de sòl estabilitzat via verda pendents < 7%



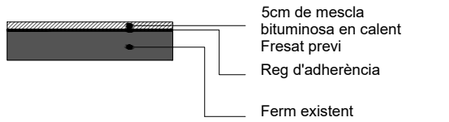
Paviment de formigó colorejat via verda pendents >7%



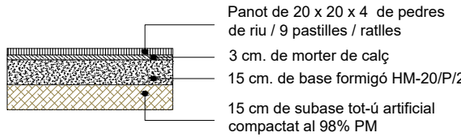
Paviment de formigó intersecció amb accessos existents



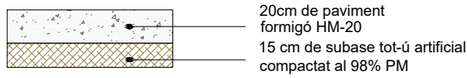
Paviment de mescla bituminosa intersecció amb accessos existents



Paviment de panot voreres

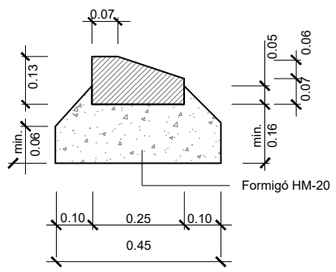


Paviment de formigó en voreres

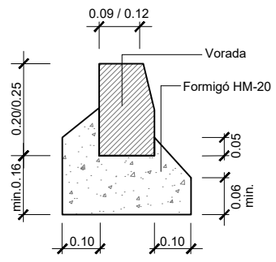


DETALL VORADES

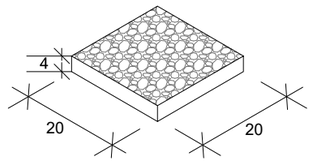
Vorada prefabricada formigó
tipus americana 50x25x13



Vorada prefabricada de formigó tipus
T1/T2 100x9/12x20 o bé 100x12/15x25
(en cas de que calgui reposar)

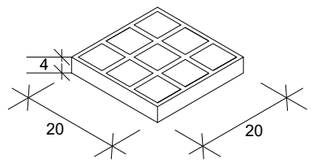


Panot prefabricat formigó amb acabat de pedra de riu raspatllat de 20 x 20 x 4 cms.



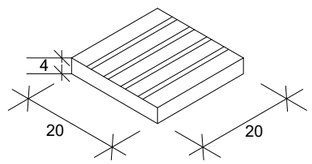


Panot prefabricat formigó de 9 pastilles de 20 x 20 x 4 cms.





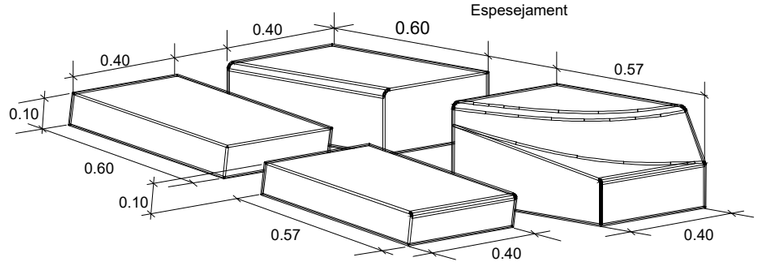
Panot prefabricat formigó de tipus ratllat de 20 x 20 x 4 cms.





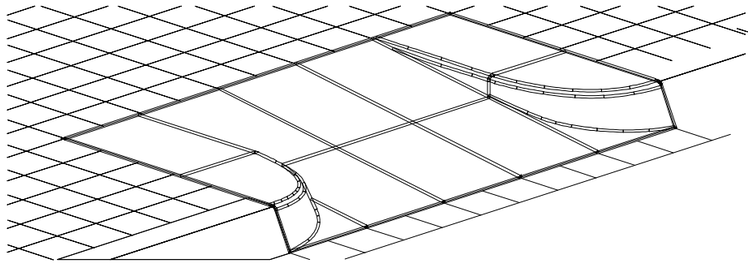
DETALL GUALS PER A VIANANTS

Gual de vianants amb peces de formigó

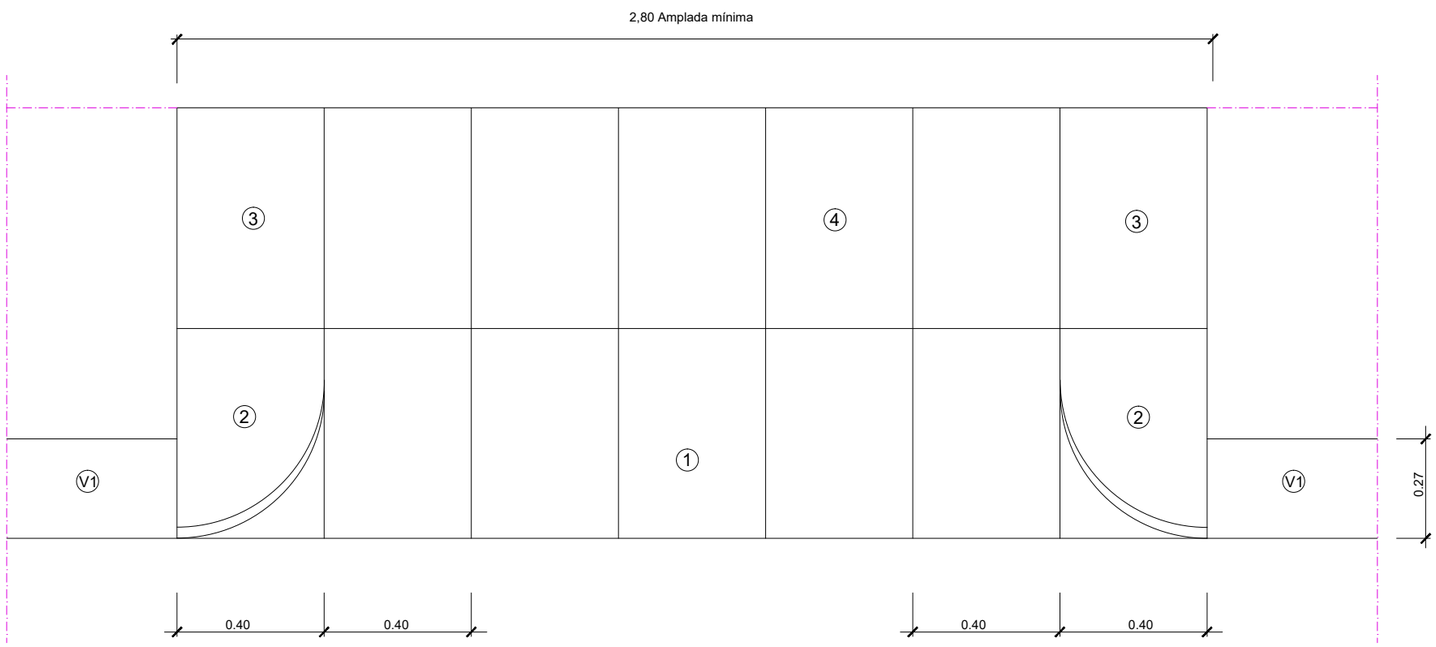


DETALL

Gual de vianants amb peces de formigó
Espesejament



DETALL



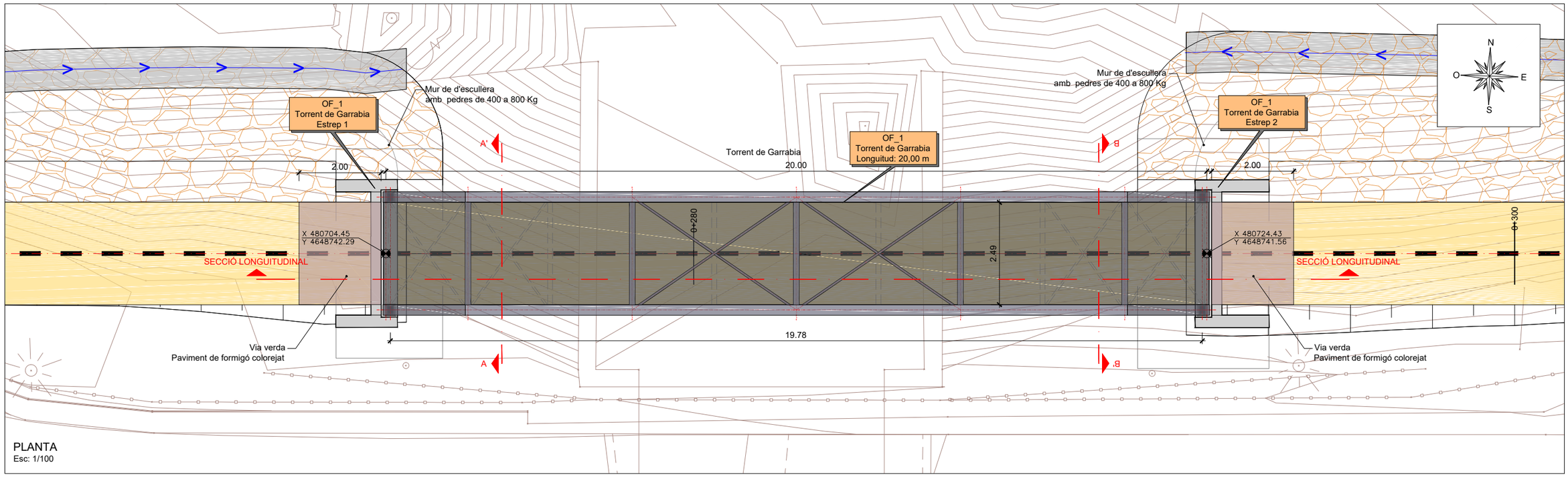
DETALL

Gual de vianants amb peces de formigó

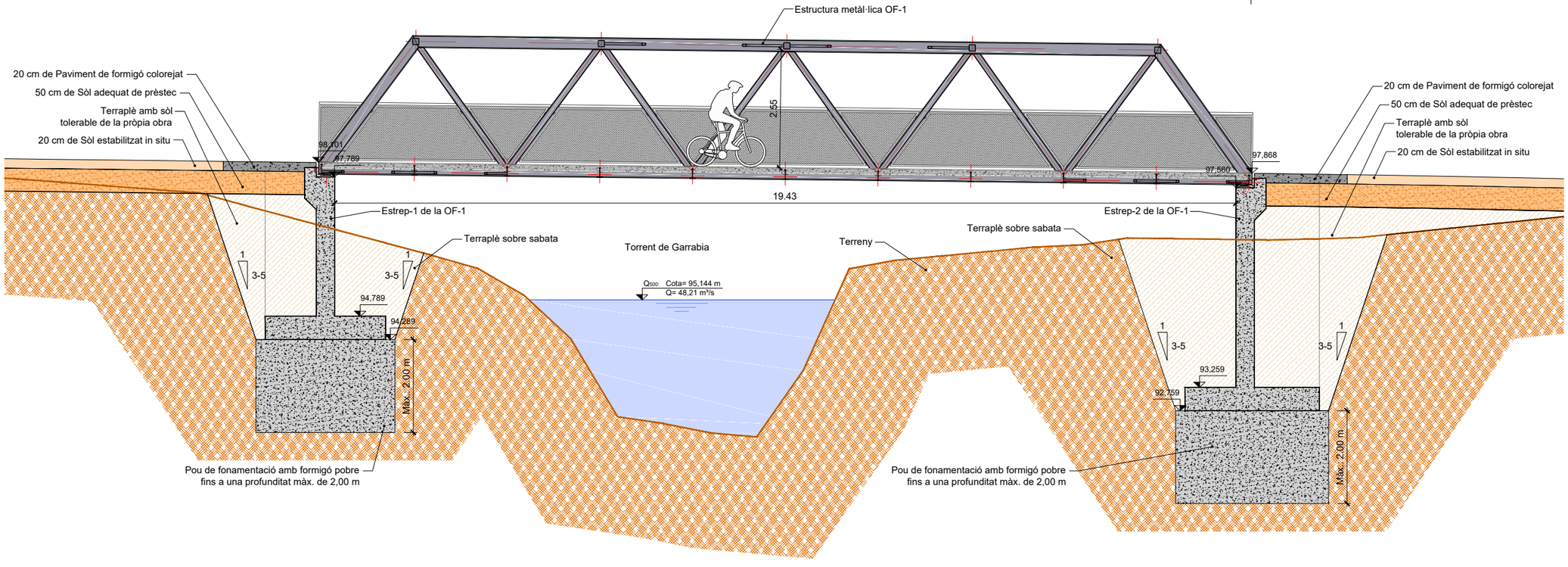
1. Llosa de formigó de 57x40x10 cm.
2. Peça de formigó gual vianants esquerra 57x40x28 cm.
3. Peça de formigó gual vianants plana 60x40x20 cm.
4. Llosa de formigó de 60x40x10 cm.

V1 Vorada prefabricada formigó

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: vàries; 0 Escala original DinA-3 3	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS I DETALLS	PLÀNOL NÚM.: 10; FULL: 6 DE 6



PLANTA
Esc: 1/100



SECCIÓ LONGITUDINAL
Esc: 1/100

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

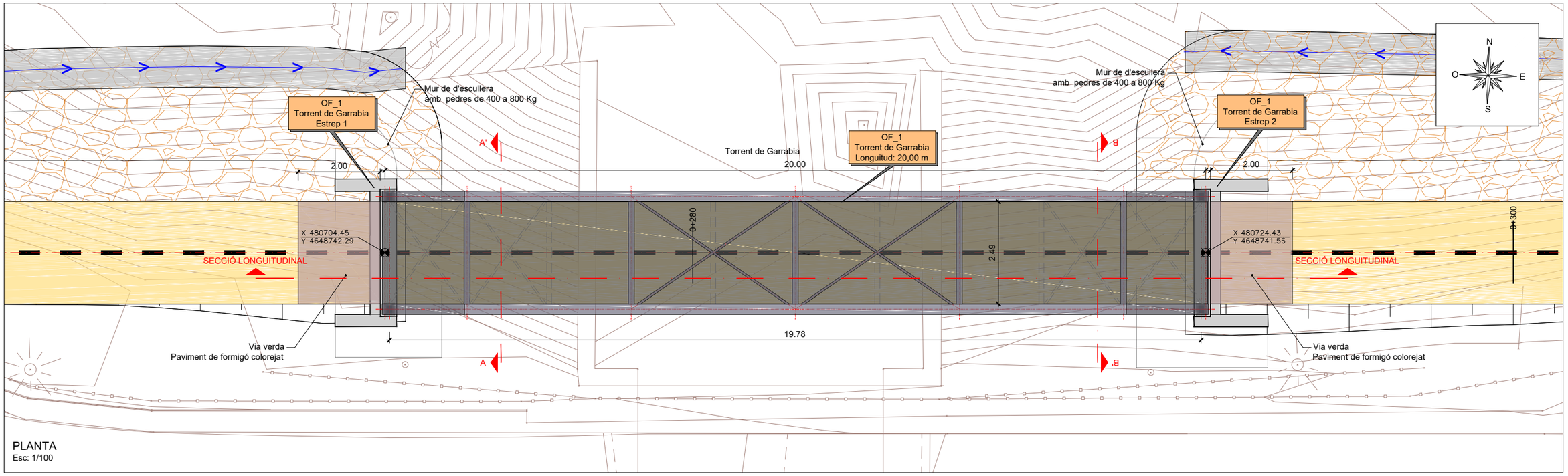
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
OF_1 TORRENT DE GARRABIA

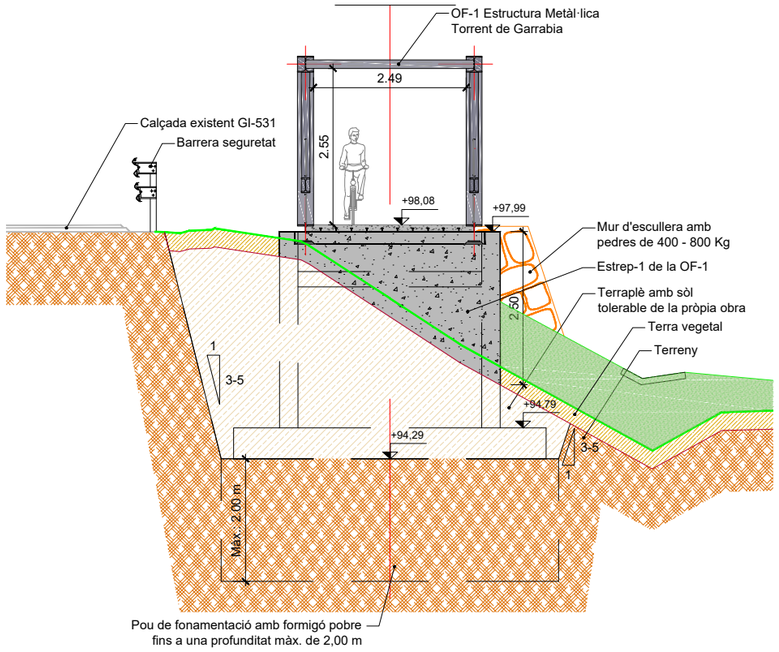
PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 1 DE 14



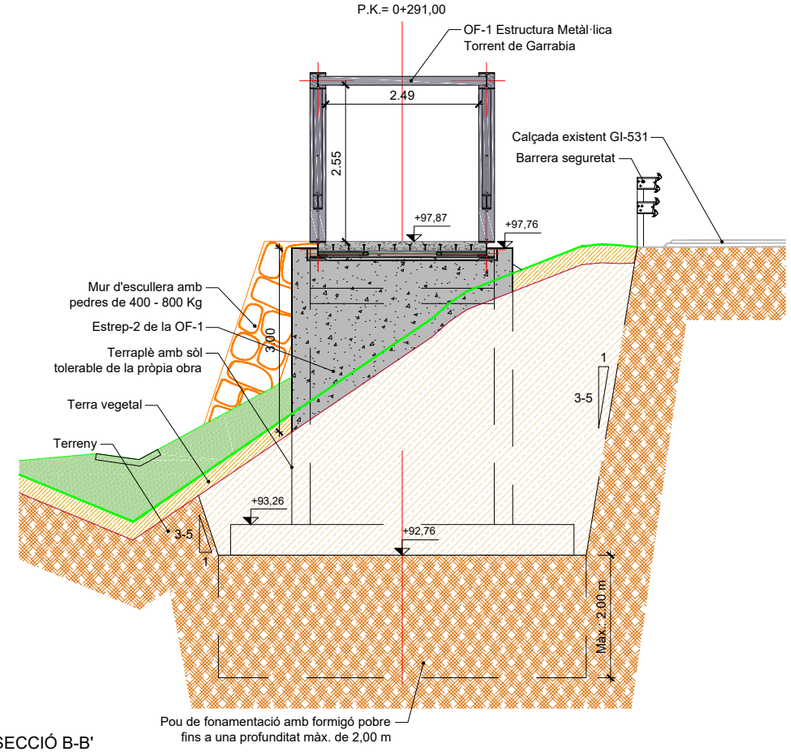
PLANTA
Esc: 1/100

OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 1
P.K.= 0+274,00



SECCIÓ A-A'
Esc: 1/100

OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 2
P.K.= 0+291,00



SECCIÓ B-B'
Esc: 1/100

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3

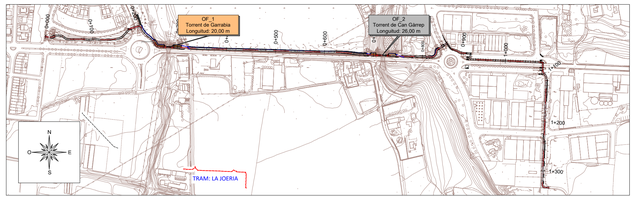
DATA: FEBRER 2020

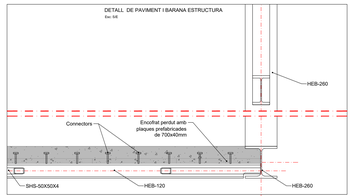
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
OF_1 TORRENT DE GARRABIA

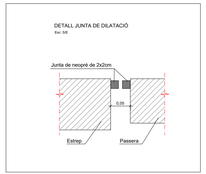
PLÀNOL NÚM.: 11

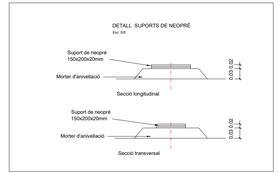
FULL: 2 DE 14



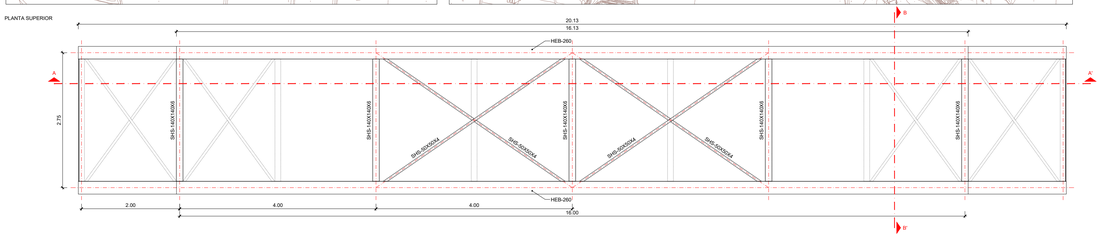




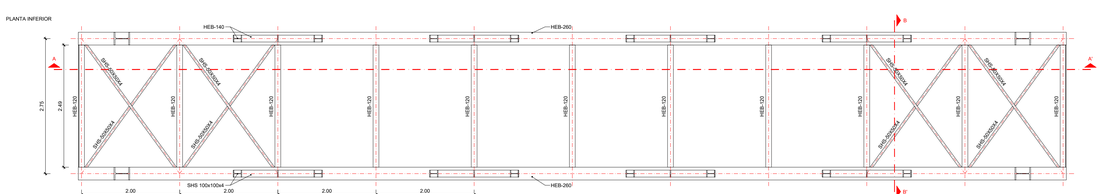




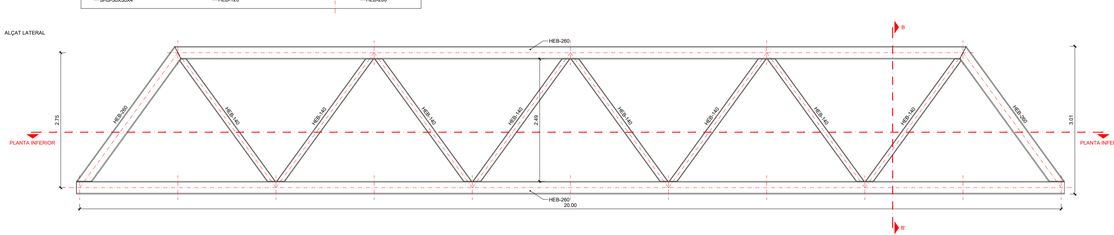
PLANTA SUPERIOR



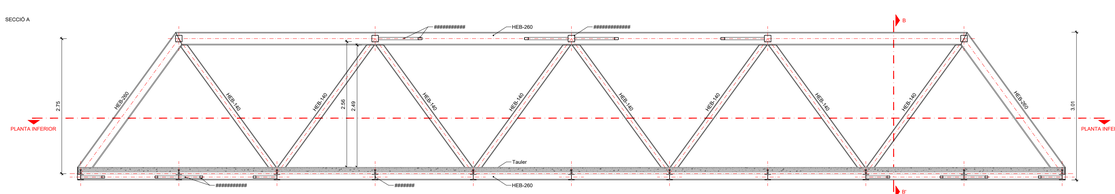
PLANTA INFERIOR



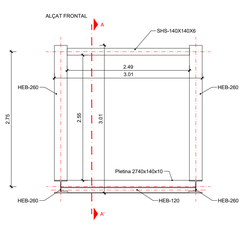
ALÇAT LATERAL



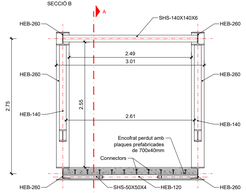
SECCIÓ A



ALÇAT FRONTAL



SECCIÓ B



11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MELGARES I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1:50 (A1) / Escala original DinA-3 1:5 (A3)

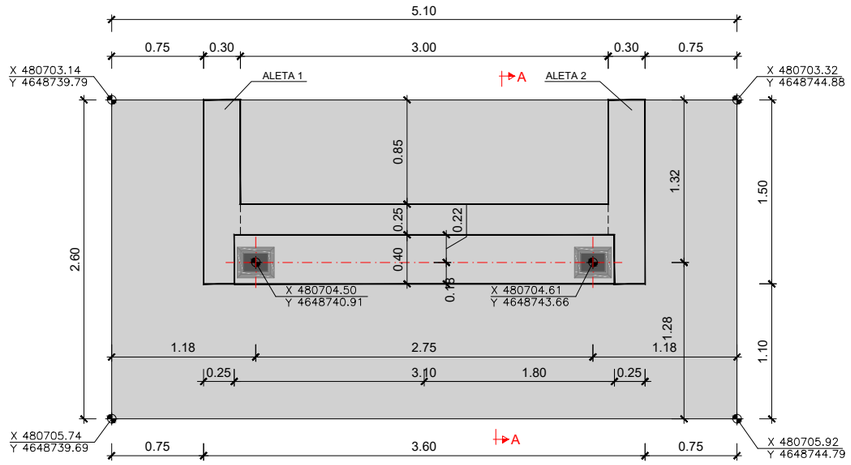
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLANOL: ESTRUCTURES OF_1 TORRENT DE GARRABA

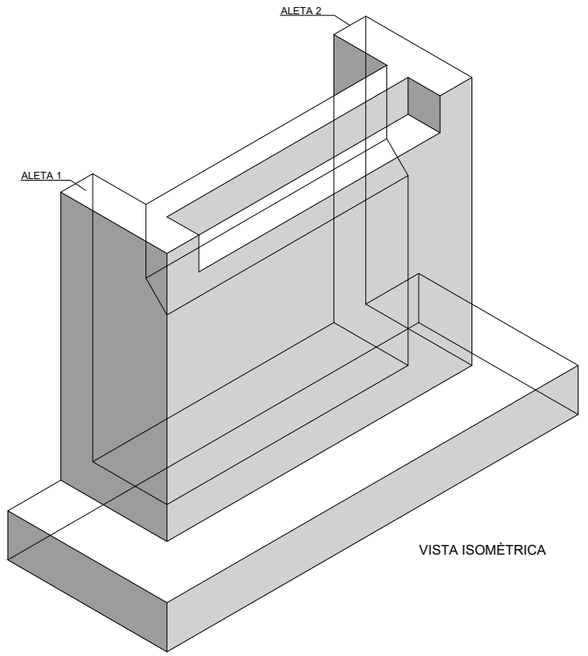
PLANOL NUM.: 02

PAG.: 3 de 14

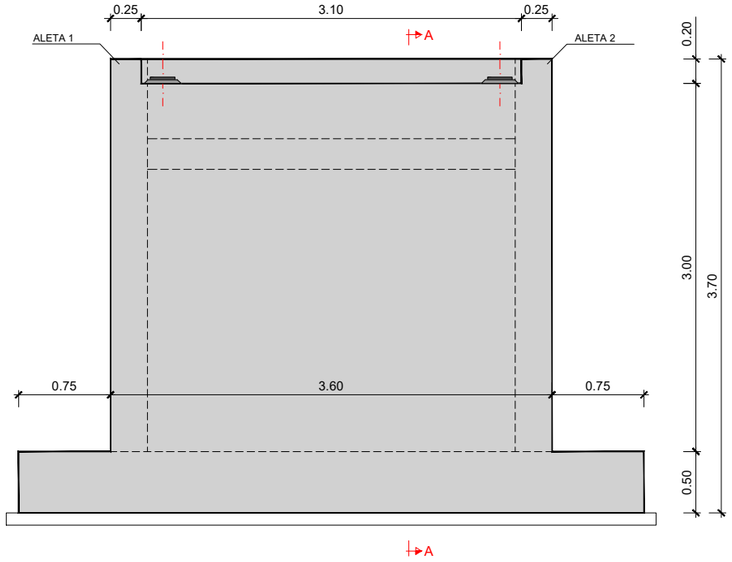
OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 1
TRAM 2, EIX 1 PK 0+274.728



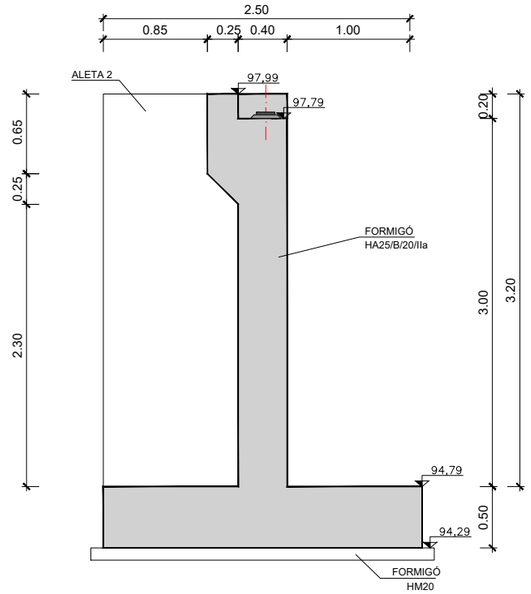
PLANTA



VISTA ISOMÈTRICA



ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU	AP 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT	HM-20
FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS	HA-30-B-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU	NORMAL
FORMIGÓ	INTENS
EXECUCIÓ	INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY	40 mm
RESTA*	40 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

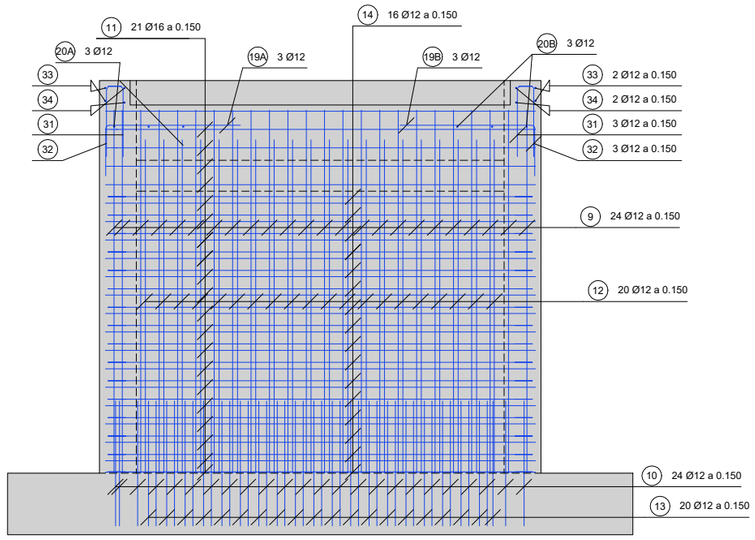
DATA: FEBRER 2020

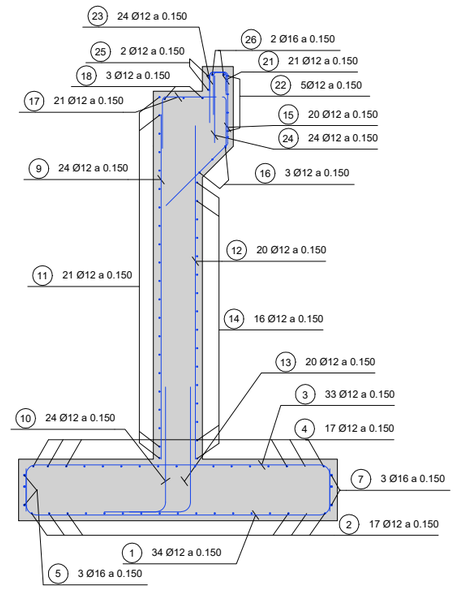
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_1 TORRENT DE GARRABIA

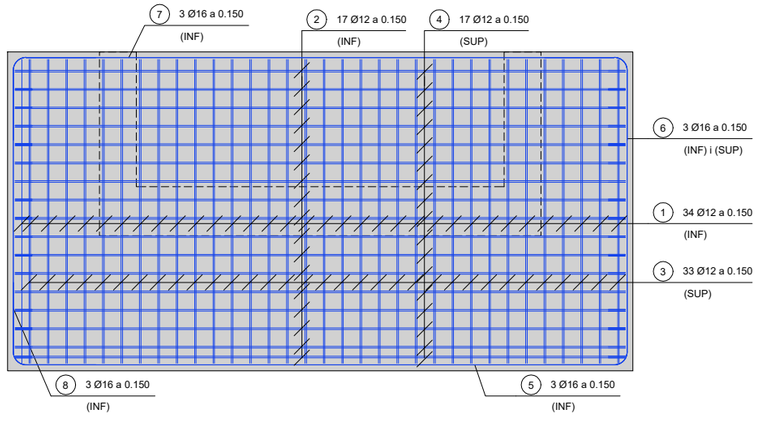
PLÀNOL NÚM.: 11

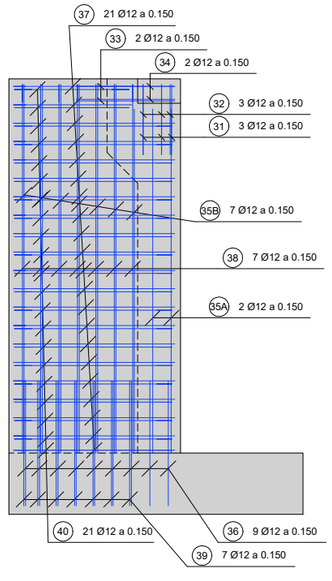
FULL: 4 DE 14

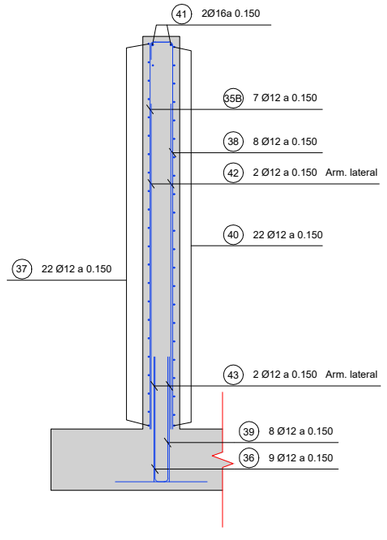
OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 1
TRAM 2, EIX 1 PK 0+274.728











POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ALETA 1				
					ALETA 1				
35A	Ø12	3	0.15	2.95	2953	8.9	0.89	7.9	
35B	Ø12	7	0.15	3.28	3123	23.0	0.89	20.5	
36	Ø12	10	0.15	1.43	396 988	14.3	0.89	12.7	
37	Ø12	22	0.15	1.90	223 1318 * 3124	41.8	0.89	37.2	
38	Ø12	8	0.15	3.39		27.2	0.89	24.2	
39	Ø12	8	0.15	1.43	396 988	11.5	0.89	10.2	
40	Ø12	22	0.15	1.84	1284 *	40.4	0.89	36.0	
41	Ø16	2	0.15	1.98	497 860 3099	3.9	1.58	6.3	PESO TOTAL, 163.0 kg
42	Ø12	2	0.15	3.10		6.2	0.89	5.5	
43	Ø12	2	0.15	1.43	396 988	2.9	0.89	2.5	
					ALETA 2				
					ALETA 2				
44A	Ø12	3	0.15	3.00	2998	9.0	0.89	8.0	
44B	Ø12	7	0.15	3.28	3123	23.0	0.89	20.5	
45	Ø12	10	0.15	1.43	396 988	14.3	0.89	12.7	
46	Ø12	22	0.15	1.90	223 1318 * 3124	41.8	0.89	37.2	
47	Ø12	8	0.15	3.39		27.2	0.89	24.2	
48	Ø12	8	0.15	1.43	396 988	11.5	0.89	10.2	
49	Ø12	22	0.15	1.84	1284 *	40.4	0.89	36.0	
50	Ø16	2	0.15	1.98	497 860 3099	4.0	1.58	6.3	PESO TOTAL, 163.1 kg
51	Ø12	2	0.15	3.10		6.2	0.89	5.5	
52	Ø12	2	0.15	1.43	396 988	2.9	0.89	2.5	

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ZAPATA				
					ZAPATA				
1	Ø12	34	0.15	3.16	297 123 (90°) 2320 297 123 (90°) 60 60 123 (90°) 204 123 (90°) 4820 123 (90°)	107.4	0.89	95.6	
2	Ø12	17	0.15	5.84		99.2	0.89	88.3	
3	Ø12	33	0.15	3.16	297 123 (90°) 2320 297 123 (90°) 60 60 123 (90°) 204 123 (90°) 4820 123 (90°)	104.3	0.89	92.8	
4	Ø12	17	0.15	5.84		99.2	0.89	88.3	
5	Ø16	3	0.15	6.26	568 163 (90°) 4796 568 163 (90°)	18.8	1.58	29.7	PESO TOTAL, 460.1 kg
6	Ø16	3	0.15	3.76	568 163 (90°) 2296 568 163 (90°)	11.3	1.58	17.8	
7	Ø16	3	0.15	6.26	568 163 (90°) 4796 568 163 (90°)	18.8	1.58	29.7	
8	Ø16	3	0.15	3.76	568 163 (90°) 2296 568 163 (90°)	11.3	1.58	17.8	
					MURO FRONTAL				
					MURO				
9	Ø12	24	0.15	2.96	2959	71.0	0.89	63.2	
10	Ø12	24	0.15	1.48	420 123 (90°) 940	35.6	0.89	31.7	
11	Ø16	21	0.15	4.76	568 163 (90°) 3296 568 163 (90°)	99.9	1.58	157.9	
12	Ø12	20	0.15	2.72	2718	54.4	0.89	48.9	
13	Ø12	20	0.15	1.48	420 123 (90°) 940	29.7	0.89	26.4	
14	Ø12	16	0.15	4.18	47 (90°) 60 60 47 (90°) 238 47 (90°) 3400 47 (90°) 238	67.0	0.89	59.6	
15	Ø12	20	0.15	1.84	316 47 (90°) 24 (45°) 60 725 54 543 24 (45°) 47 (90°)	36.8	0.89	32.7	
16	Ø12	3	0.15	4.23	47 (90°) 88 88 47 (90°) 238 47 (90°) 3448 47 (90°) 238	12.7	0.89	11.3	
17	Ø12	21	0.15	1.33	390 47 (90°) 4.58 390 47 (90°)	28.0	0.89	24.9	
18	Ø12	3	0.15	4.32	411 123 (90°) 3252 411 123 (90°)	13.0	0.89	11.5	
19A	Ø12	3	0.10	1.50	1094 356 47 (90°)	4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50	356 47 (90°) 1069	4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90°) 470 593 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90°) 470 593 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
					ESPALDON				
21	Ø12	21	0.15	0.67	380 47 (90°) 74 123 47 (90°)	14.1	0.89	12.6	
22	Ø12	5	0.15	4.45	356 356 47 (90°) 98 47 (90°) 3348 47 (90°) 152 47 (90°)	22.2	0.89	19.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44	74 123 47 (90°)	10.6	0.89	9.5	PESO TOTAL, 574.9 kg
24	Ø12	24	0.15	0.54	543	13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55	501 47 (90°) 3448 501 47 (90°)	9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01	740 63 (90°) 3400 740 63 (90°)	10.0	1.58	15.8	
					MURETES LATERALES				
27	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.98	105 826 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.98	103 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
31	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.98	105 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.98	103 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA

ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS

PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA – 30 B 500S D	Ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm

s=Ø1 < 25mm
Ø1 > Ø2
i màx =500mm
Ls= β La

NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT

VALORS DE β						
Distància entre les connexions més pròperes	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

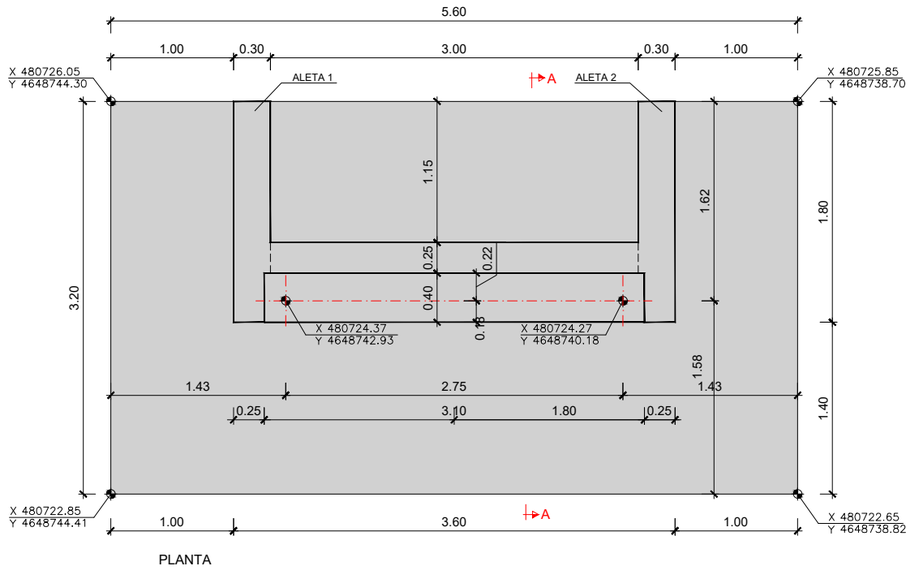
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_1 TORRENT DE GARRABIA

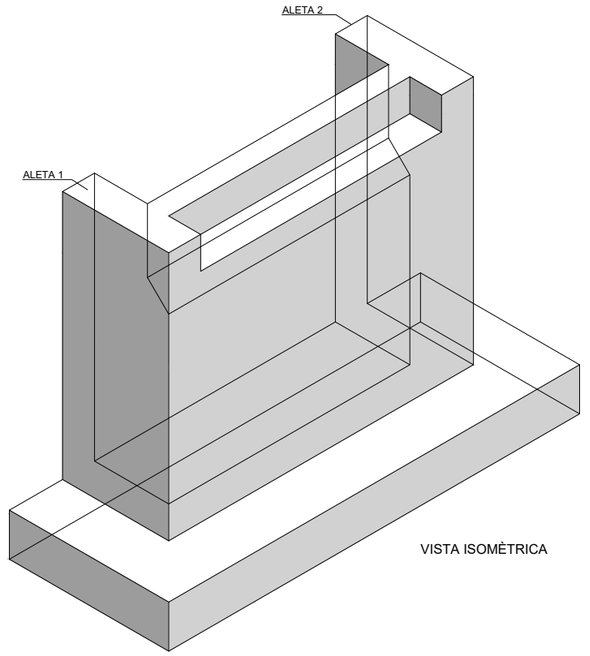
PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 5 DE 14

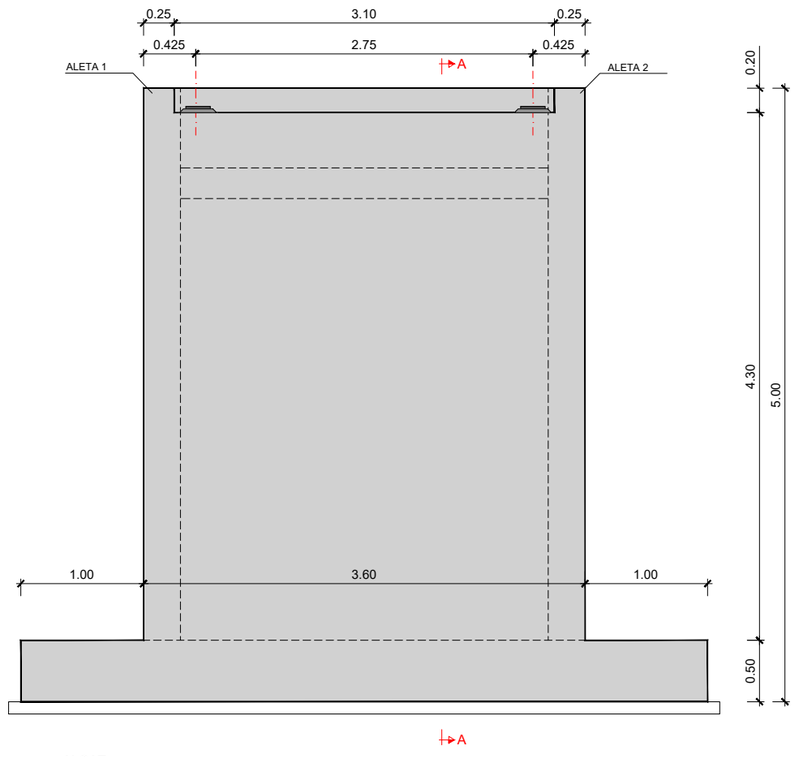
OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 2
TRAM 2, EIX 1 PK 0+294.511



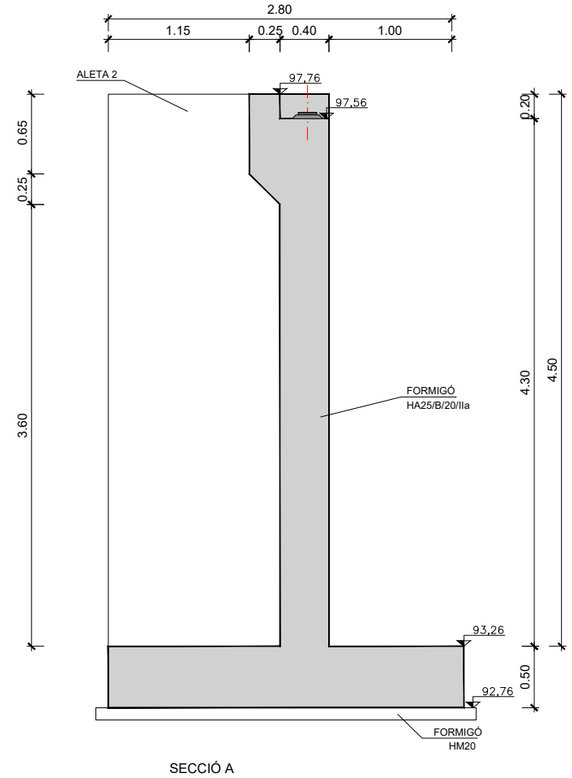
PLANTA



VISTA ISOMÈTRICA



ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
- ACER PASSIU ---------- AP 500 SD

FORMIGONS
- FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
- FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
- ACER PASSIU ---------- NORMAL
- FORMIGÓ ---------- INTENS
- EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
- FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 40 mm
- RESTA* ---------- 40 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

$\gamma_g = 1.35$ $\gamma_q = 1.5$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.5$ $\gamma_a = 1.1$ $\gamma_{acc} = 1.0$

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

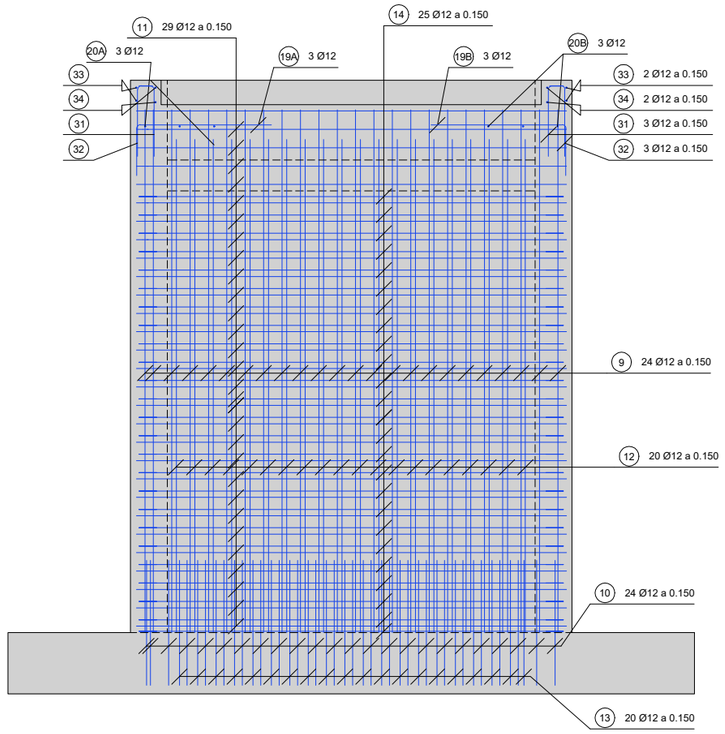
DATA: FEBRER 2020

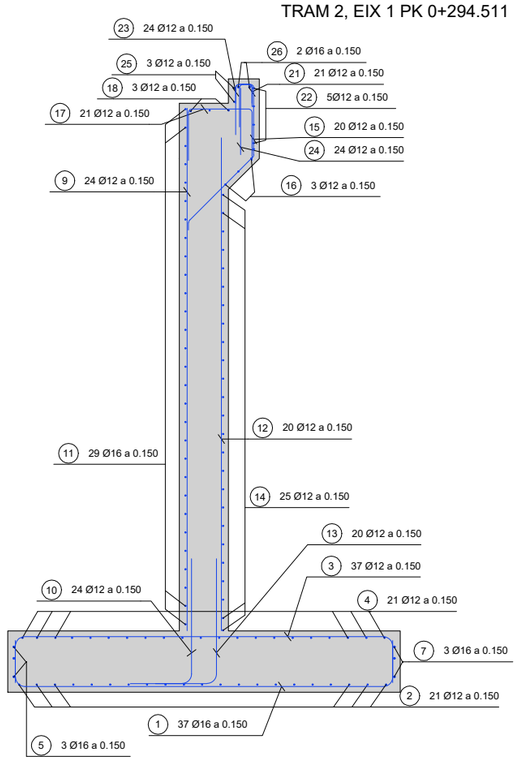
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_1 TORRENT DE GARRABIA

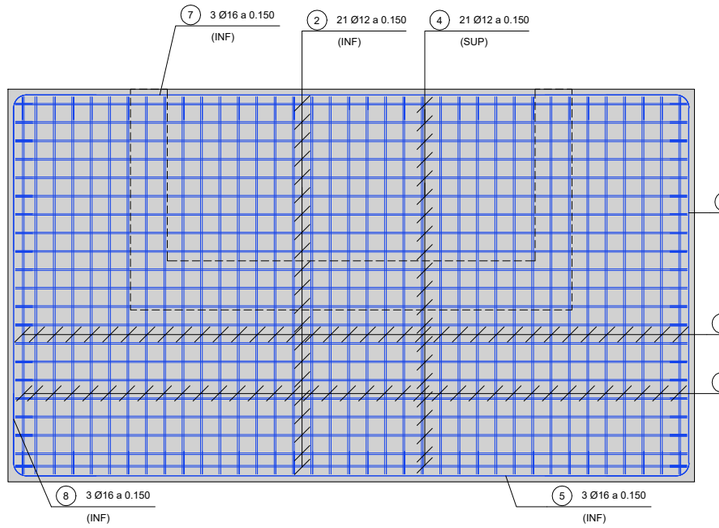
PLÀNOL NÚM.: 11

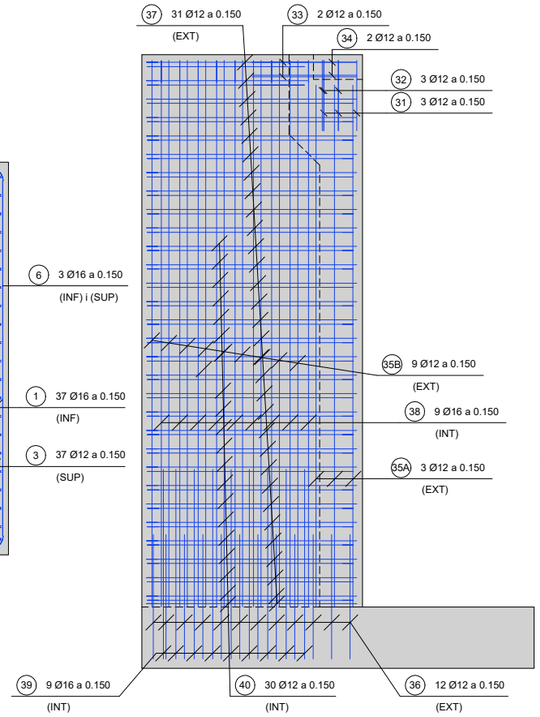
FULL: 6 DE 14

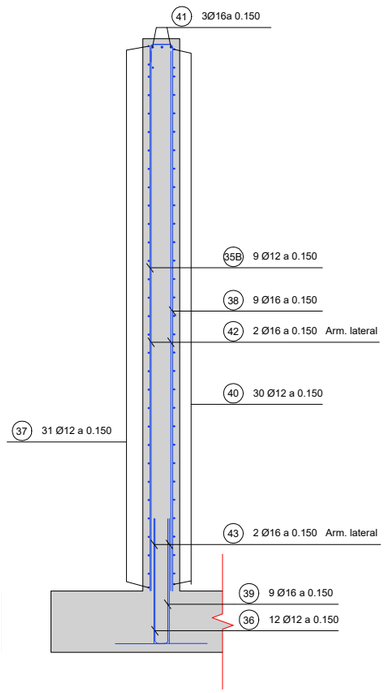
OF-1 TORRENT DE GARRABIA
ESTREP 2
TRAM 2, EIX 1 PK 0+294.511











POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ALETA 1				
					ALETA 1				
35A	Ø12	3	0.15	4.25	4253	12.8	0.89	11.4	
35B	Ø12	9	0.15	4.58	114 4423 47 (90°)	41.3	0.89	36.7	
36	Ø12	12	0.15	1.43	396 47 (90°) 984	17.1	0.89	15.2	
37	Ø12	31	0.15	2.21	60 47 (90°) 160 223 47 (90°) 1628 * 47 (90°) 135	68.6	0.89	61.0	
38	Ø16	9	0.15	4.76	63 (90°) 90 4412 63 (90°)	42.9	1.58	67.7	
39	Ø16	9	0.15	2.10	529 63 (90°) 1504	18.9	1.58	29.8	
40	Ø12	30	0.15	2.14	75 * 62 47 (90°) 114 47 (90°) 1593 * 47 (90°)	64.3	0.89	57.2	PESO TOTAL, 306.8 kg
41	Ø16	2	0.15	2.28	497 63 (90°) 1156 497 63 (90°)	4.6	1.58	7.2	
42	Ø16	2	0.15	4.40	4399	8.8	1.58	13.9	
43	Ø16	2	0.15	2.10	531 63 (90°) 1504	4.2	1.58	6.6	
					ALETA 2				
					ALETA 2				
44A	Ø12	3	0.15	4.30	4298	12.9	0.89	11.5	
44B	Ø12	9	0.15	4.58	114 4423 47 (90°)	41.3	0.89	36.7	
45	Ø12	12	0.15	1.43	396 47 (90°) 984	17.1	0.89	15.2	
46	Ø12	31	0.15	2.21	60 47 (90°) 160 223 47 (90°) 1628 * 62 47 (90°)	68.6	0.89	61.0	
47	Ø12	10	0.15	4.69	114 4424 47 (90°)	46.9	0.89	41.8	
48	Ø12	10	0.15	1.43	396 47 (90°) 984	14.3	0.89	12.7	
49	Ø12	30	0.15	2.14	71 * 62 47 (90°) 114 47 (90°) 1593 * 47 (90°)	64.3	0.89	57.2	PESO TOTAL, 253.7 kg
50	Ø16	2	0.15	2.28	497 63 (90°) 1160 497 63 (90°)	4.6	1.58	7.2	
51	Ø12	2	0.15	4.40	4399	8.8	0.89	7.8	
52	Ø12	2	0.15	1.43	396 47 (90°) 984	2.9	0.89	2.5	

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ZAPATA				
1	Ø16	37	0.15	4.02	ZAPATA 80 80 163 (90°) 172 163 (90°) 2864 163 (90°) 172 163 (90°)	148.8	1.58	235.1	
2	Ø12	21	0.15	6.32	60 60 123 (90°) 196 123 (90°) 4820 123 (90°) 196 123 (90°)	132.8	0.89	118.2	
3	Ø12	37	0.15	3.76	297 123 (90°) 2920 297 123 (90°)	139.1	0.89	123.8	
4	Ø12	21	0.15	6.33	60 60 123 (90°) 200 123 (90°) 5320 123 (90°) 200 123 (90°)	132.9	0.89	118.3	
5	Ø16	3	0.15	6.76	568 163 (90°) 5296 568 163 (90°)	20.3	1.58	32.0	
6	Ø16	3	0.15	4.36	568 163 (90°) 2896 568 163 (90°)	13.1	1.58	20.7	PESO TOTAL, 700.8 kg
7	Ø16	3	0.15	6.76	568 163 (90°) 5296 568 163 (90°)	20.3	1.58	32.0	
8	Ø16	3	0.15	4.36	568 163 (90°) 2896 568 163 (90°)	13.1	1.58	20.7	
					MURO FRONTAL				
					MURO				
9	Ø12	24	0.15	4.26	4259	102.2	0.89	91.0	
10	Ø12	24	0.15	1.48	420 123 (90°) 936	35.5	0.89	31.6	
11	Ø16	29	0.15	4.76	568 163 (90°) 3296 568 163 (90°)	138.0	1.58	218.1	
12	Ø12	20	0.15	4.02	4018	80.4	0.89	71.5	
13	Ø12	20	0.15	1.48	420 123 (90°) 936	29.6	0.89	26.3	
14	Ø12	25	0.15	4.18	60 60 47 (90°) 47 (90°) 238 47 (90°) 3400 47 (90°) 238 47 (90°)	104.6	0.89	93.1	
15	Ø12	20	0.15	1.84	316 47 (90°) 24 (45°) 60 725 54 24 (45°) 543 47 (90°)	36.8	0.89	32.7	
16	Ø12	3	0.15	4.23	88 88 47 (90°) 238 47 (90°) 3448 47 (90°) 238 47 (90°)	12.7	0.89	11.3	
17	Ø12	21	0.15	1.33	390 47 (90°) 4.58 390 47 (90°)	28.0	0.89	24.9	
18	Ø12	3	0.15	4.32	411 123 (90°) 3252 411 123 (90°)	13.0	0.89	11.5	
19A	Ø12	3	0.10	1.50	1094 356 47 (90°)	4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50	356 47 (90°) 1069	4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90°) 470 593 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90°) 470 593 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
					ESPALDON				
21	Ø12	21	0.15	0.67	380 47 (90°) 74 123 47 (90°)	14.1	0.89	12.6	PESO TOTAL, 719.3 kg
22	Ø12	5	0.15	4.45	356 356 47 (90°) 98 47 (90°) 3348 47 (90°)	22.2	0.89	19.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44	152 47 (90°) 74 123 47 (90°)	10.6	0.89	9.5	
24	Ø12	24	0.15	0.54	543	13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55	501 47 (90°) 3448 501 47 (90°)	9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01	740 63 (90°) 3400 740 63 (90°)	10.0	1.58	15.8	
					MURETES LATERALES				
27	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.98	105 826 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.98	103 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
31	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68	93 543 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.98	105 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.98	103 776 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

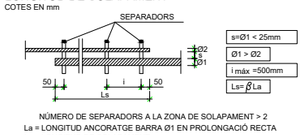
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

HA – 30 B 500S D	La (cm) Ø (mm) 6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més properes	Percentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer 20	25	33	50	>50	Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

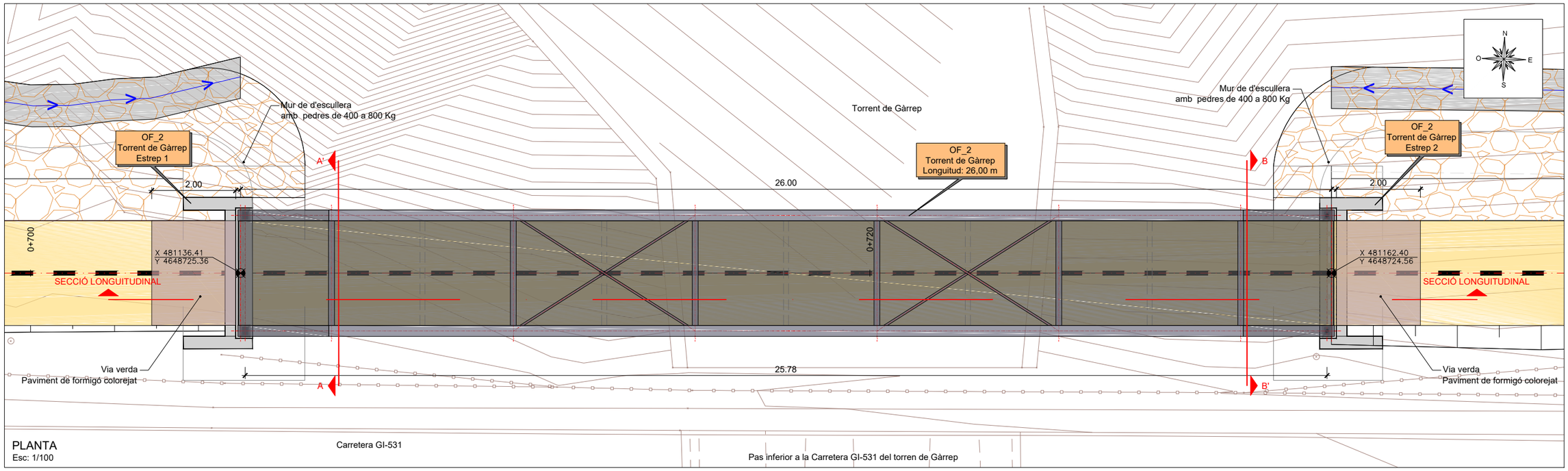
ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

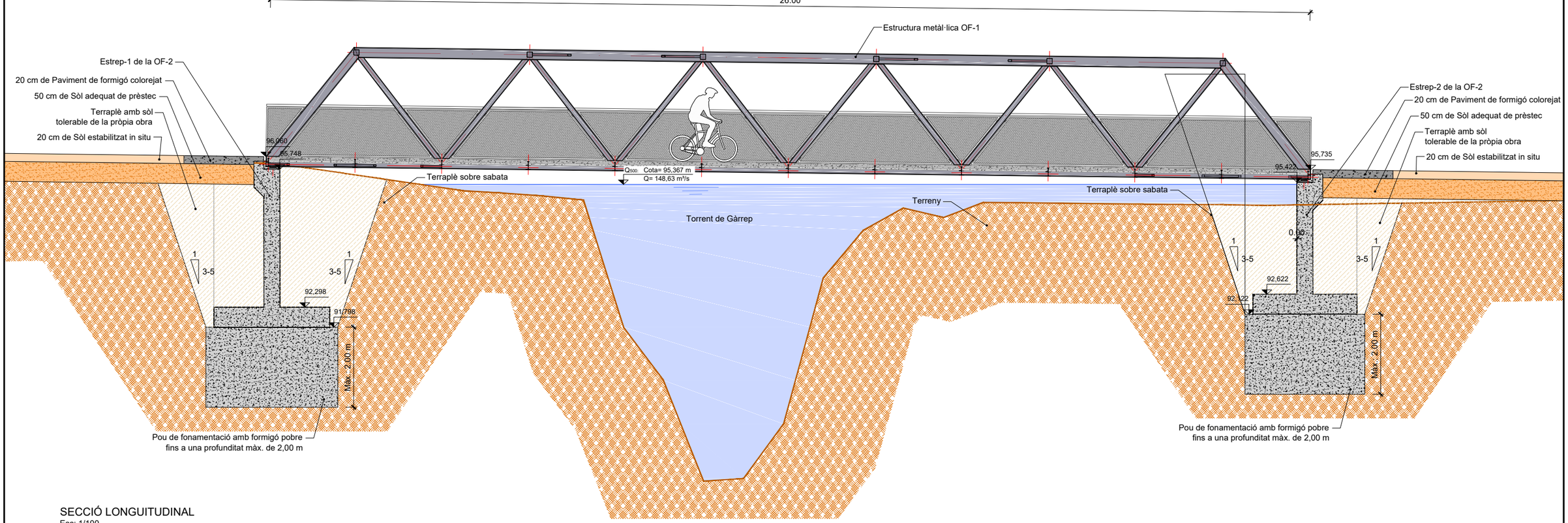
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_1 TORRENT DE GARRABIA

PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 7 DE 14



PLANTA
Esc: 1/100



SECCIÓ LONGITUDINAL
Esc: 1/100

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

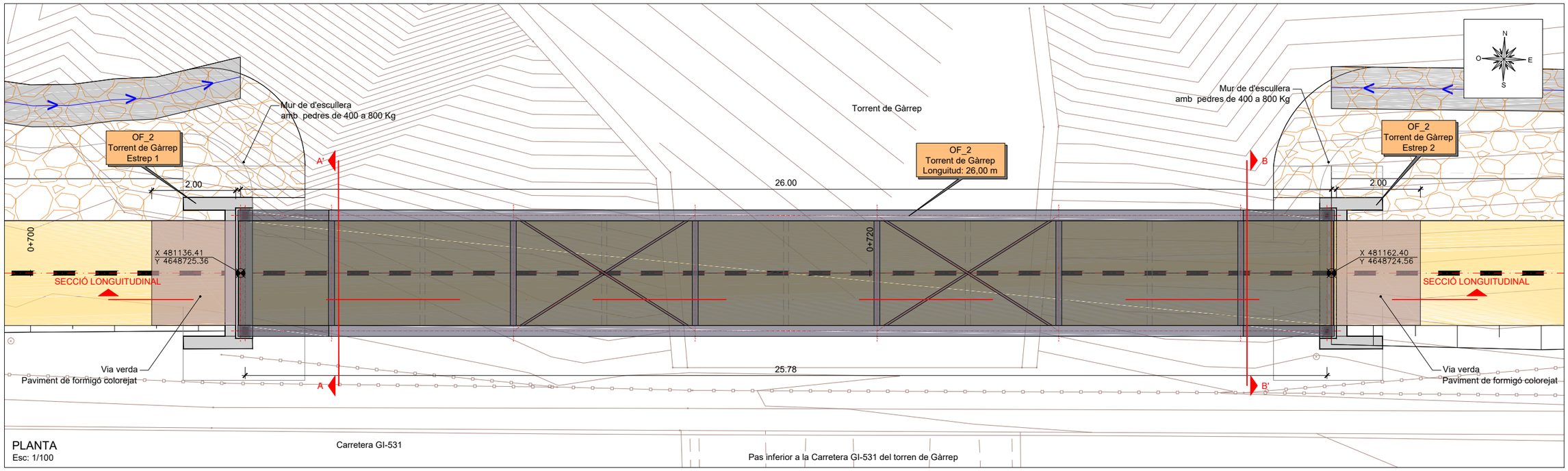
ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3

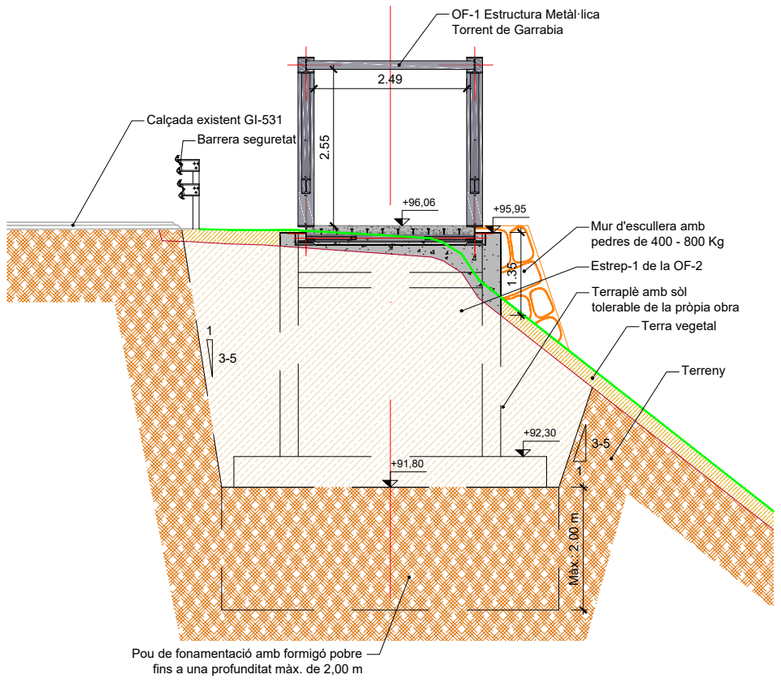
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
OF_2 TORRENT DE GÀRREP

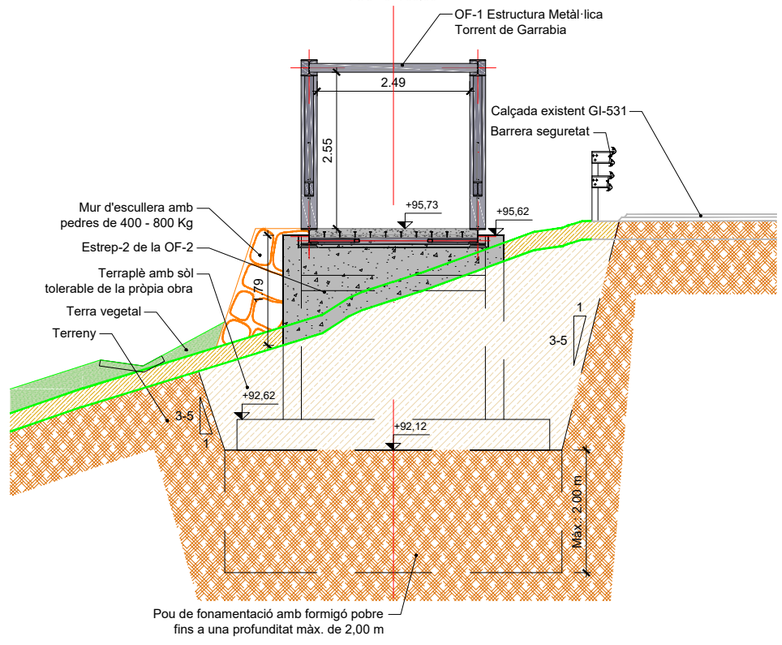
PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 8 DE 14





SECCIÓ A-A'
Esc: 1/100



SECCIÓ B-B'
Esc: 1/100

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/100 — 0 — Escala original DinA-3

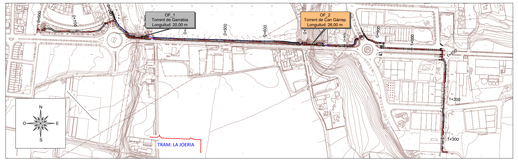
DATA: FEBRER 2020

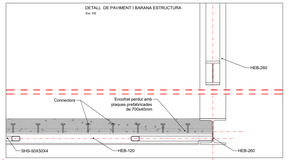
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
OF_2 TORRENT DE GÀRREP

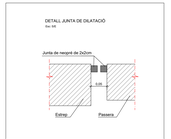
PLÀNOL NÚM.: 11

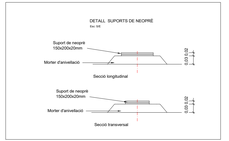
FULL: 9 DE 14



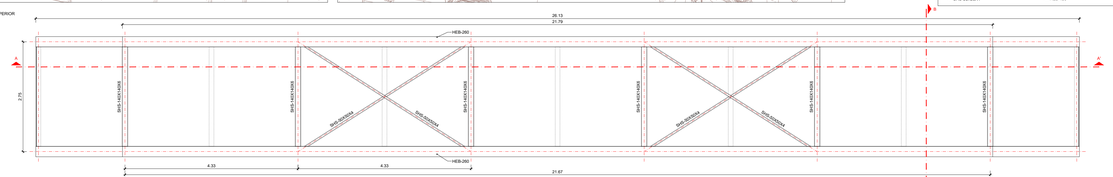




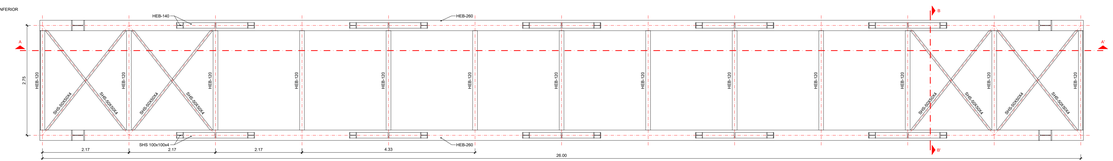




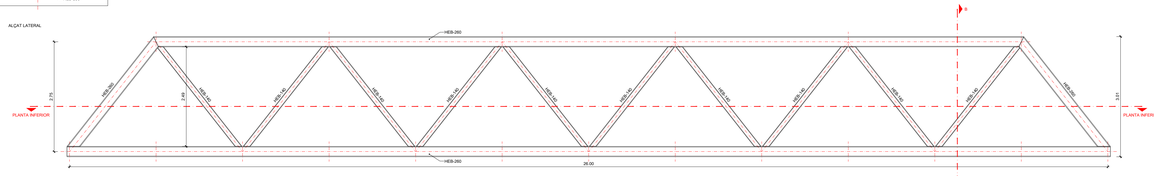
PLANTA SUPERIOR



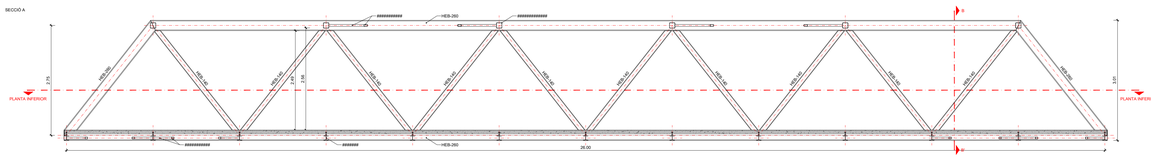
PLANTA INFERIOR



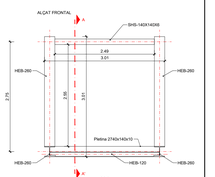
ALÇAT LATERAL



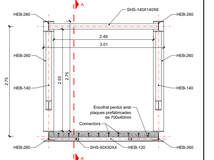
SECCIÓ A



ALÇAT FRONTAL



SECCIÓ B



11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTORA: ABM

TÈCNIC ATOR DEL PROJECTE:

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

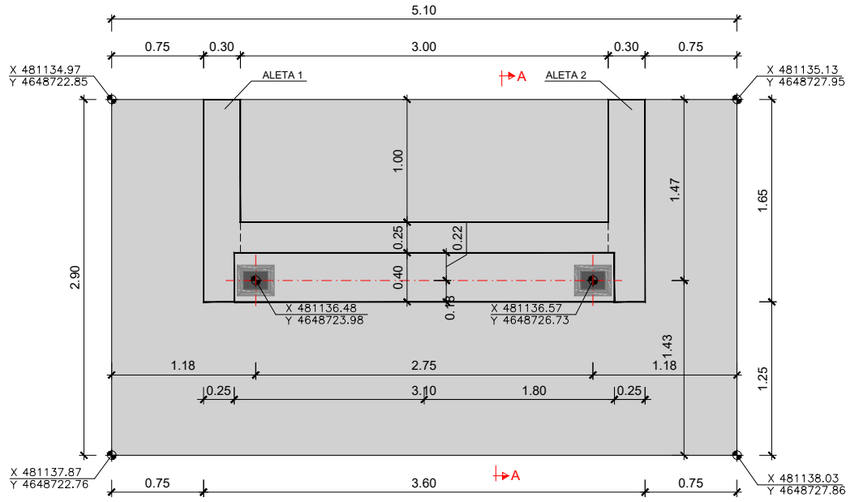
ESCALES: A1 1:50 / A3 1:5
Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

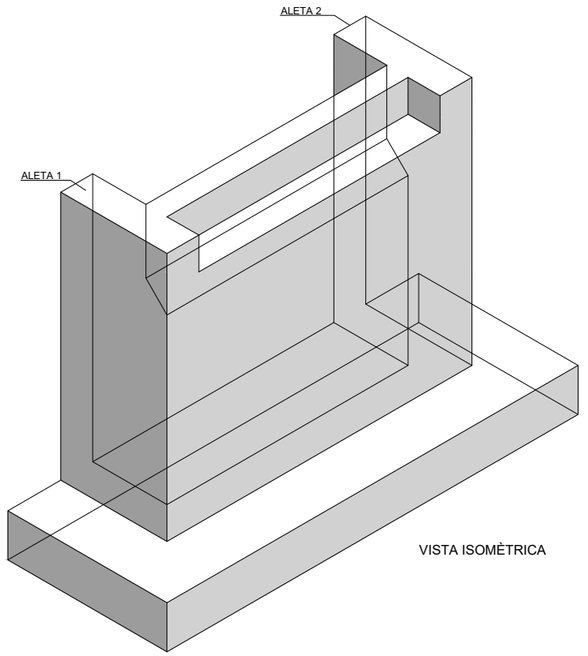
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTRUCTURES
OF_2 TORRENT DE GÁRREP

PLÀNOL NÚM.: 11
Plec: 10 - 04 - XX

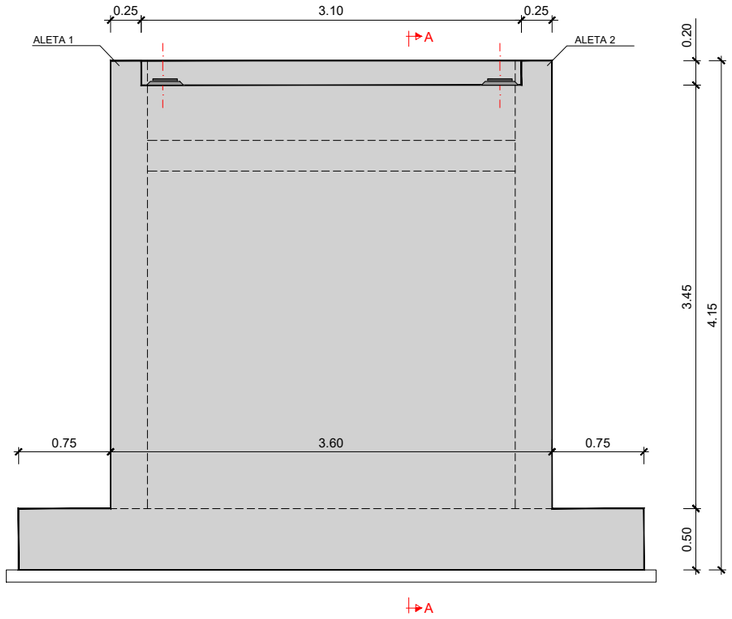
OF-2 TORRENT DE GÀRREP
ESTREP 1
TRAM 2, EIX 1 PK 0+707.231



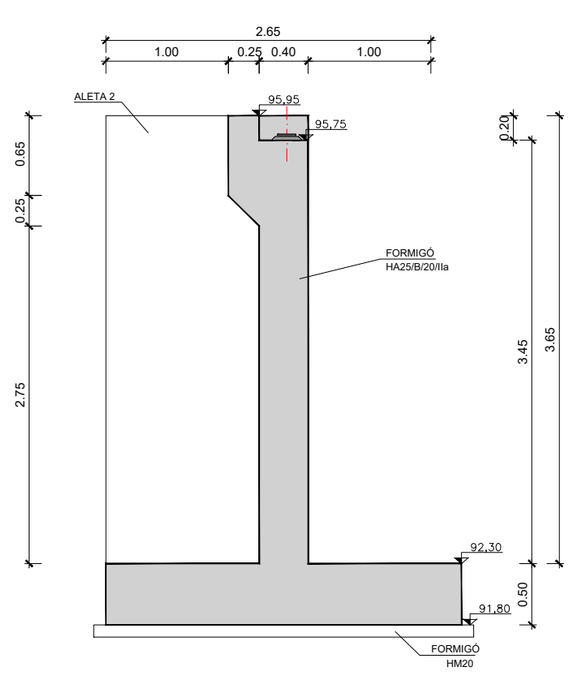
PLANTA



VISTA ISOMÈTRICA



ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS

ACER PASSIU ---------- AP 500 SD

FORMIGONS

FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20

FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ

ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS

FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 40 mm
RESTA* ---------- 40 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

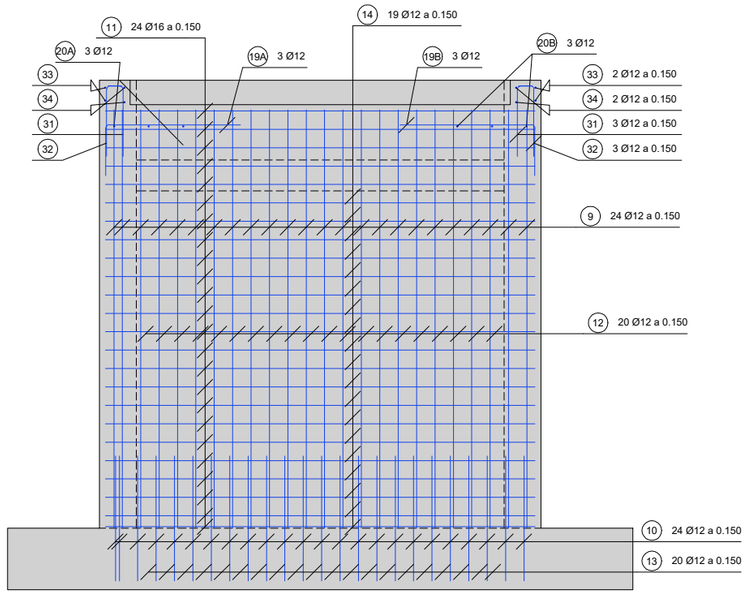
DATA: FEBRER 2020

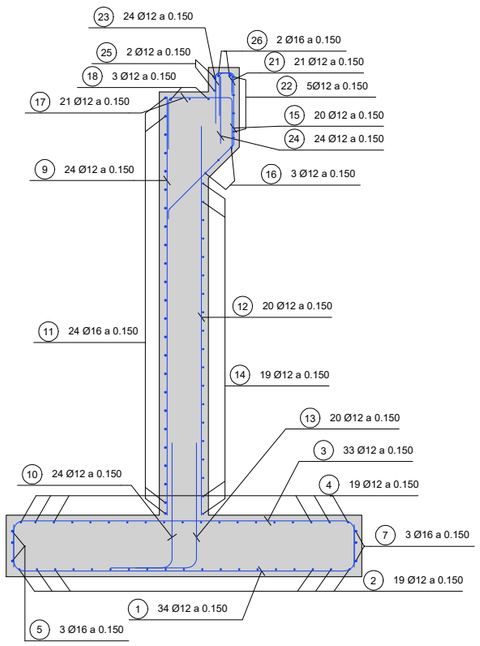
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_2 TORRENT DE GARREP

PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 11 DE 14

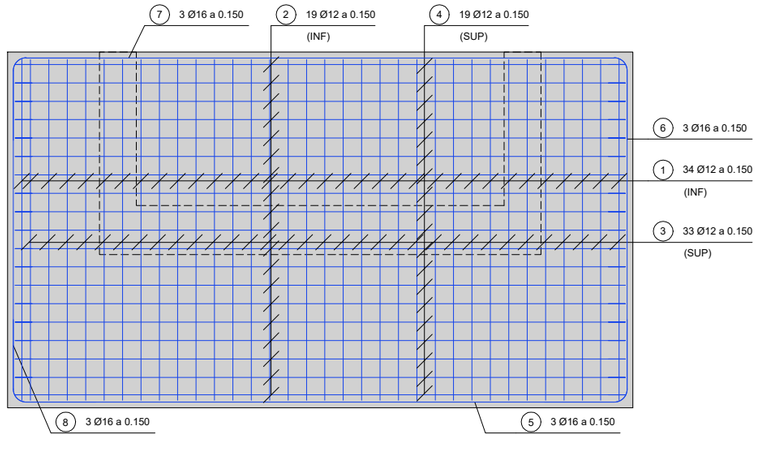
OF-2 TORRENT DE GÀRREP
ESTREP 1
TRAM 2, EIX 1 PK 0+707.231

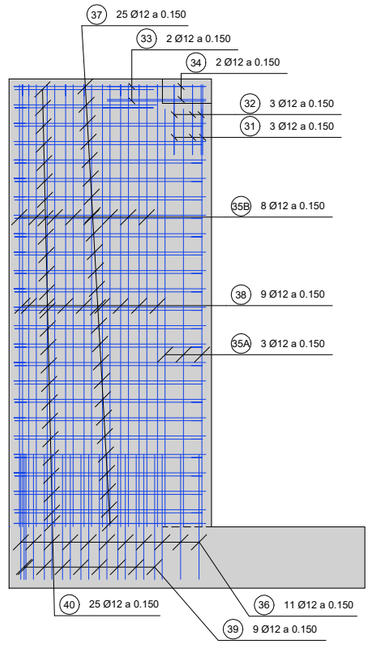


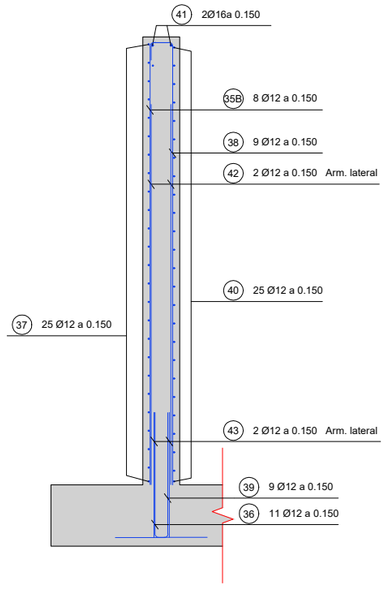


POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ALETA 1				
					ALETA 1				
35A	Ø12	3	0.15	3.40	3403	10.2	0.89	9.1	
35B	Ø12	8	0.15	3.73	3573	29.9	0.89	26.6	
36	Ø12	11	0.15	1.43	396 988 60 1472 * 62	15.7	0.89	14.0	
37	Ø12	25	0.15	2.06	223 1472 * 62 3574	51.4	0.89	45.8	
38	Ø12	9	0.15	3.84	396 988	34.6	0.89	30.8	
39	Ø12	9	0.15	1.43	396 988 75 * 62 1438 *	12.9	0.89	11.5	
40	Ø12	25	0.15	1.99	1438 * 1010	49.7	0.89	44.3	
41	Ø16	2	0.15	2.13	497 1010 497 3549	4.3	1.58	6.7	
42	Ø12	2	0.15	3.55		7.1	0.89	6.3	
43	Ø12	2	0.15	1.43	396 988	2.9	0.89	2.5	PESO TOTAL, 197.6 kg
					ALETA 2				
					ALETA 2				
44A	Ø12	3	0.15	3.45	3448	10.3	0.89	9.2	
44B	Ø12	8	0.15	3.73	3573	29.9	0.89	26.6	
45	Ø12	11	0.15	1.43	396 988 60 1472 * 62	15.7	0.89	14.0	
46	Ø12	25	0.15	2.06	223 1472 * 62 3574	51.4	0.89	45.8	
47	Ø12	9	0.15	3.84	396 988	34.6	0.89	30.8	
48	Ø12	9	0.15	1.43	396 988 75 * 62 1438 *	12.9	0.89	11.5	
49	Ø12	25	0.15	1.99	1438 * 1010	49.7	0.89	44.3	
50	Ø16	2	0.15	2.13	497 1010 497 3549	4.3	1.58	6.7	
51	Ø12	2	0.15	3.55		7.1	0.89	6.3	
52	Ø12	2	0.15	1.43	396 988	2.9	0.89	2.5	PESO TOTAL, 197.7 kg

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS



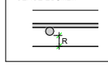




POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ZAPATA				
					ZAPATA				
1	Ø12	34	0.15	3.46	297 123 (90º) 2620 297 123 (90º) 60 60 123 (90º) 204 4820 123 (90º)	117.6	0.89	104.7	
2	Ø12	19	0.15	5.84		110.9	0.89	98.7	
3	Ø12	33	0.15	3.46	297 123 (90º) 2620 297 123 (90º) 60 60 123 (90º) 204 4820 123 (90º)	114.2	0.89	101.6	
4	Ø12	19	0.15	5.84		110.9	0.89	98.7	
5	Ø16	3	0.15	6.26	568 163 (90º) 4796 568 163 (90º)	18.8	1.58	29.7	
6	Ø16	3	0.15	4.06	568 163 (90º) 2596 568 163 (90º)	12.2	1.58	19.2	
7	Ø16	3	0.15	6.26	568 163 (90º) 4796 568 163 (90º)	18.8	1.58	29.7	
8	Ø16	3	0.15	4.06	568 163 (90º) 2596 568 163 (90º)	12.2	1.58	19.2	PESO TOTAL, 501.6 kg
					MURO FRONTAL				
					MURO				
9	Ø12	24	0.15	3.41	3409	81.8	0.89	72.8	
10	Ø12	24	0.15	1.48	420 123 (90º) 940	35.6	0.89	31.7	
11	Ø16	24	0.15	4.76	568 163 (90º) 3296 568 163 (90º)	114.2	1.58	180.5	
12	Ø12	20	0.15	3.17	3168	63.4	0.89	56.4	
13	Ø12	20	0.15	1.48	420 123 (90º) 940	29.7	0.89	26.4	
14	Ø12	19	0.15	4.18	47 (90º) 60 60 47 (90º) 238 47 (90º) 3400 238 47 (90º)	79.5	0.89	70.8	
15	Ø12	20	0.15	1.84	316 47 (90º) 24 (45º) 60 725 54 543 24 (45º) 47 (90º)	36.8	0.89	32.7	
16	Ø12	3	0.15	4.23	47 (90º) 88 88 47 (90º) 238 47 (90º) 3448 238 47 (90º)	12.7	0.89	11.3	
17	Ø12	21	0.15	1.33	390 47 (90º) 4.58 390 47 (90º)	28.0	0.89	24.9	
18	Ø12	3	0.15	4.32	411 123 (90º) 3252 411 123 (90º)	13.0	0.89	11.5	
19A	Ø12	3	0.10	1.50	356 47 (90º) 1094	4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50	356 47 (90º) 1069	4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90º) 470 593 47 (90º)	4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45	289 47 (90º) 470 593 47 (90º)	4.3	0.89	3.9	
					ESPALDON				
21	Ø12	21	0.15	0.67	380 47 (90º) 74 123 47 (90º)	14.1	0.89	12.6	
22	Ø12	5	0.15	4.45	356 356 47 (90º) 98 47 (90º) 3348 98 47 (90º) 47 (90º)	22.2	0.89	19.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44	152 47 (90º) 74 123 47 (90º)	10.6	0.89	9.5	
24	Ø12	24	0.15	0.54	543	13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55	501 47 (90º) 3448 501 47 (90º)	9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01	740 63 (90º) 3400 740 63 (90º)	10.0	1.58	15.8	
					MURETES LATERALES				
27	Ø12	3	0.15	0.68	543 93 47 (90º)	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68	543 93 47 (90º)	2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.98	826 105 47 (90º)	2.0	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.98	776 103 47 (90º)	2.0	0.89	1.7	
31	Ø12	3	0.15	0.68	543 93 47 (90º)	2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68	543 93 47 (90º)	2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.98	776 105 47 (90º)	2.0	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.98	776 103 47 (90º)	2.0	0.89	1.7	PESO TOTAL, 626.2 kg

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

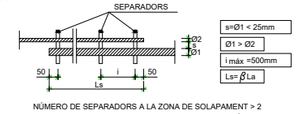
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA – 30 / B 500S D	Ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β

Distància entre les connexions més pròpies	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

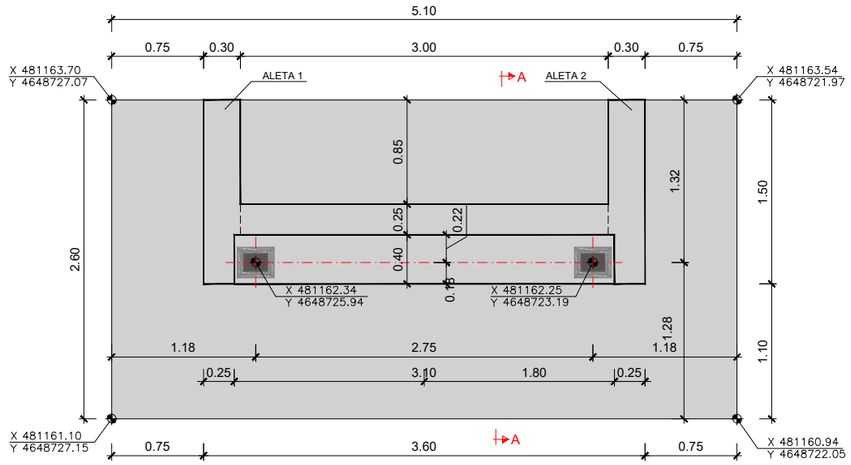
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_2 TORRENT DE GARREP

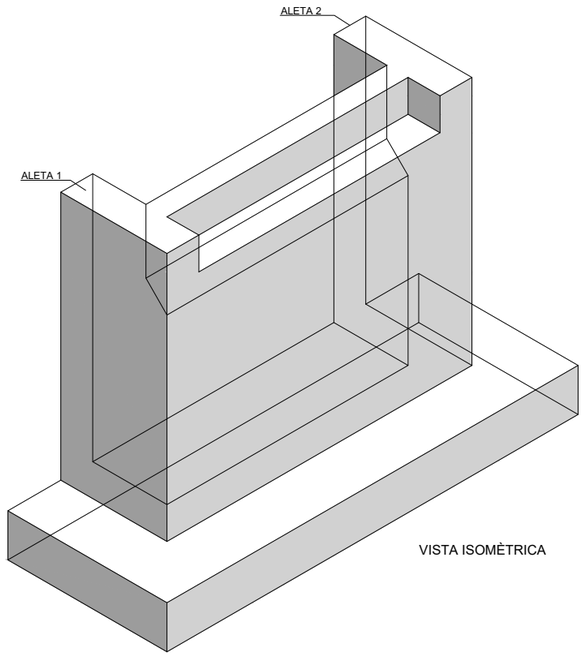
PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 12 DE 14

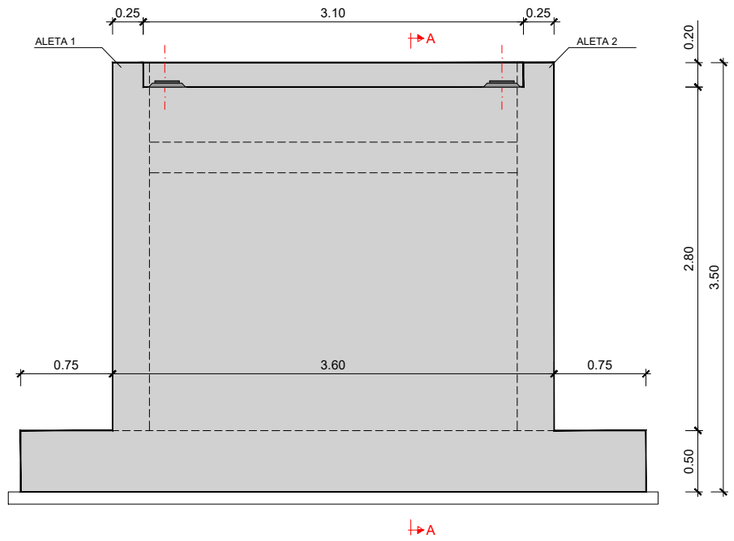
OF-2 TORRENT DE GÀRREP
ESTREP 2
TRAM 2, EIX 1 PK 0+733.014



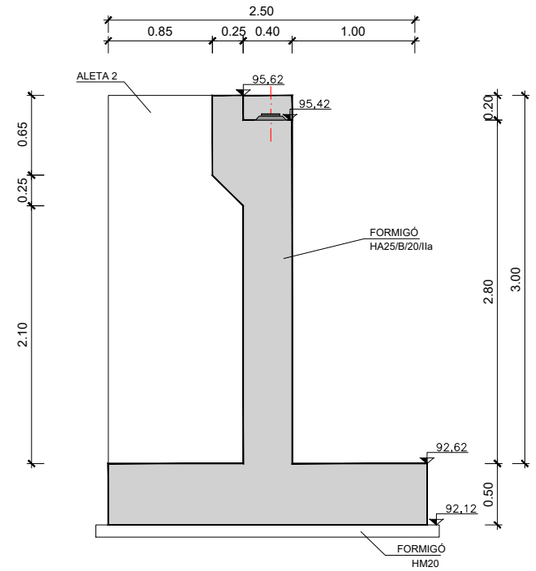
PLANTA



VISTA ISOMÈTRICA



ALÇAT



SECCIÓ A

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
- ACER PASSIU ---------- AP 500 SD

FORMIGONS
- FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
- FORMIGÓ ARMAT EN ESTREPS I MURS ---------- HA-30-B-20-IIa

TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
- ACER PASSIU ---------- NORMAL
- FORMIGÓ ---------- INTENS
- EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
- FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 40 mm
- RESTA* ---------- 40 mm

*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURETAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS

γ_g = 1.35 γ_q = 1.5 γ_s = 1.15 γ_c = 1.5 γ_a = 1.1 γ_{acc} = 1.0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

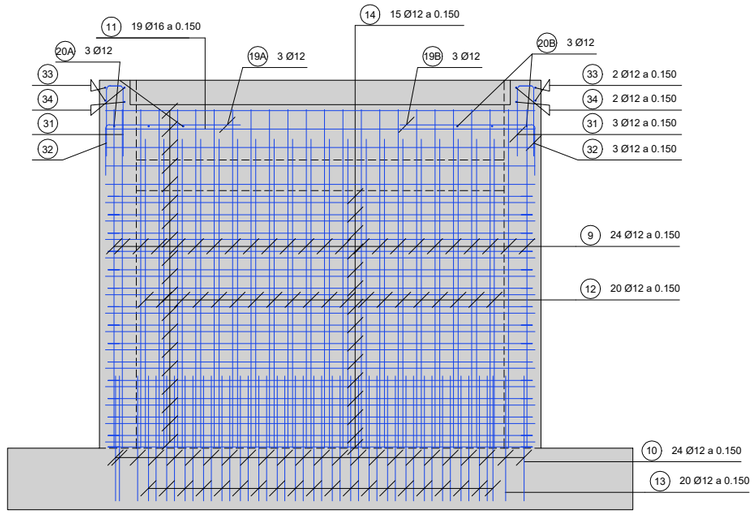
DATA: FEBRER 2020

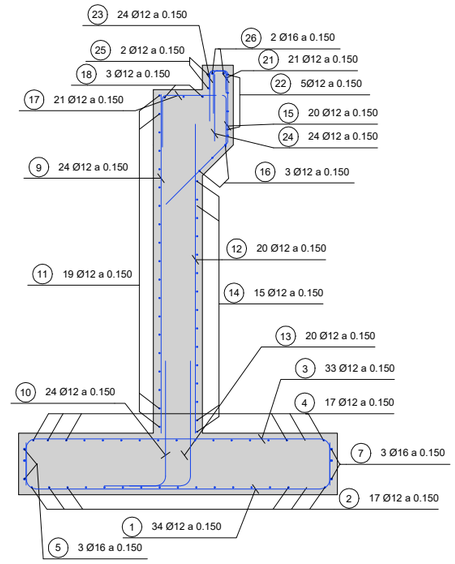
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_2 TORRENT DE GARREP

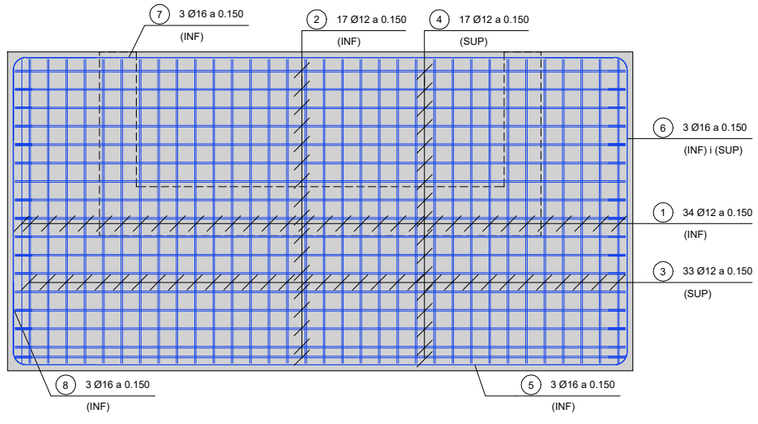
PLÀNOL NÚM.: 11

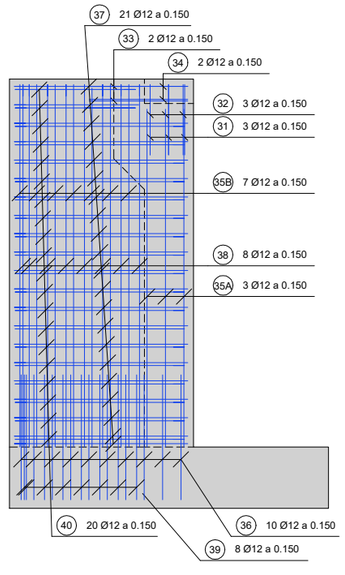
FULL: 13 DE 14

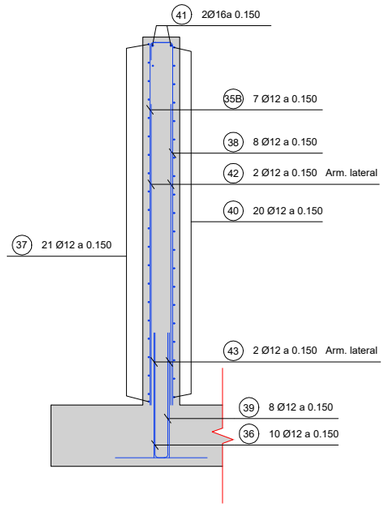
OF-2 TORRENT DE GÀRREP
ESTREP 2
TRAM 2, EIX 1 PK 0+733.014











POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ALETA 1 / ALETA 1				
35A	Ø12	3	0.15	2.75	2753	8.9	0.89	7.4	
35B	Ø12	7	0.15	3.08	114 / 2923 / 47 (90°)	21.6	0.89	19.2	
36	Ø12	10	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	14.3	0.89	12.7	
37	Ø12	21	0.15	1.90	60 / 47 (90°) / 160 / 223 / 47 (90°) / 1318 * / 62 / 47 (90°) / 47 (90°)	39.9	0.89	35.5	
38	Ø12	8	0.15	3.19	114 / 2924 / 47 (90°)	25.6	0.89	22.7	
39	Ø12	8	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	11.5	0.89	10.2	
40	Ø12	20	0.15	1.83	75 ° / 62 / 47 (90°) / 114 / 47 (90°) / 1280 * / 47 (90°)	36.7	0.89	32.7	PESO TOTAL, 154.4 kg
41	Ø16	2	0.15	1.98	497 / 63 (90°) / 860 / 497 / 63 (90°)	4.0	1.58	6.3	
42	Ø12	2	0.15	2.90	2899	5.8	0.89	5.2	
43	Ø12	2	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	2.9	0.89	2.5	
					ALETA 2 / ALETA 2				
44A	Ø12	3	0.15	2.80	2798	8.4	0.89	7.5	
44B	Ø12	7	0.15	3.08	114 / 2923 / 47 (90°)	21.6	0.89	19.2	
45	Ø12	10	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	14.3	0.89	12.7	
46	Ø12	21	0.15	1.90	60 / 47 (90°) / 160 / 223 / 47 (90°) / 1316 * / 62 / 47 (90°) / 47 (90°)	39.9	0.89	35.5	
47	Ø12	8	0.15	3.19	114 / 2924 / 47 (90°)	25.6	0.89	22.7	
48	Ø12	8	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	11.5	0.89	10.2	
49	Ø12	20	0.15	1.83	75 ° / 62 / 47 (90°) / 114 / 47 (90°) / 1280 * / 47 (90°)	36.7	0.89	32.7	PESO TOTAL, 154.5 kg
50	Ø16	2	0.15	1.98	497 / 63 (90°) / 860 / 497 / 63 (90°)	4.0	1.58	6.3	
51	Ø12	2	0.15	2.90	2899	5.8	0.89	5.2	
52	Ø12	2	0.15	1.43	396 / 47 (90°) / 988	2.9	0.89	2.5	

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

POSICION	BARRA	N. BARRAS	SEPARACION m	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
					ZAPATA / ZAPATA				
1	Ø12	34	0.15	3.16	297 / 2320 / 297 / 123 (90°) / 60 / 60 / 123 (90°)	107.4	0.89	95.6	
2	Ø12	17	0.15	5.84	204 / 4820 / 204 / 123 (90°) / 123 (90°)	99.2	0.89	88.3	
3	Ø12	33	0.15	3.16	297 / 2320 / 297 / 123 (90°) / 60 / 60 / 123 (90°)	104.3	0.89	92.8	
4	Ø12	17	0.15	5.84	204 / 4820 / 204 / 123 (90°) / 123 (90°)	99.2	0.89	88.3	
5	Ø16	3	0.15	6.26	568 / 4796 / 568 / 163 (90°) / 163 (90°)	18.8	1.58	29.7	
6	Ø16	3	0.15	3.76	568 / 2296 / 568 / 163 (90°) / 163 (90°)	11.3	1.58	17.8	
7	Ø16	3	0.15	6.26	568 / 4796 / 568 / 163 (90°) / 163 (90°)	18.8	1.58	29.7	
8	Ø16	3	0.15	3.76	568 / 2296 / 568 / 163 (90°) / 163 (90°)	11.3	1.58	17.8	PESO TOTAL, 460.1 kg
					MURO FRONTAL / MURO				
9	Ø12	24	0.15	2.76	2759	66.2	0.89	58.9	
10	Ø12	24	0.15	1.48	420 / 940 / 123 (90°)	35.6	0.89	31.7	
11	Ø16	19	0.15	4.76	568 / 3296 / 568 / 163 (90°) / 163 (90°)	90.4	1.58	142.9	
12	Ø12	20	0.15	2.52	2518	50.4	0.89	44.8	
13	Ø12	20	0.15	1.48	420 / 940 / 123 (90°)	29.7	0.89	26.4	
14	Ø12	15	0.15	4.18	60 / 60 / 47 (90°) / 47 (90°) / 238 / 3400 / 238 / 47 (90°) / 47 (90°)	62.8	0.89	55.9	
15	Ø12	20	0.15	1.84	316 / 24 (45°) / 60 / 725 / 54 / 543 / 24 (45°) / 47 (90°) / 47 (90°)	36.8	0.89	32.7	
16	Ø12	3	0.15	4.23	88 / 88 / 47 (90°) / 238 / 3448 / 238 / 47 (90°)	12.7	0.89	11.3	
17	Ø12	21	0.15	1.33	390 / 47 (90°) / 4.58 / 390 / 47 (90°)	28.0	0.89	24.9	
18	Ø12	3	0.15	4.32	411 / 47 (90°) / 3252 / 411 / 123 (90°)	13.0	0.89	11.5	
19A	Ø12	3	0.10	1.50	1094 / 356 / 47 (90°)	4.5	0.89	4.0	
19B	Ø12	3	0.10	1.50	356 / 47 (90°) / 1069 / 47 (90°)	4.5	0.89	4.0	
20A	Ø12	3	0.10	1.45	289 / 47 (90°) / 470 / 593 / 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
20B	Ø12	3	0.10	1.45	289 / 47 (90°) / 470 / 593 / 47 (90°)	4.3	0.89	3.9	
					ESPALDON / 380 / 47 (90°) / 74 / 123 / 47 (90°)				
21	Ø12	21	0.15	0.67	356 / 356 / 47 (90°) / 47 (90°) / 98 / 3348 / 47 (90°) / 47 (90°)	14.1	0.89	12.6	
22	Ø12	5	0.15	4.45	152 / 47 (90°) / 74 / 123 / 47 (90°)	22.2	0.89	19.8	
23	Ø12	24	0.15	0.44	543	10.6	0.89	9.5	
24	Ø12	24	0.15	0.54	501 / 47 (90°) / 3448 / 501 / 47 (90°)	13.0	0.89	11.6	
25	Ø12	2	0.15	4.55	740 / 63 (90°) / 3400 / 740 / 63 (90°)	9.1	0.89	8.1	
26	Ø16	2	0.15	5.01	MURETES LATERALES	10.0	1.58	15.8	
27	Ø12	3	0.15	0.68	93 / 543 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
28	Ø12	3	0.15	0.68	93 / 543 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
29	Ø12	2	0.15	0.98	105 / 826 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
30	Ø12	2	0.15	0.98	103 / 776 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
31	Ø12	3	0.15	0.68	93 / 543 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
32	Ø12	3	0.15	0.68	93 / 543 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.8	
33	Ø12	2	0.15	0.98	105 / 776 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	
34	Ø12	2	0.15	0.98	103 / 776 / 47 (90°)	2.0	0.89	1.7	PESO TOTAL, 548.3 kg

(*) LONGITUD MEDIA
LS = LONGITUD DE SOLAPE DE LAS BARRAS
ENTRE PARENTESIS SE INDICA EL ANGULO DE DOBLADO DE LAS BARRAS

RECOBRIMIENTS
SENSE ESCALA



ELEMENT ESTRUCTURAL	R(mm)
TOTS ELS ELEMENTS	
CARA TERRES	50
CARA VISTA	30

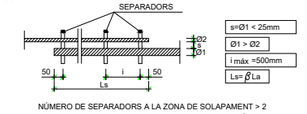
LONGITUD ANCORATGE EN PROLONGACIÓ RECTA CONSIDERANT EFECTES DINÀMICS



PER A LA DEFINICIÓ DE LES POSICIONS I i II
VEURE APARTAT 69.5.1 DE LA EHE-08

La (cm)									
HA – 30 / B 500S D	Ø (mm)								
	6	8	10	12	14	16	20	25	32
Posició I	25	30	35	45	50	60	75	110	165
Posició II	30	40	50	55	65	75	95	140	220

LONGITUD DE SOLAPAMENT
COTES EN mm



NÚMERO DE SEPARADORS A LA ZONA DE SOLAPAMENT > 2
La = LONGITUD ANCORATGE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓ RECTA
Ls = LONGITUD DE SOLAPAMENT



VALORS DE β						
Distància entre les connexions més pròpers	Porcentatge de barres solapades treballant a tracció, amb relació a la secció total d'acer					Barres cavalcades treballant normalment a compressió qualsevol percentatge
	20	25	33	50	>50	
a < 10 Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

11_Estructura.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

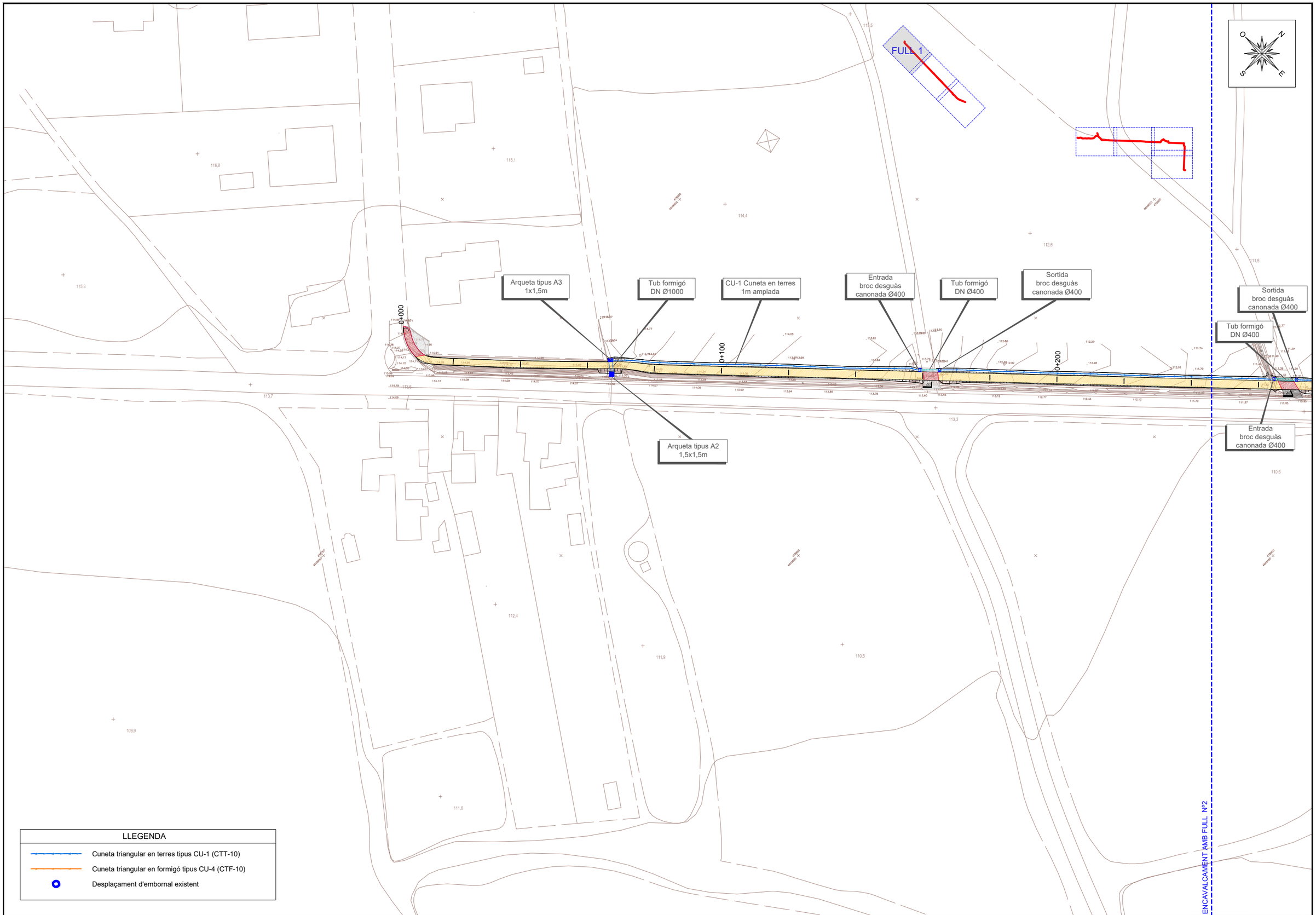
ESCALES: 1/50 — 0 — Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES OF_2 TORRENT DE GARREP

PLÀNOL NÚM.: 11

FULL: 14 DE 14



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

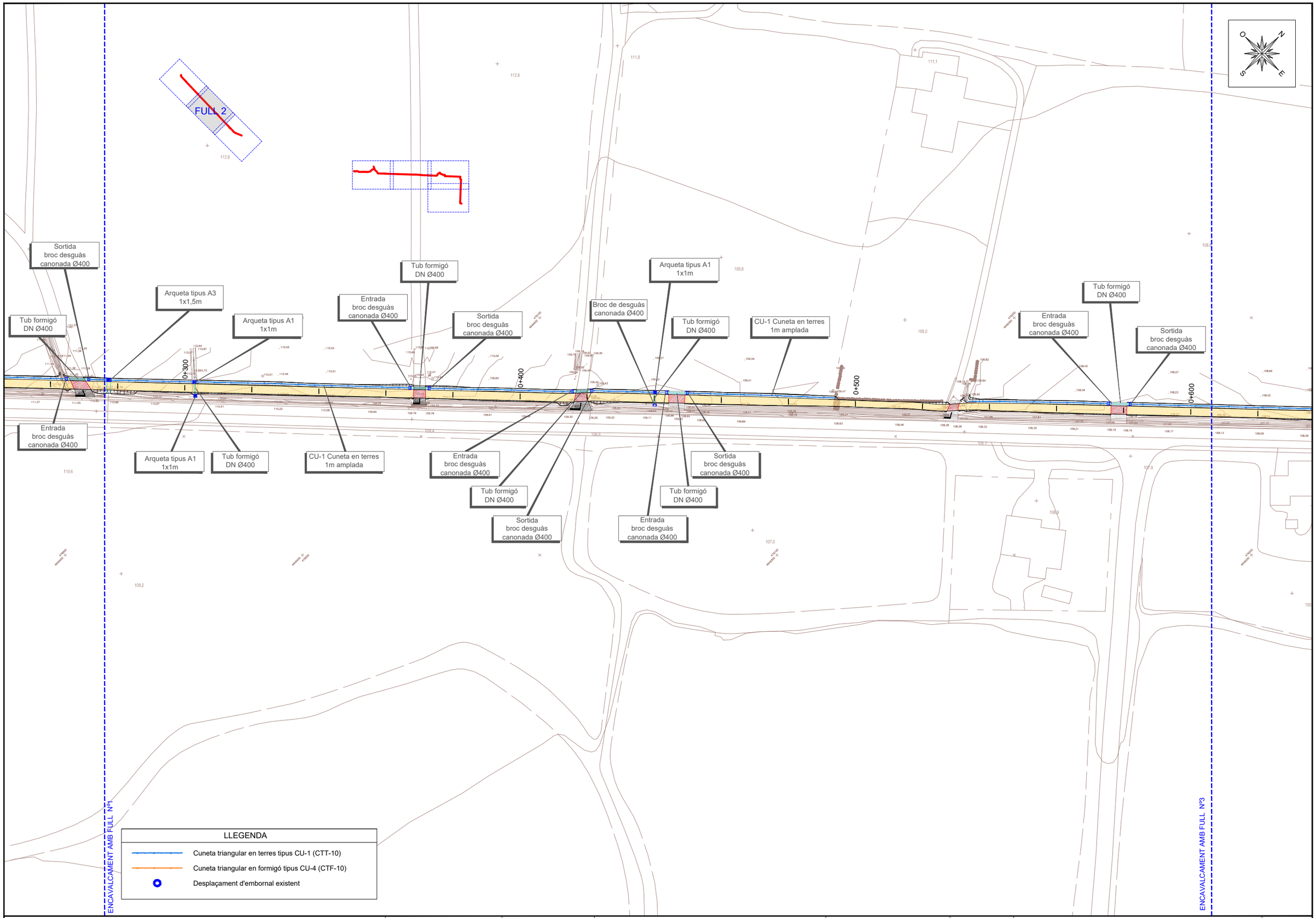
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 1 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

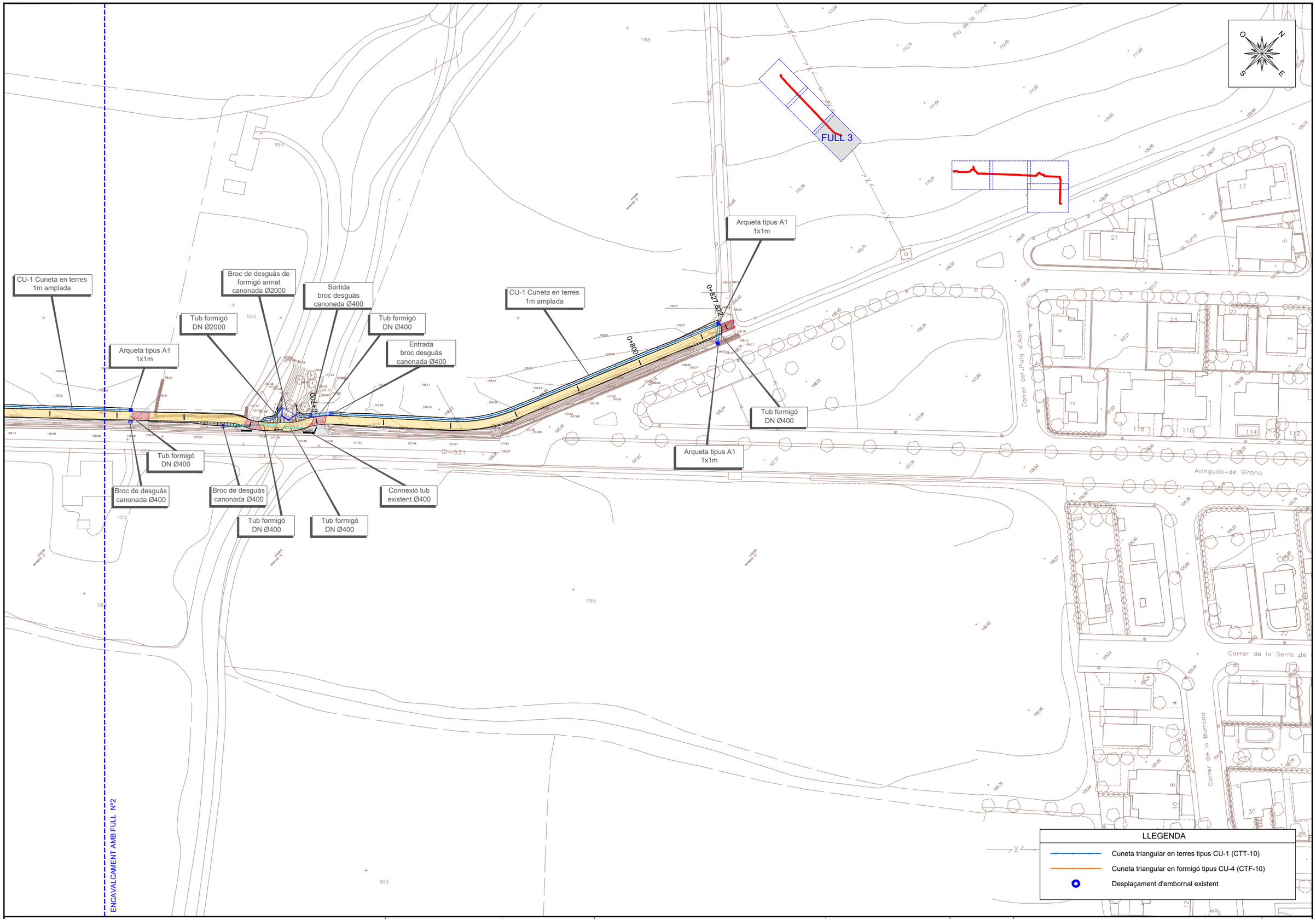
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 2 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

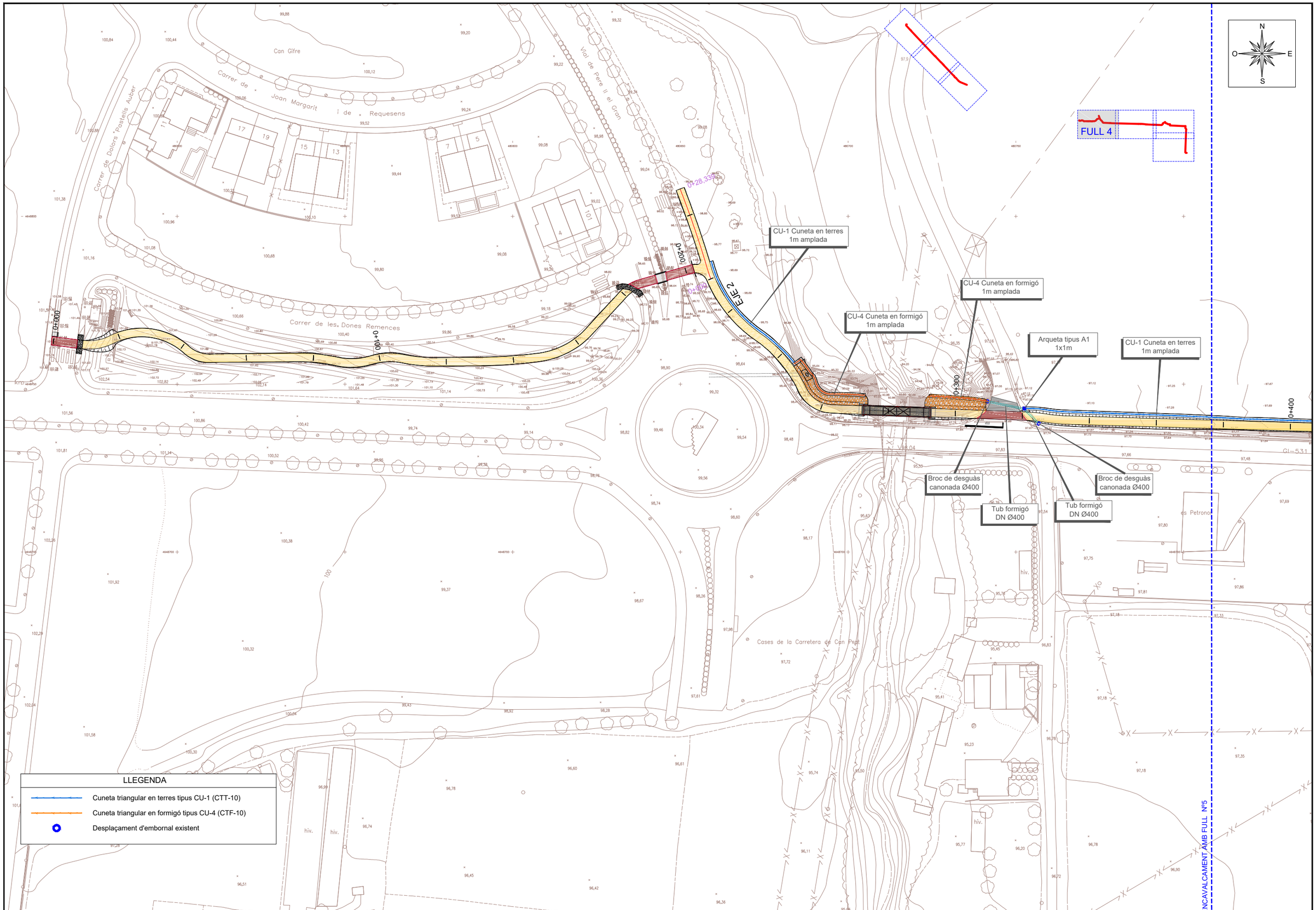
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 3 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

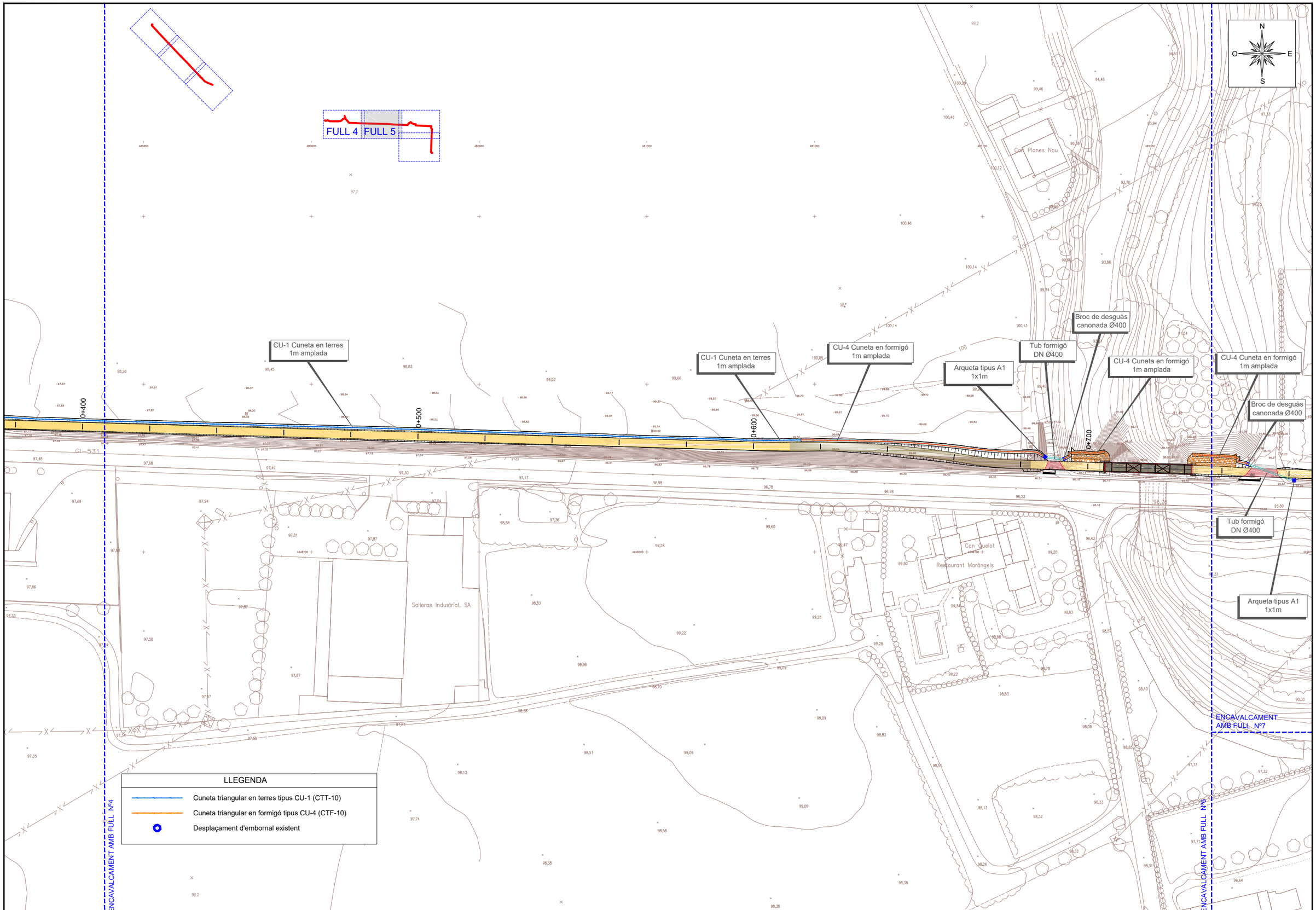
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 4 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 5 DE 7

FULL 6

Arqueta tipus A1
1x1m

Tub formigó
DN Ø400

CU-1 Cuneta en terres
1m amplada

Tub formigó
DN Ø400

Desplaçament
embornal

Desplaçament
embornal

0+900

0+800

Broc de desguàs
canonada Ø400

Broc de desguàs
canonada Ø400

1+100

ENCAVALCAMENT
AMB FULL Nº7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

Carrer de la Borna Oliva

Polígon industrial Joeria Nord

Eurocat

Carretera de Cortella

les Alzines

x3 Club Girona Padel

Avinguda de la Joieria Grossa

GI-531

Torrent de Ginestar

Torrent de Ginestar

Carrer dels Esclopeters

Don Jamón

Sportzone

Digital Player Agency

Reixach, SA

Bimetall

Aquaculture

Reixach, SA

Fusteria P. Molas

Artifesa

Ilogo

Darsena Import

Ofide, SA

ET

N

O

E

S

LLEGENDA

- Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-10)
- Cuneta triangular en formigó tipus CU-4 (CTF-10)
- Desplaçament d'embornal existent

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

FULL 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

1+200

1+300

1+346,738

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Illogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

LLEGENDA

- Cuneta triangular en terres tipus CU-1 (CTT-10)
- Cuneta triangular en formigó tipus CU-4 (CTF-10)
- Desplaçament d'embornal existent

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

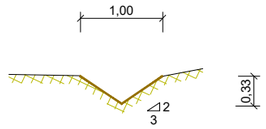
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DRENATGE

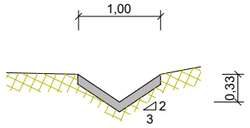
PLÀNOL NÚM.: 12.A

FULL: 7 DE 7

DETALL CUNETA EN TERRES
TIPUS CU-1 (CTT-10)
Esc: S/E

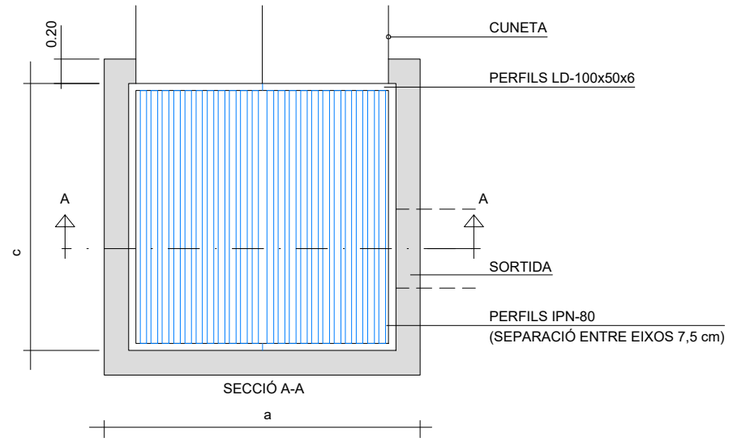


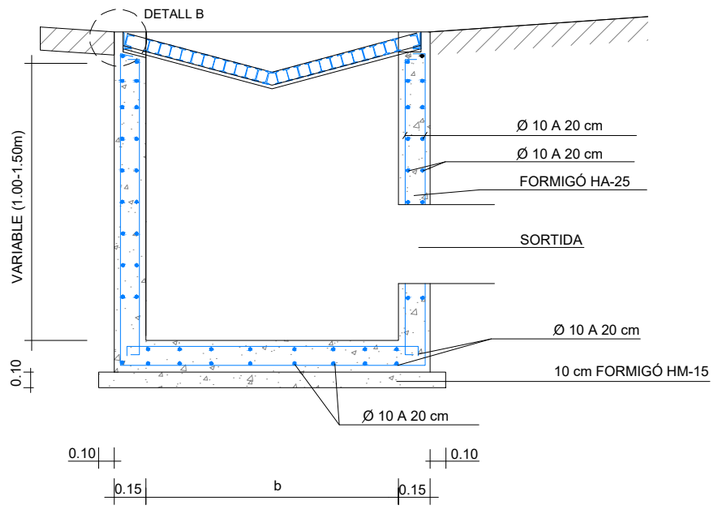
DETALL CUNETA DE FORMIGÓ
TIPUS CU-4 (CTF-10)
Esc: S/E



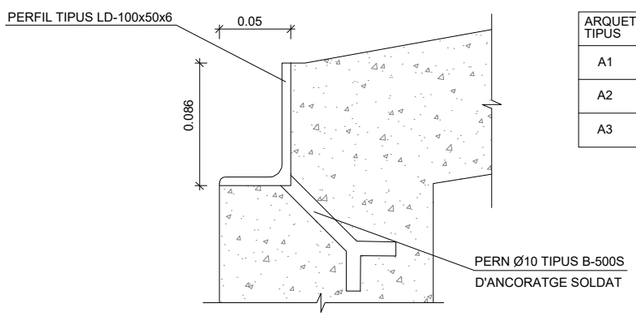
ARQUETA DE DRENATGE
S/E

PLANTA



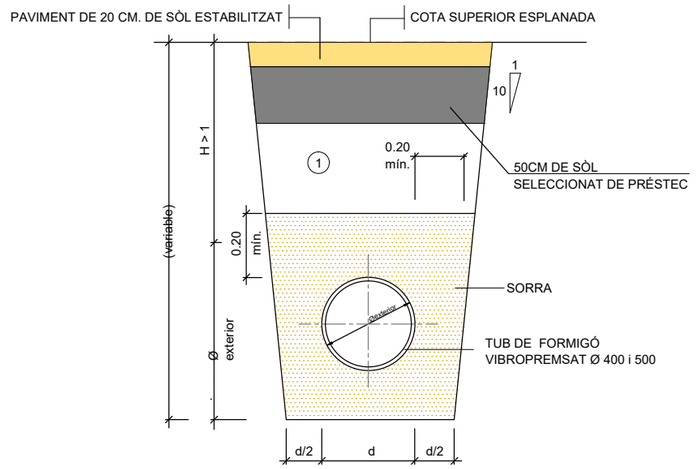


DETALL B
ESCALA S/E



ARQUETES TIPUS	a	b	c
A1	1.00	1.00	1.20
A2	1.50	1.00	1.20
A3	1.50	1.50	1.50

SECCIÓ TUB CIRCULAR DE POLIETILÈ SN8 SOTA VIA VERDA /TERRENY



① NOTA: REPLÈ DE LES RASES AMB MATERIAL PURGAT SENSE PEDRES SUPERIORS A 8 CM, COMPACTAT AL 95% p.m.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ACERS
ACER PASSIU ---------- B 500 SD

FORMIGONS
FORMIGÓ DE NETEJA I ANIVELLAMENT ---------- HM-20
FORMIGÓ EN MASSA ---------- HM-20-B-20-I
FORMIGÓ ARMAT ---------- HA-25-B-20-IIa

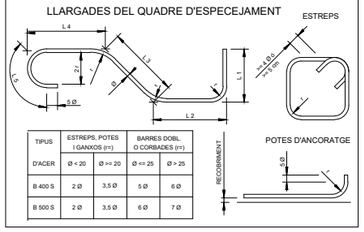
TIPUS DE CONTROL EN ELEMENTS DE FORMIGÓ
ACER PASSIU ---------- NORMAL
FORMIGÓ ---------- INTENS
EXECUCIÓ ---------- INTENS

RECOBRIMENTS
FORMIGÓ EN CONTACTE AMB EL TERRENY ---------- 50 mm
RESTA* ---------- 30 mm
*NOTA : CIMENT TIPUS CEM I

COEFICIENTS DE SEGURITAT PREVISTOS EN ELS CÀLCULS
ɣg = 1.35 ɣq = 1.5 ɣs = 1.15
ɣc = 1.5 ɣa = 1.1 ɣacc = 1.0

RECOBRIMENTS : SEGONS ARTICLE 37.2.4 DE L'EHE
COEFICIENTS DE SEGURETAT: SEGONS ARTICLES 12 I 15 DE L' EHE

RADIS DE DOBLEGAT MÍNIMS DE LES BARRES PER ARMADURES LLARGADES DEL QUADRE D'ESPECEJAMENT



TIPUS	ESTREPS, POTES I GANXOS (r=)		BARRES DOBL. O CORBADES (r=)	
D'ACER	Ø < 20	Ø >= 20	Ø <= 25	Ø > 25
B 400 S	2 Ø	3,5 Ø	5 Ø	6 Ø
B 500 S	2 Ø	3,5 Ø	6 Ø	7 Ø

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: VÀRIES
0 Escala original DinA-3 -

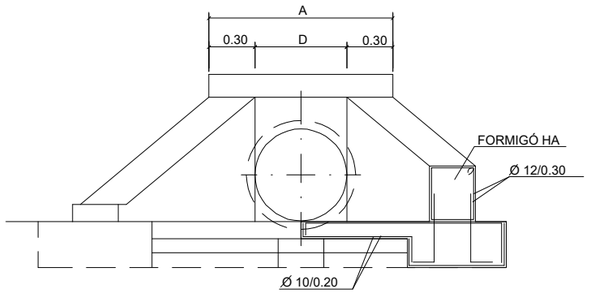
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DRENATGE
Detalls carretera

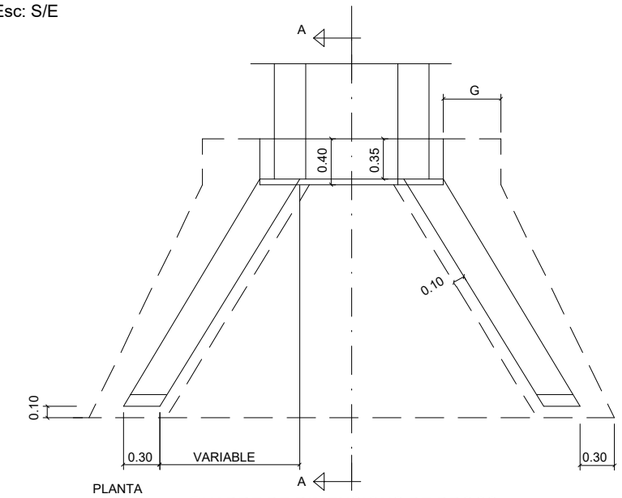
PLÀNOL NÚM.: 12.B
FULL: 1 DE 2

BROCS DE FORMIGÓ ARMAT PER TUBS DE Ø1000 i Ø2000

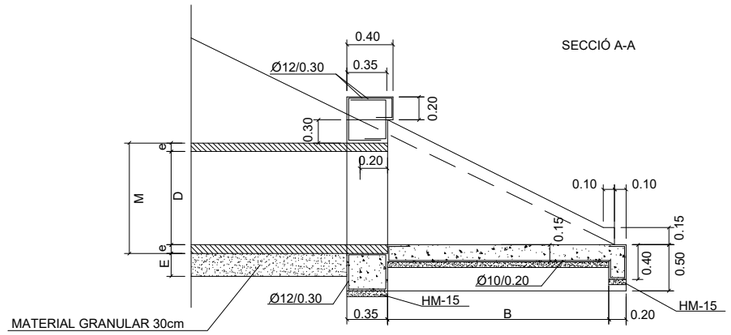
Esc: S/E



ALÇAT



PLANTA



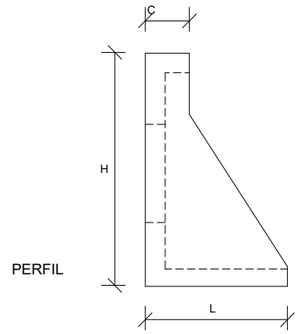
SECCIÓ A-A

QUADRE DE DIMENSIONS DE BROCS

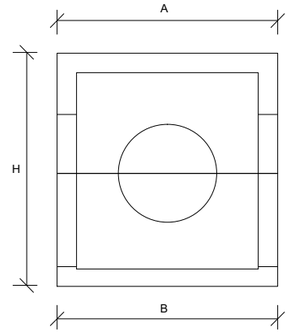
	D (mm)	M (mm)	e (mm)	E (m)	A (m)	G (m)	B (m)
1000	1000	1220	110	0,30	1,499	0,40	1,421
2000	2000	2400	200	0,30	2,50	0,50	2,650

BROC PER A DESGUÀS DE CANONADA Ø 400

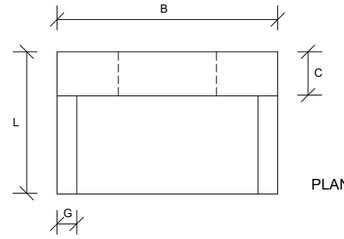
Esc: S/E



PERFIL



ALÇAT



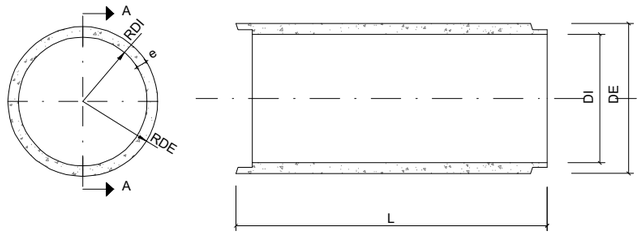
PLANTA

DIMENSIONS BROC PREFABRICAT

Ø	A	B	H	L	C	G	PES Kg/Ut.
40	90	90	95	56	18	8.5	329
50	90	90	95	56	18	8.5	329

TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSAT

ESCALA S/E



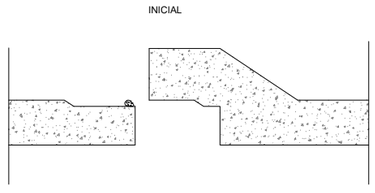
ALÇAT SECCIÓ A-A

QUADRE DE DIMENSIONS DE TUBS FORMIGÓ VIBROPREMSAT

DN	DIMENSIONS			
	DI	DE	L(mm)	P. Kg/Ml
400	400	480	1000	152
500	500	600	1000	152

DETALL DE JUNT DE GOMA (TIPUS LLÀGRIMA)

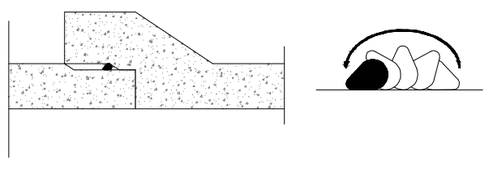
ESCALA S/E



TIPOLOGIA DE TUBS DE FORMIGÓ

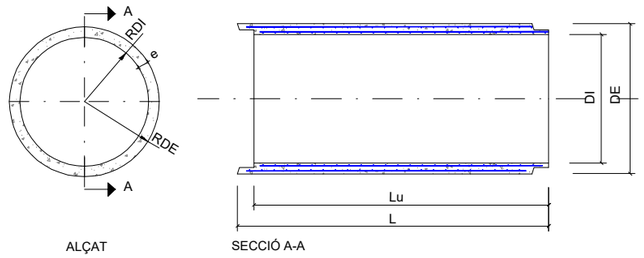
Ø400mm, Ø600mm

ESCALA S/E



TUBS DE FORMIGÓ ARMAT

ESCALA S/E



ALÇAT SECCIÓ A-A

QUADRE DE DIMENSIONS DE TUBS FORMIGÓ ARMAT

DN	DIMENSIONS					
	DI (mm)	DE (mm)	L(mm)	Lu (mm)	e (mm)	P. Kg/Ml
1000	1000	1240	2520	2400	120	1100
2000	2000	2404	2520	2400	202	3583

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

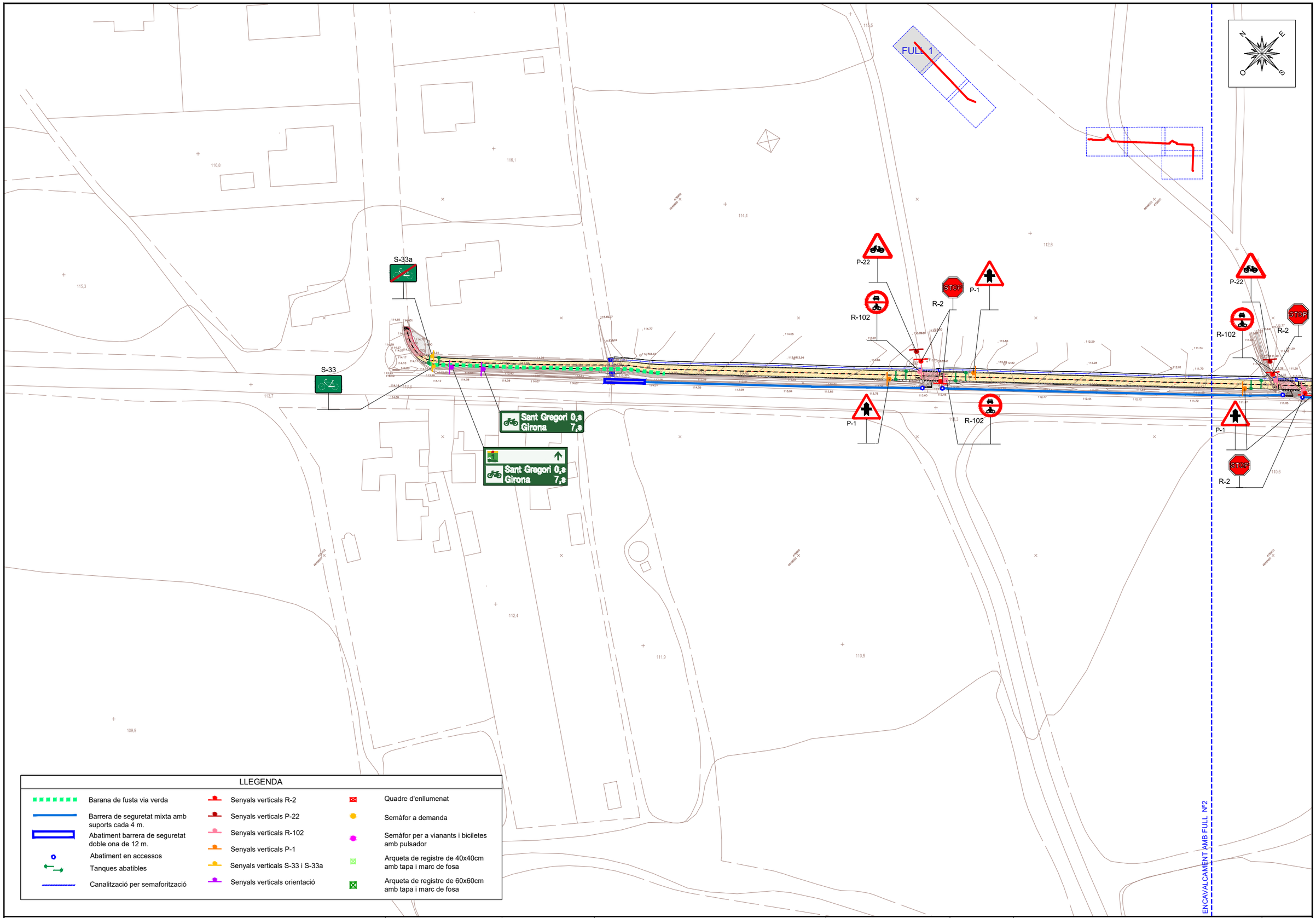
ESCALES: S/E — 0 Escala original DinA-3 -

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DRENATGE Detalls carretera

PLÀNOL NÚM.: 12.B

FULL: 2 DE 2



LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

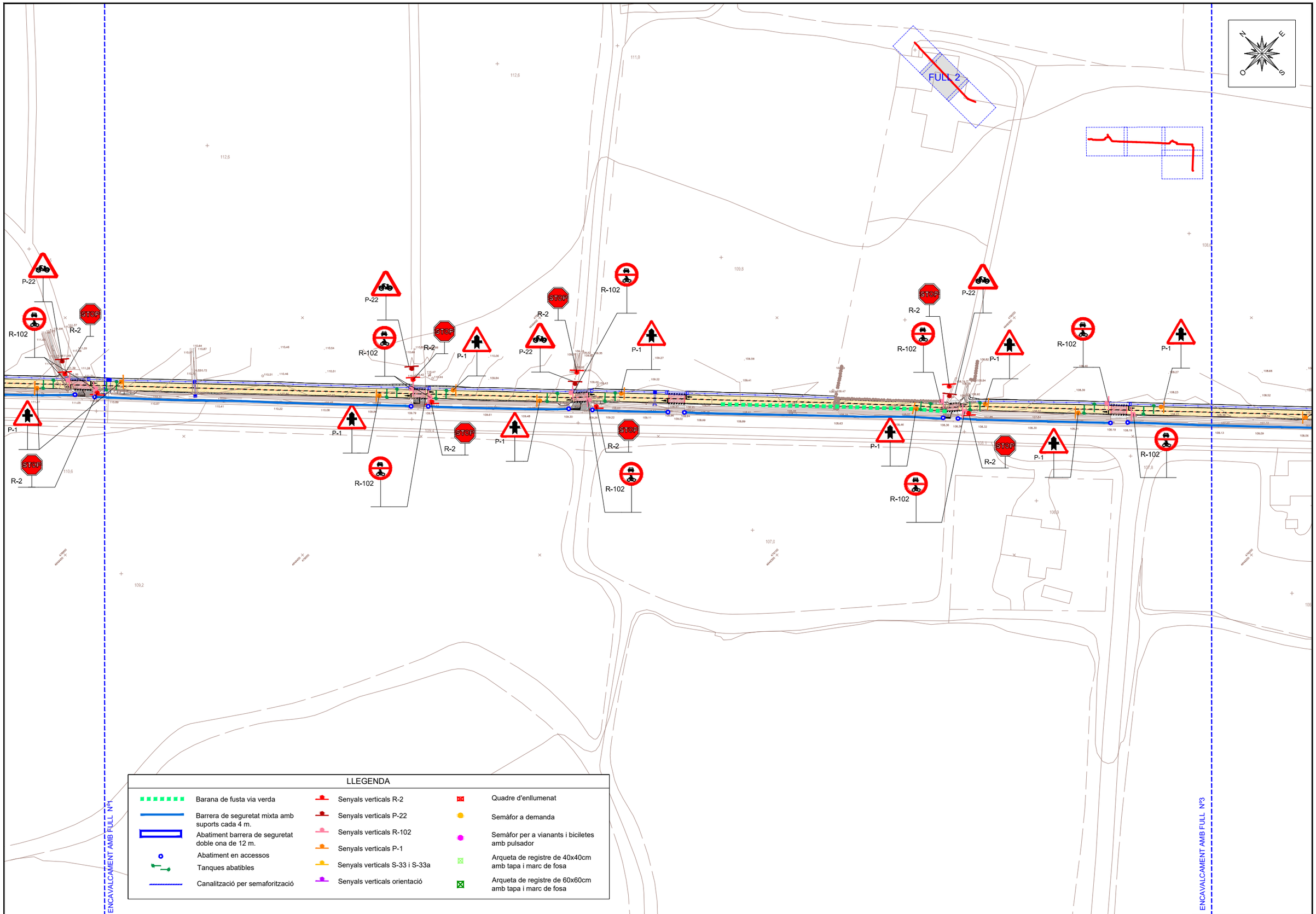
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 1 DE 7



LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

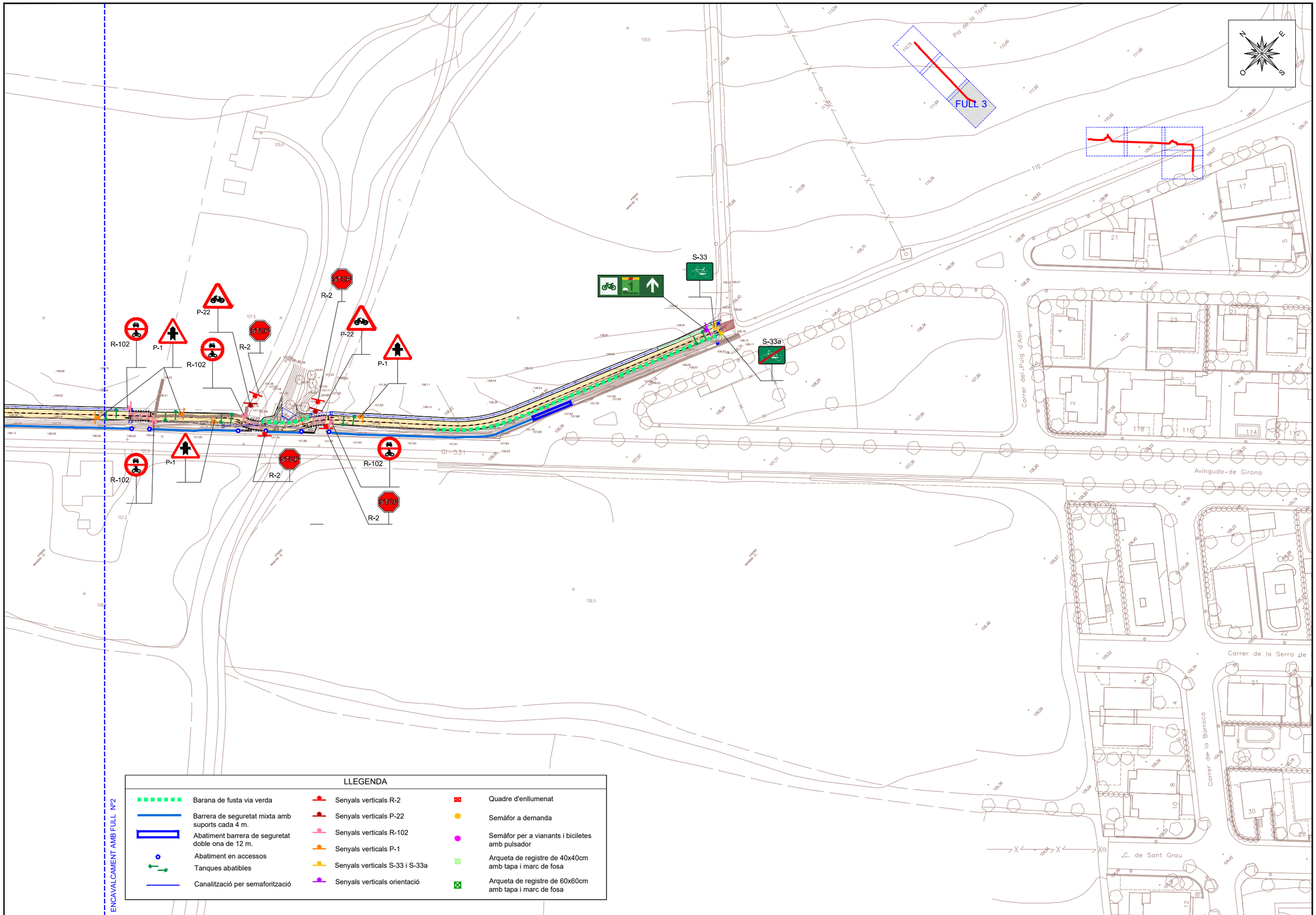
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 2 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

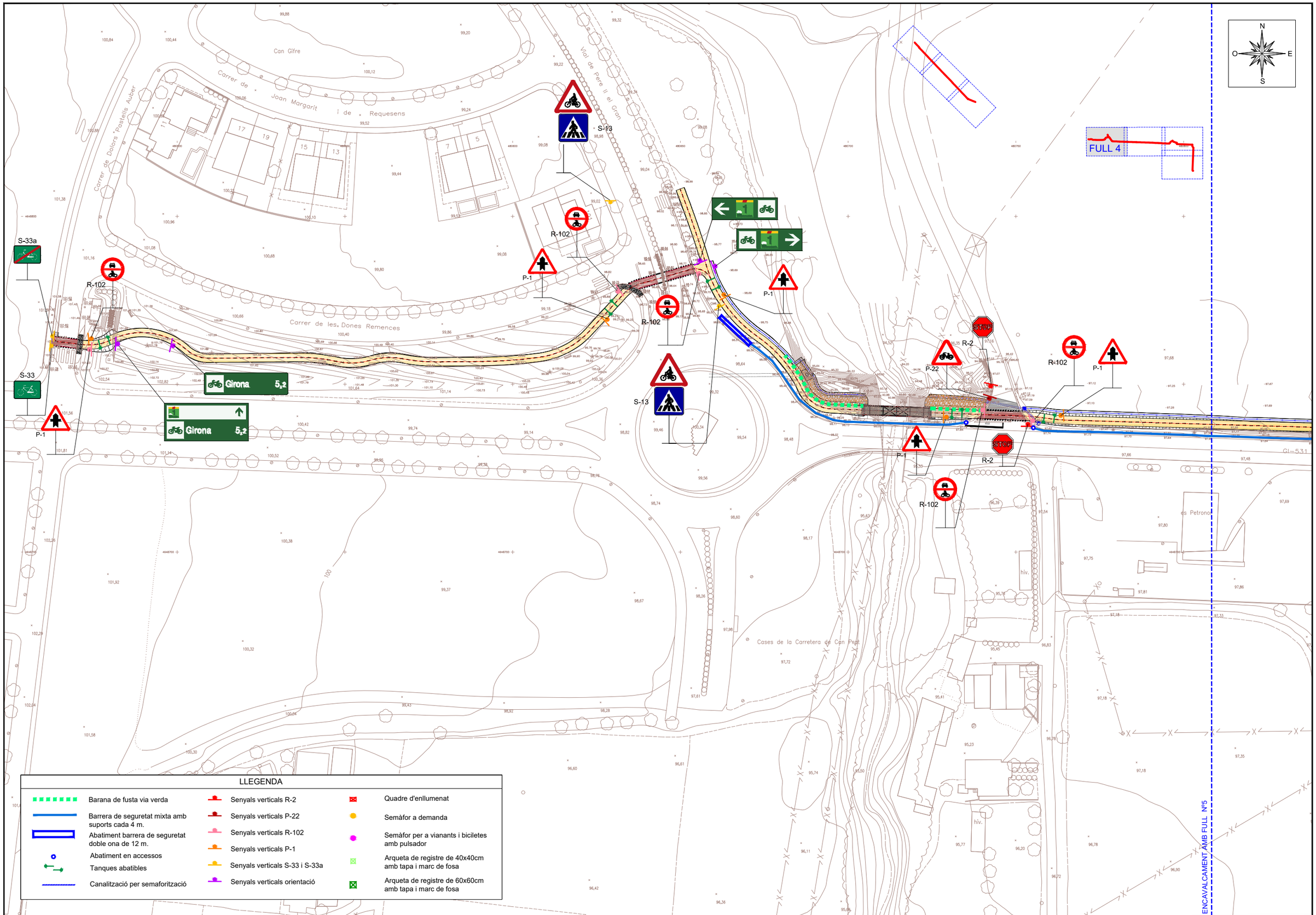
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 3 DE 7



LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 4 DE 7

LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

N
O
E
S

FULL 5

Can Planes Nou

Salleras Industrial, SA

Can Guelot
Restaurant Maràngels

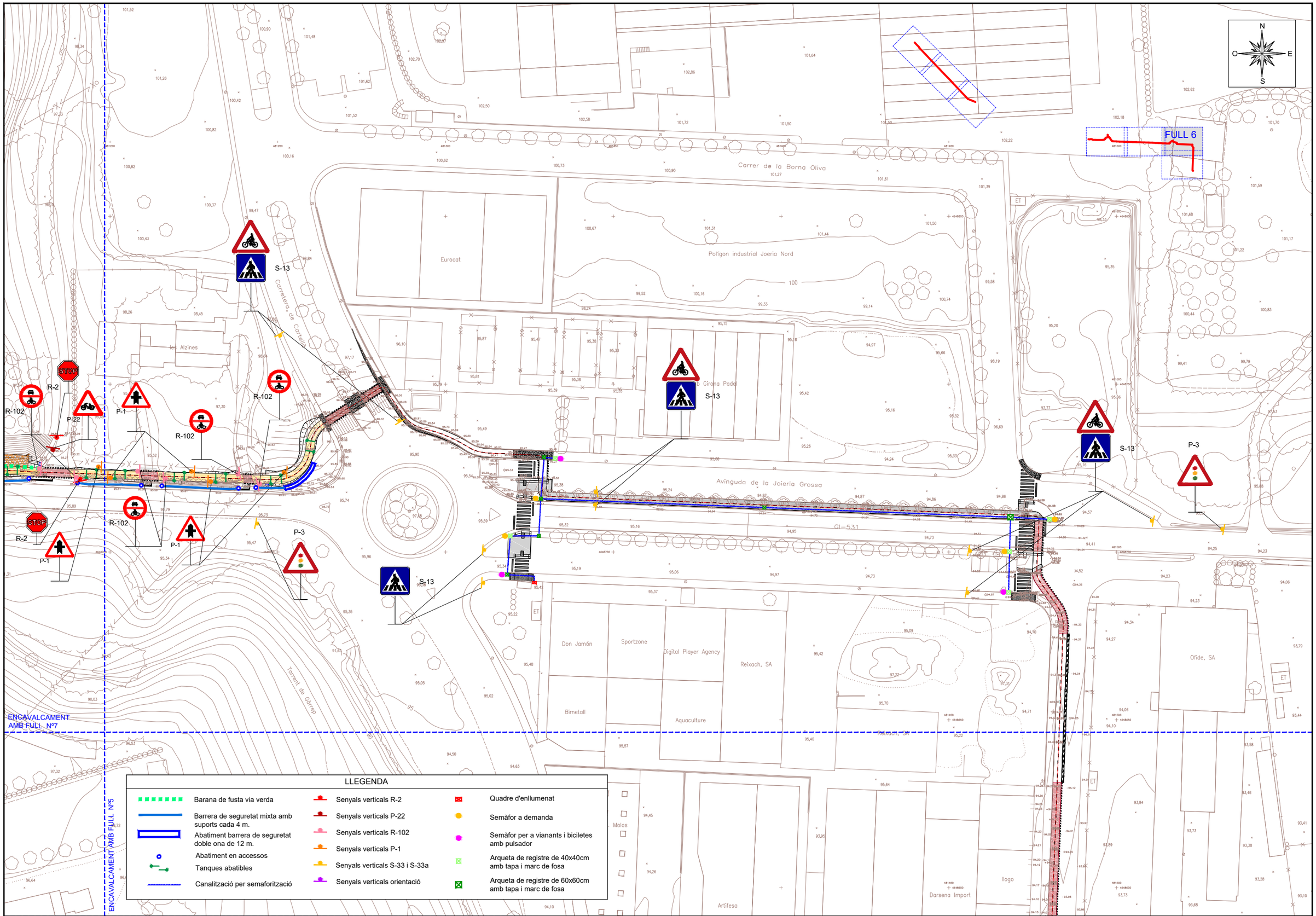
P-22
STOP
R-2
R-102
P-1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal	PLÀNOL NÚM.: 13.A FULL: 5 DE 7



LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

FULL 7

Carrer dels Escopeters

Carrer dels Fusters

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Illogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Camí de les Cases Noves

Sant Gregori 1,4

S-33

S-33a

Sant Gregori 1,4

N

O

E

S

LLEGENDA

- Barana de fusta via verda
- Barrera de seguretat mixta amb suports cada 4 m.
- Abatiment barrera de seguretat doble ona de 12 m.
- Abatiment en accessos
- Tanques abatibles
- Canalització per semaforització
- Senyals verticals R-2
- Senyals verticals P-22
- Senyals verticals R-102
- Senyals verticals P-1
- Senyals verticals S-33 i S-33a
- Senyals verticals orientació
- Quadre d'enllumenat
- Semàfor a demanda
- Semàfor per a vianants i biciletes amb pulsador
- Arqueta de registre de 40x40cm amb tapa i marc de fosa
- Arqueta de registre de 60x60cm amb tapa i marc de fosa

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

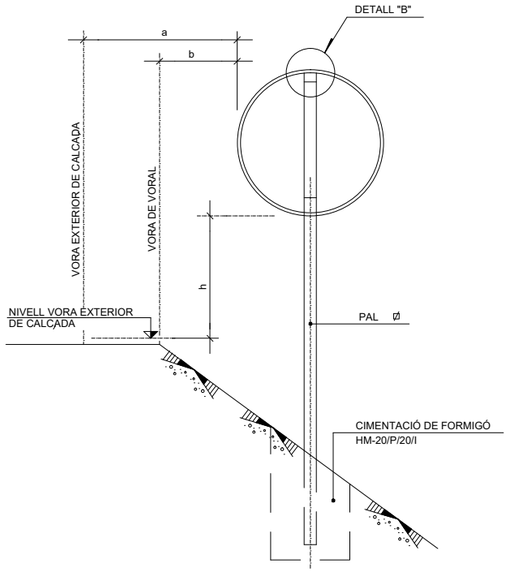
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: Senyalització vertical i horitzontal

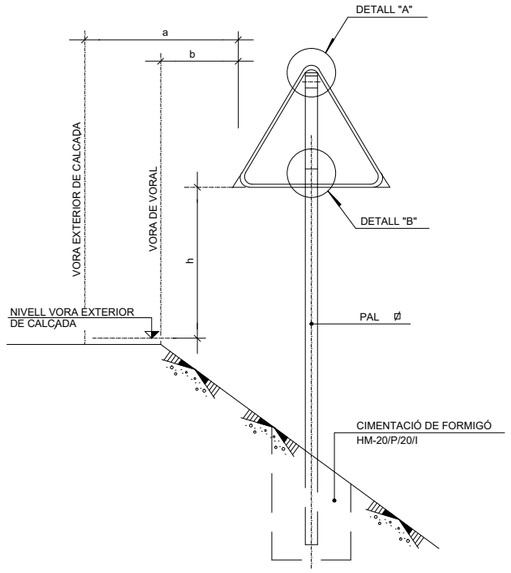
PLÀNOL NÚM.: 13.A

FULL: 7 DE 7

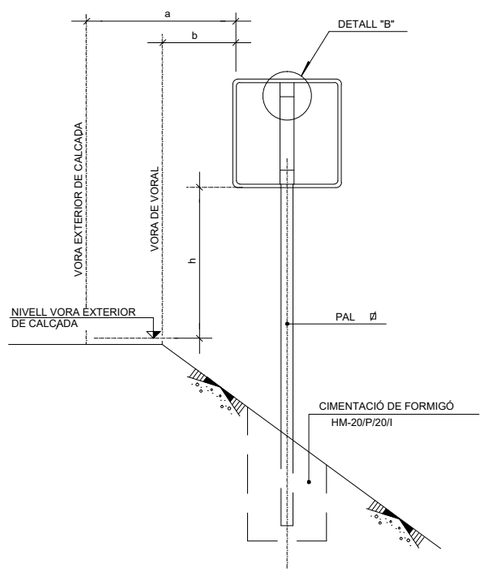
SENYAL CIRCULAR
ESCALA 1/20



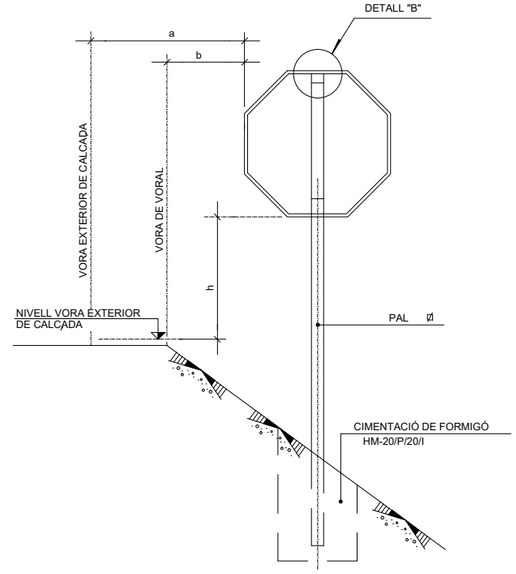
SENYAL TRIANGULAR
ESCALA 1/20

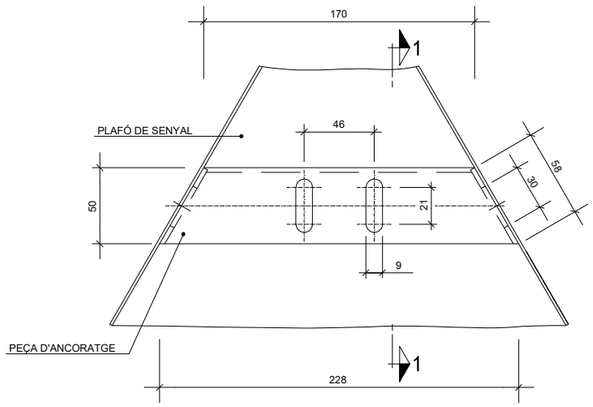


SENYAL CUADRANGULAR/RECTANGULAR
ESCALA 1/20

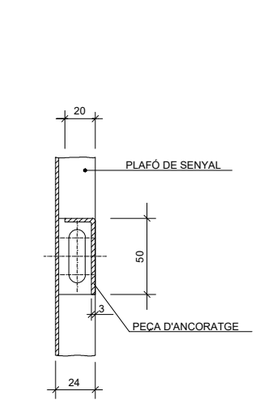


SENYAL OCTOGONAL
ESCALA 1/20

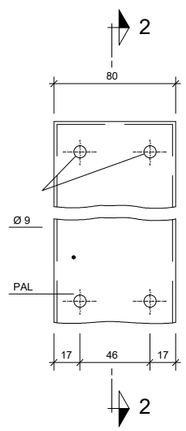




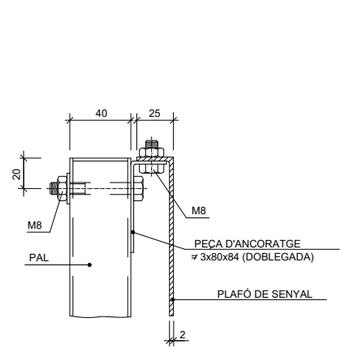
DETALL "A"
ESCALA 1/2



SECCIÓ 1-1
ESCALA 1/2



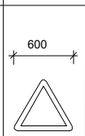
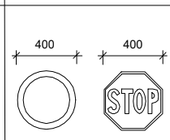
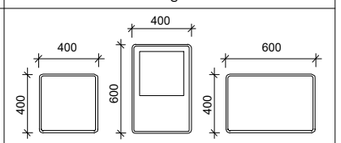
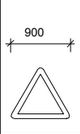
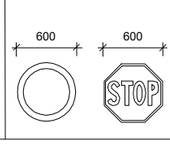
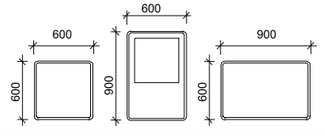
DETALL B
ESCALA 1/2



SECCIÓ 2-2
ESCALA 1/2

	a	b	h
CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORAL < 1,5m	MÍNIM 1m RECOMENABLE 1,5	MÍNIM 0,5m	1,5m
VIA CICLISTA	MÍNIM 0,5m	MÍNIM 0,25m	1,5m

DIMENSIONS DELS SENYALS

TIPUS SENYAL		P	R	S
TIPUS	VIA CICLISTA			
TIPUS	CARRETERA CONVENCIONAL SENSE VORAL			

DIMENSIONS EN mm.

DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A UNA SENYAL PER PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	E	FONAMENTACIÓ cm. a	b	c
P	60	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø40	80X40X2	65	50	50	70
S	40x40	80X40X2	65	50	50	70
S	60x40	100X50X3	65	50	50	70
P	90	80X40X2	65	50	50	70
R	Ø60	80X40X2	65	50	50	70
S	60x60	80X40X2	65	50	50	70
S	90x60	100X50X3	65	50	50	70

DIMENSIONS PALS I FONAMENTACIONS PER A DUES SENYAL PER PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ mm.	H2 VORAL	E	FONAMENTACIÓ cm. a	b	c
P R	90 Ø60	100X50X3	180	65	55	55	70

DIMENSIONS EN mm.

NOTES: DIMENSIONS DE SUPORTS I CIMENTACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 8.1-I.C.
ELS PALS I ANCORATGES SON D'ACER GALVANITZAT.

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: SE — 0 — Escala original DinA-3 — 30

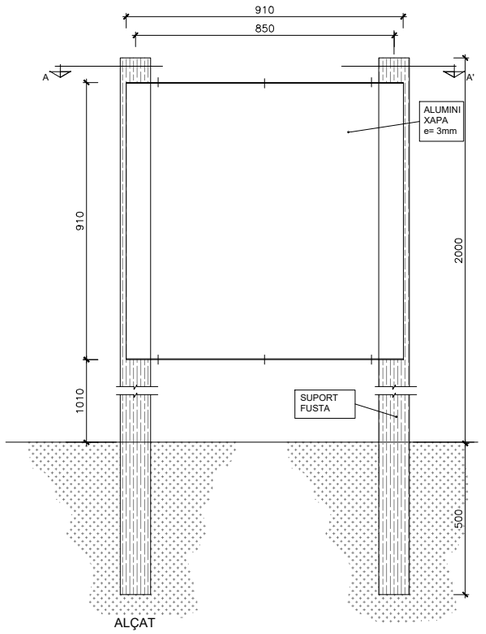
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

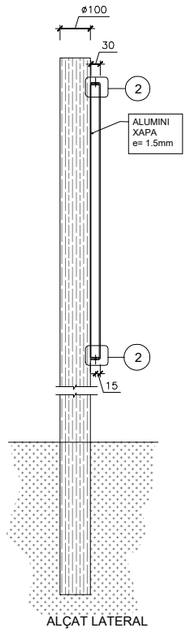
PLÀNOL NÚM.: 13.B

FULL: 1 DE 12

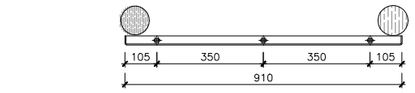
13.B_Senyalització_Detalls.dwg



ALÇAT



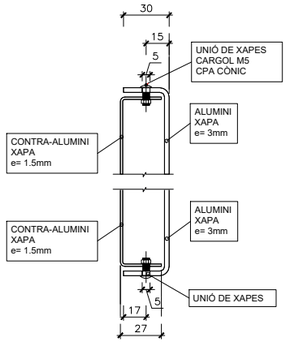
ALÇAT LATERAL



SECCIÓ A-A'

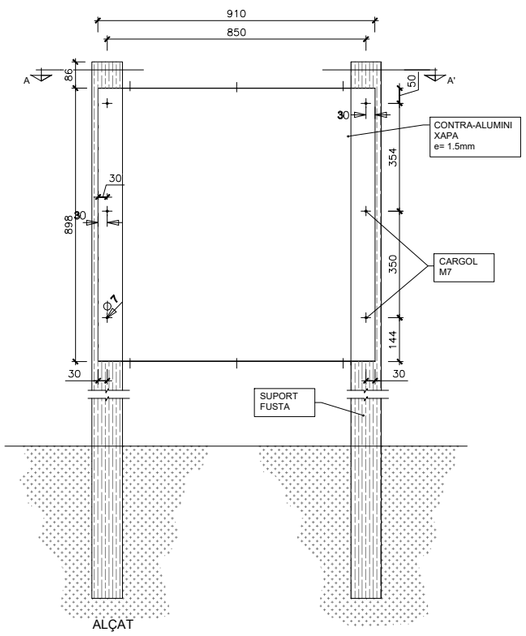
AP1, PP1, AP2 I PP2

Escala: 1/20

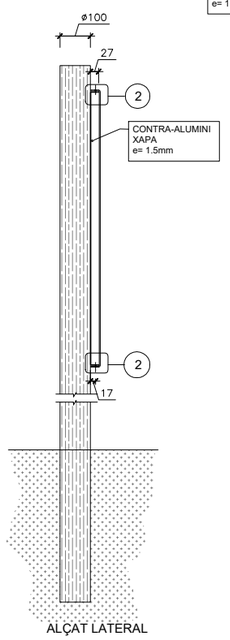


DETALL 2

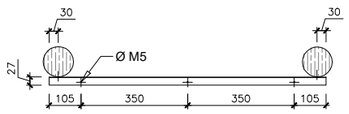
Escala: 1/2



ALÇAT



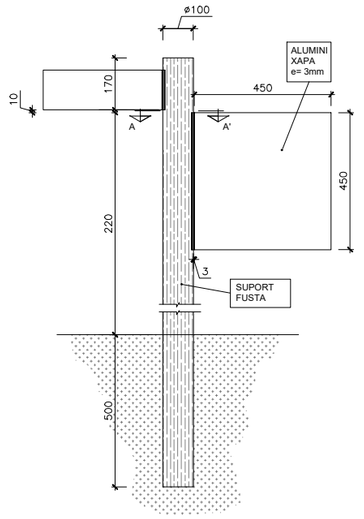
ALÇAT LATERAL



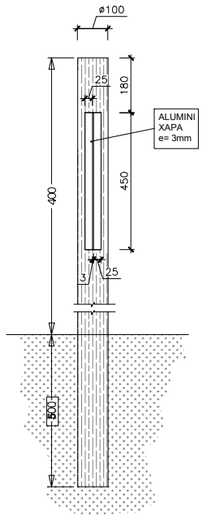
SECCIÓ A-A'

CONTRA XAPA AP1, PP1, AP2 I PP2

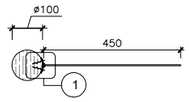
Escala: 1/20



ALÇAT



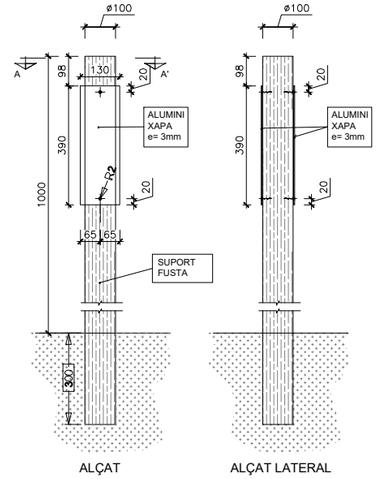
ALÇAT LATERAL



SECCIÓ A-A'

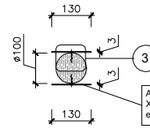
AP3

Escala: 1/10



ALÇAT

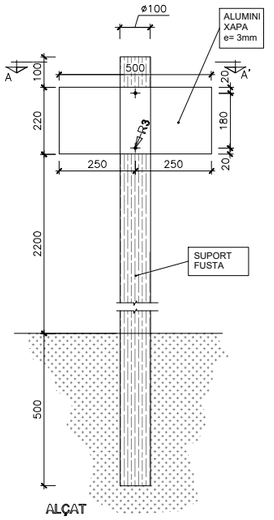
ALÇAT LATERAL



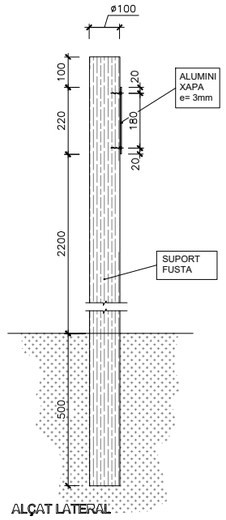
SECCIÓ A-A'

P06,(PX3)

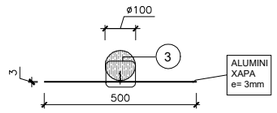
Escala: 1/10



ALÇAT



ALÇAT LATERAL



SECCIÓ A-A'

P01

Escala: 1/20

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: S/E; 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 13.B; FULL: 2 DE 12

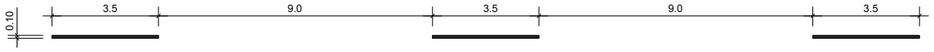
MARQUES VIALS

SEGONS MANUAL DE SENYALITZACIÓ PER A VIES CICLISTES

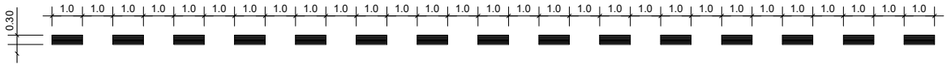
MARQUES LINIALS

MARQUES LONGITUDINALS DISCONTINUES

M-1.2 PER SEPARACIÓ DE CARRIL NORMALS V >60Km/h i <100 Km/h



M-1.7 PER SEPARACIÓ DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL D'ENTRADA / SORTIDA V < 100 Km/h

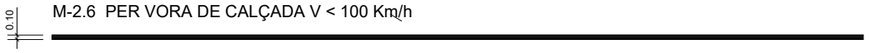


MARQUES LONGITUDINALS CONTINUES

M-2.2 PER SEPARACIÓ DE SENTITS EN CALÇADA DE DOS O TRES CARRILS



M-2.6 PER VORA DE CALÇADA V < 100 Km/h

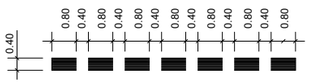


MARQUES TRANSVERSALS

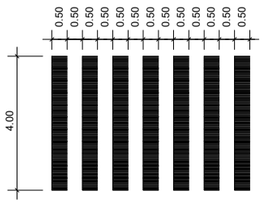
M-4.1 PER LÍNIA TRANSVERSAL DE STOP



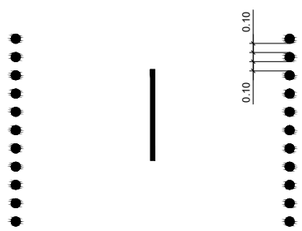
M-4.2 PER LÍNIA TRANSVERSAL DE CEDIU EL PAS



M-4.3 PER PAS DE VIANANTS



PISTA BICI EN INTERSECCIONS



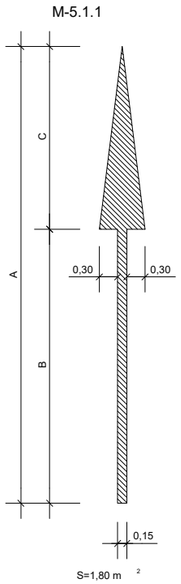
FLETXES DE DIRECCIÓ O DE SELECCIÓ DE CARRILS

(COTES EN m.)

FLETXA

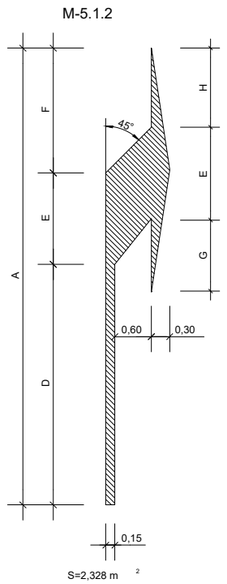
VIA AMB VM > 60Km/h

M-5.1.1



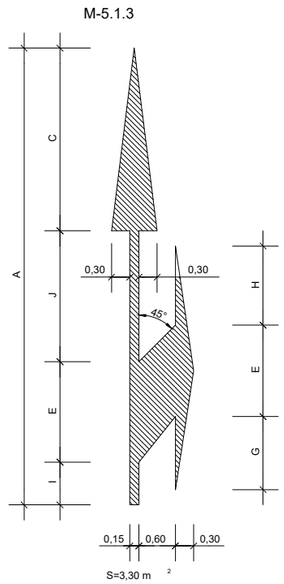
S=1,80 m²

M-5.1.2



S=2,328 m²

M-5.1.3

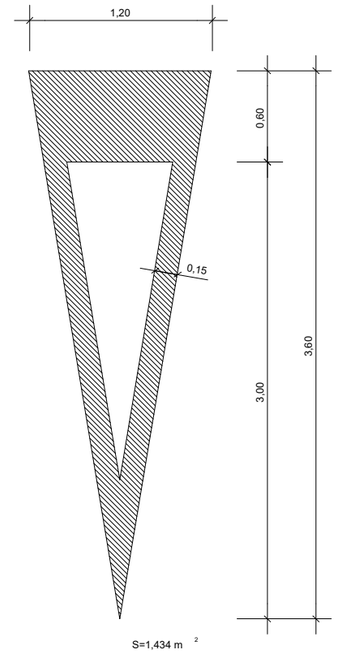


S=3,30 m²

CEDIU EL PAS

(COTES EN m.)

M-6.5

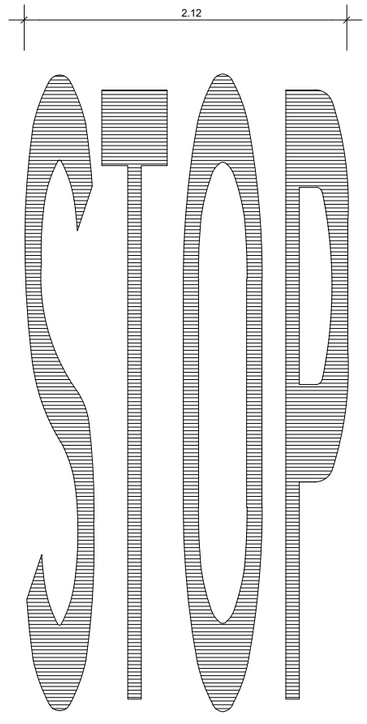


S=1,434 m²

(COTES EN m.)

M-6.3

VIA AMB VM > 60Km/h



S=3,18 m²

STOP

(COTES EN m.)

M-6.4

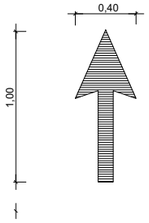
VIA AMB VM < 60Km/h



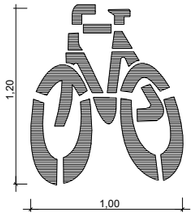
S=1,23 m²

VORERA BICI SEGREGADA

MC-501
VIA CICLISTA



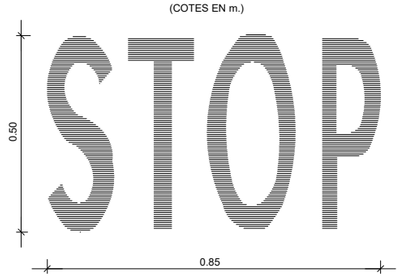
MC-401
VIA CICLISTA



CADA 50 M.

MC-405
STOP

(COTES EN m.)

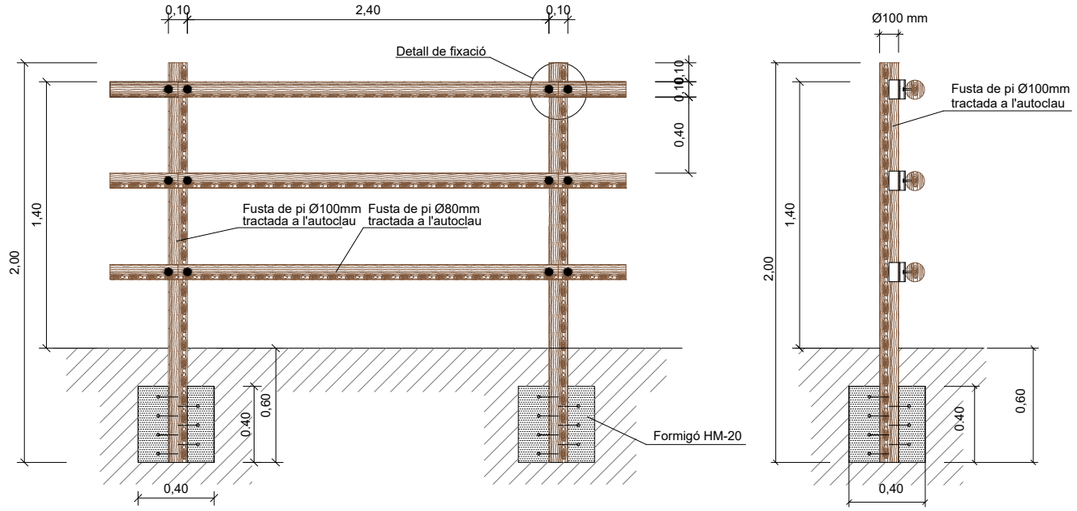


AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: S/E; 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 13.B; FULL: 3 DE 12

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

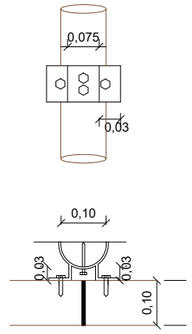
DETALL BARANA DE FUSTA

Escala: S/E





DETALL DE FIXACIÓ



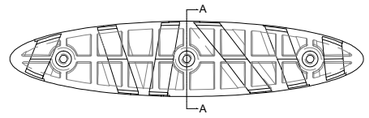
SEPARADOR CARRIL-BICI TIPUS ZEBRA

Escala: S/E

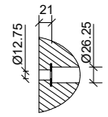
ALÇAT



PLANTA

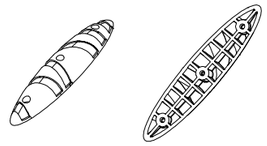


SECCIÓ A-A



NOTA: COTES EN MIL·LÍMETRES

VISTA 3D



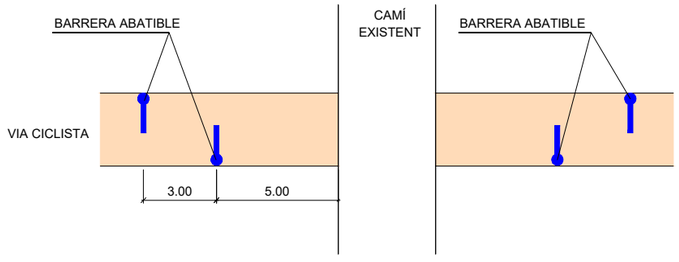
PERSONALITZACIÓ DE LES BANDES REFLECTANTS



Colors blanc i groc correponents al RAL recomanat per la DGT

BARRERA ABATIBLE EN ACCESSOS

PLANTA
ESCALA 1/125



13.B_Senyalització_Detalls.dwg

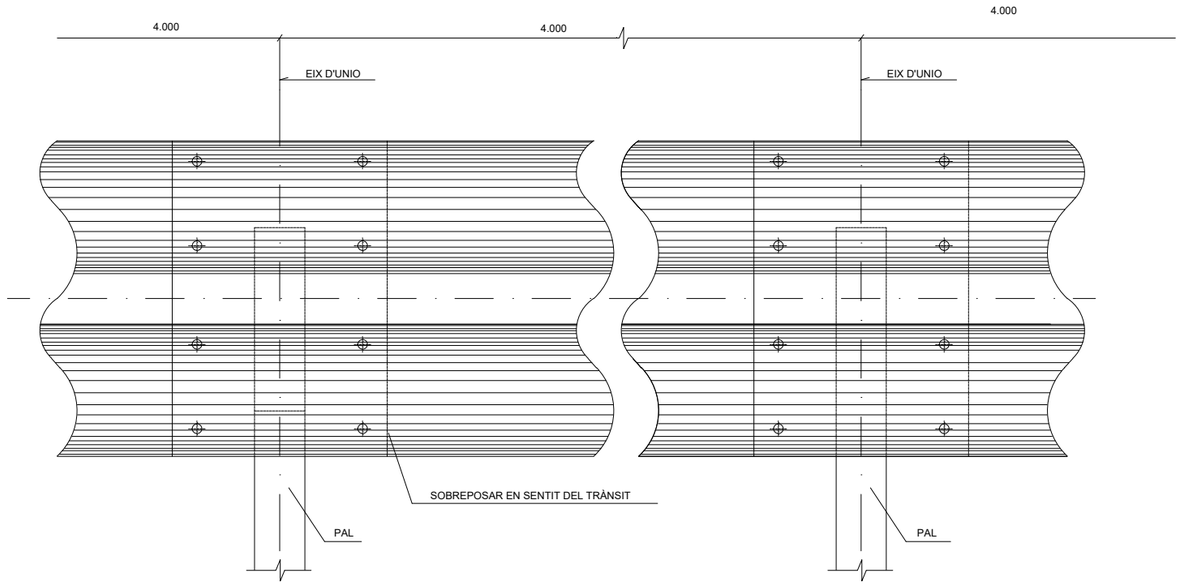
AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: S/E; 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 13.B; FULL: 4 DE 12

DETALLS BARRERES (UNE 135-121-94)

ALÇAT BARRERA DE SEGURETAT

ESCALA 1/3

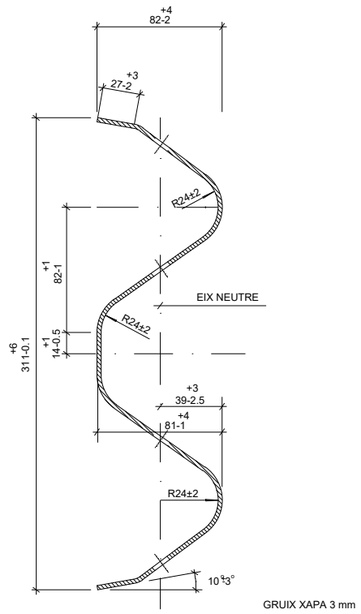
COTES EN mm



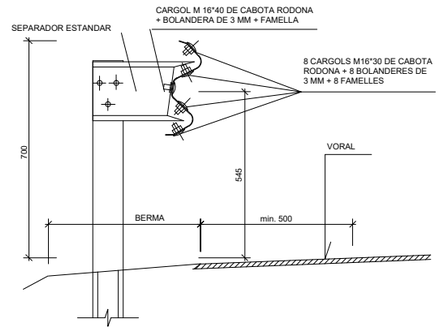
PERFIL DE DOBLE ONA

ESCALA 1/2

COTES EN mm

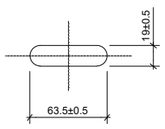


DETALL D'INSTAL.LACIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA 2/T



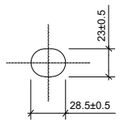
DETALL A

ESCALA 1/1



DETALL B

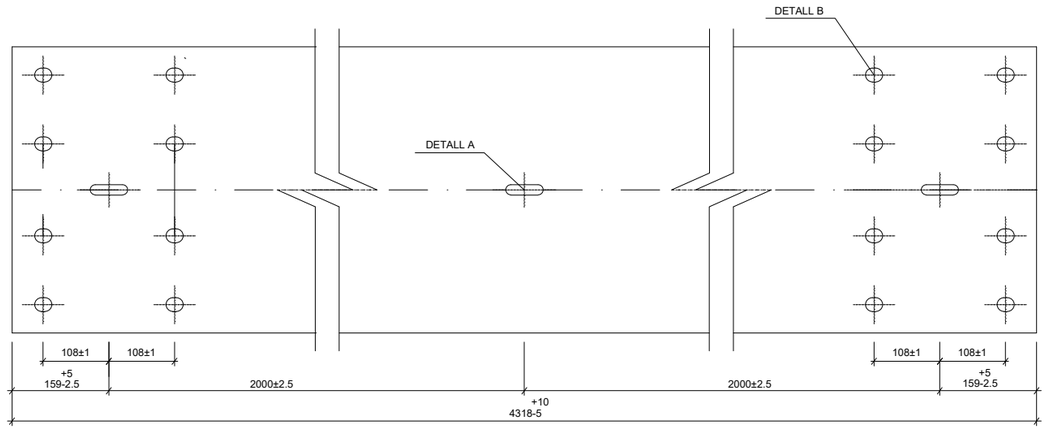
ESCALA 1/1



TANCA RECTA ESTÀNDARD (UNE 135-122-94)

ESCALA 1/5

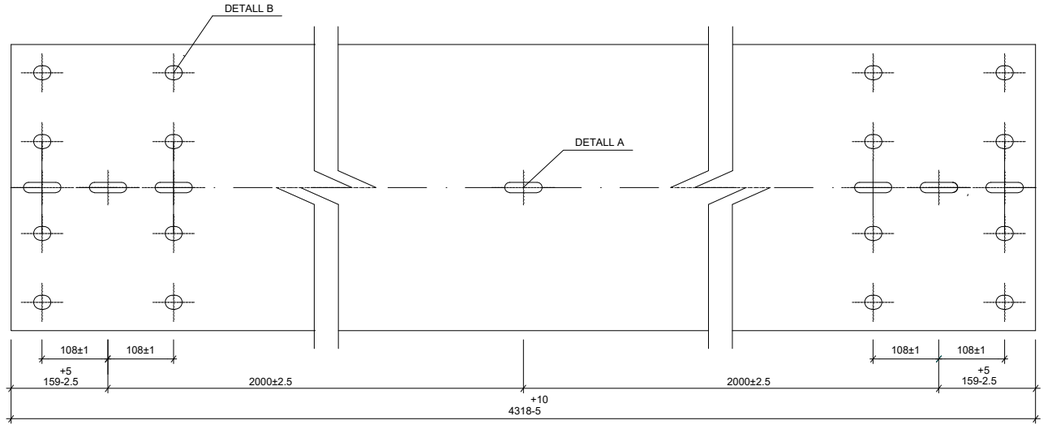
COTES EN mm



TANCA RECTA DESMUNTABLE (UNE 135-122-94)

ESCALA 1/5

COTES EN mm



13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

PLÀNOL NÚM.: 13.B

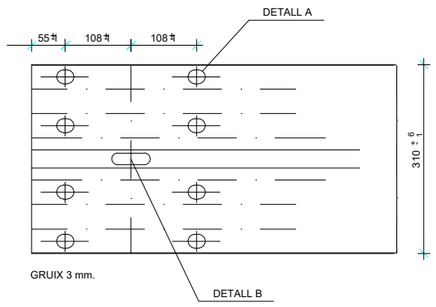
FULL: 4 DE 12

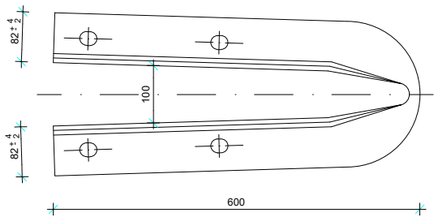
DETALLS BARRERES (UNE 135-122-94)

TOPALL FINAL DE BARRERA DOBLE

ESCALA 1/5

COTES EN mm.



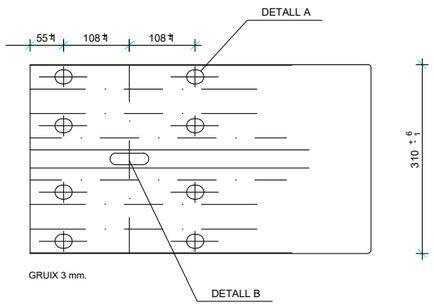


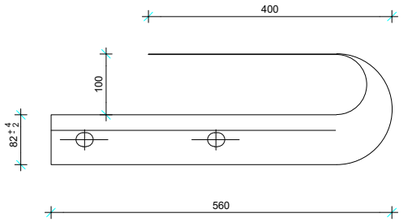
PEÇA ANGULAR

TOPALL FINAL DE BARRERA SIMPLE

ESCALA 1/5

COTES EN mm.

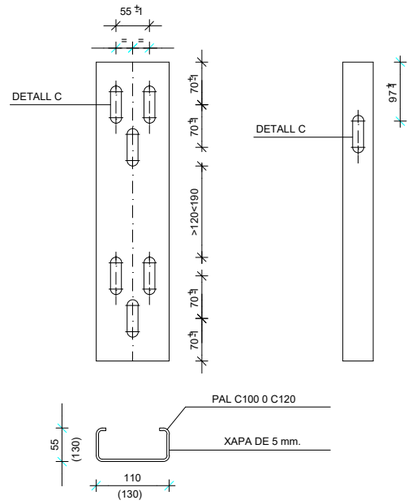




PEÇA DE RECRESCUT

ESCALA 1/5

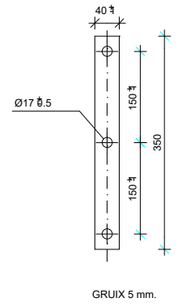
COTES EN mm.



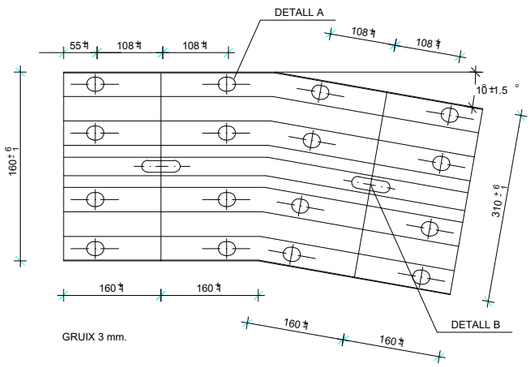
PLETINA DE FIXACIÓ

ESCALA 1/5

COTES EN mm.



GRUIX 5 mm.

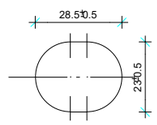


GRUIX 3 mm.

DETALL A

ESCALA 1/1

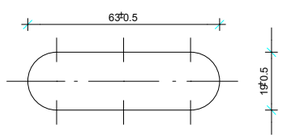
COTES EN mm.



DETALL B

ESCALA 1/1

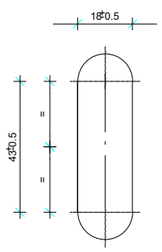
COTES EN mm.



DETALL C

ESCALA 1/1

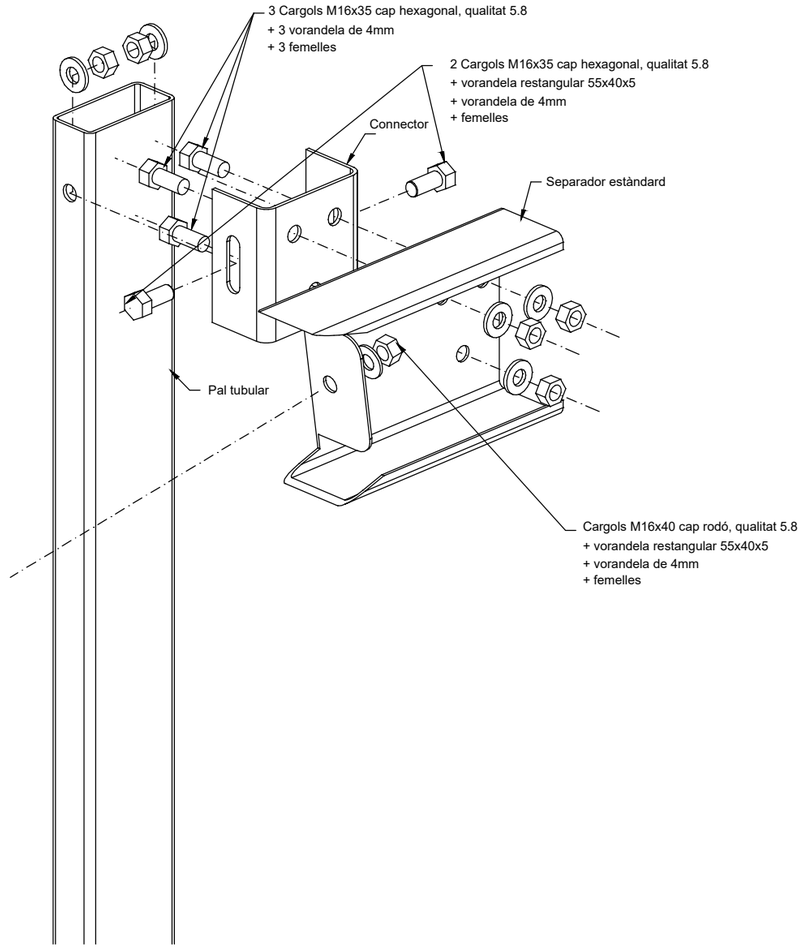
COTES EN mm.



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: S/E; 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 13.B; FULL: 4 DE 12

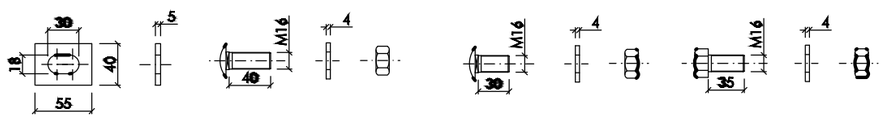
13.B_Senyalització_Detalls.dwg

DETALLS BARRERES (UNE 135-122-94)



DETALL DE MUNTATGE

ESCALA S/E

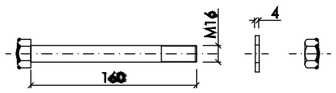


VORANDELA RECTANGULAR
55x40x5

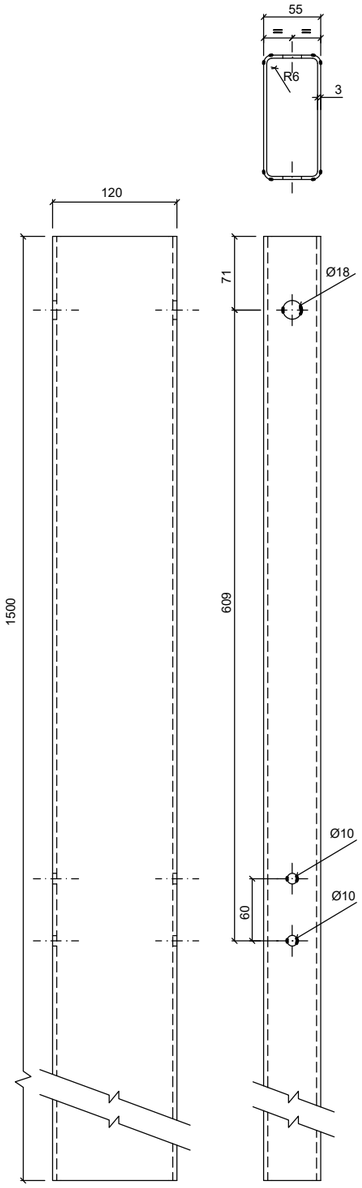
CAP RODO
M16x40 (barrera-separador)

CAP RODO
M16x30 (barrera-barrera)

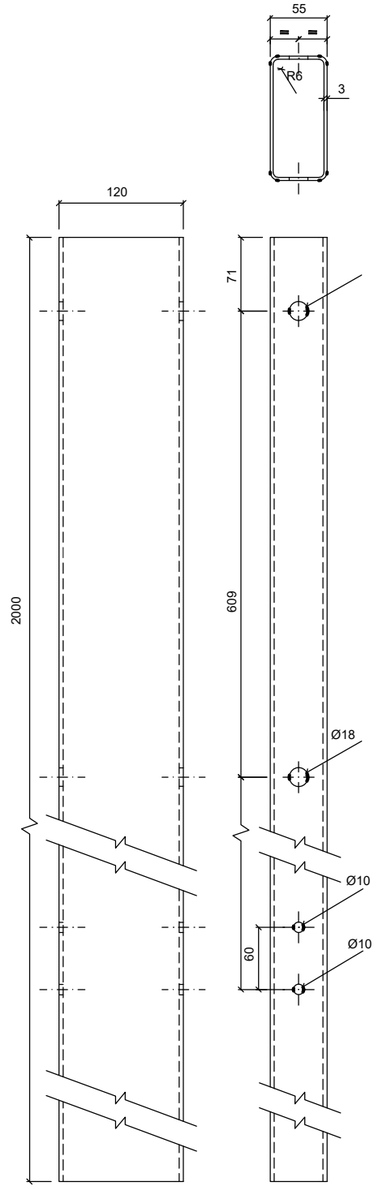
CAP HEXAGONAL
M16x35 (pal-separador)



CAP HEXAGONAL
M16x160 (pal-connector inferior)



PAL TUBULAR 1,5 m



PAL TUBULAR 2,0 m

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E — 0 — Escala original DinA-3 — 30

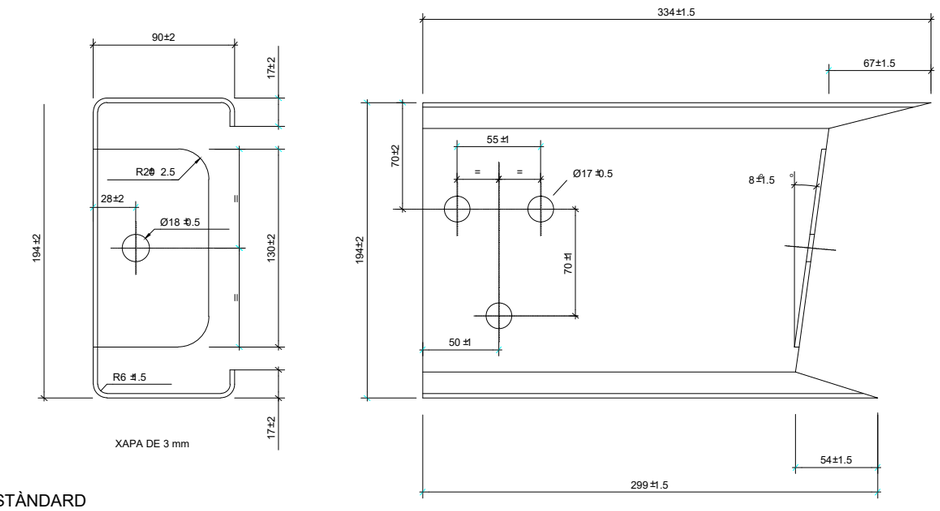
DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

PLÀNOL NÚM.: 13.B

FULL: 7 DE 12

DETALLS BARRERES (UNE 135-122-94)

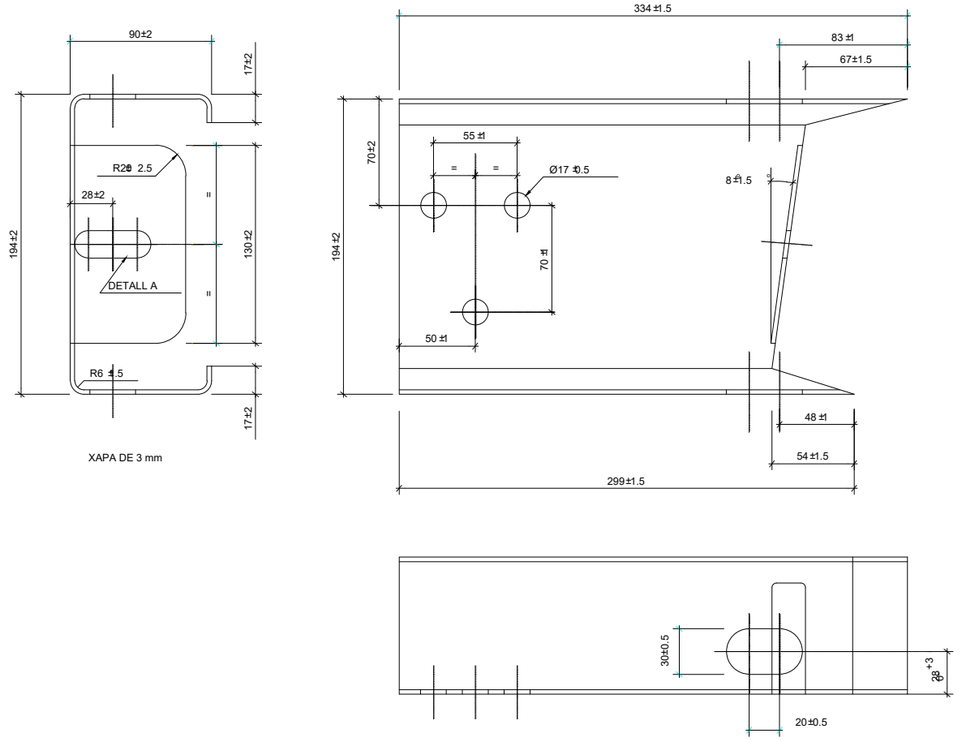


SEPARADOR ESTÀNDARD

ESCALA 1/2

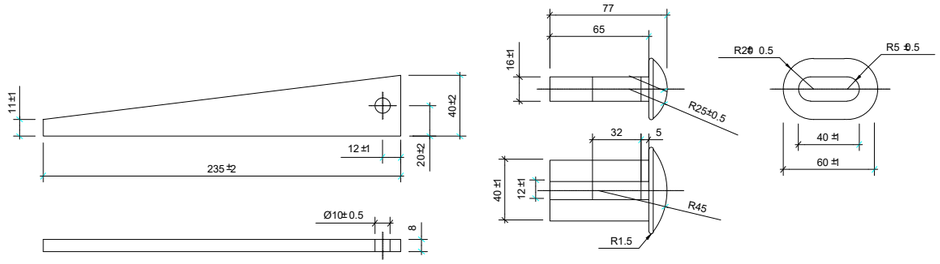
SEPARADOR BARRERA ABATIBLE

ESCALA 1/2



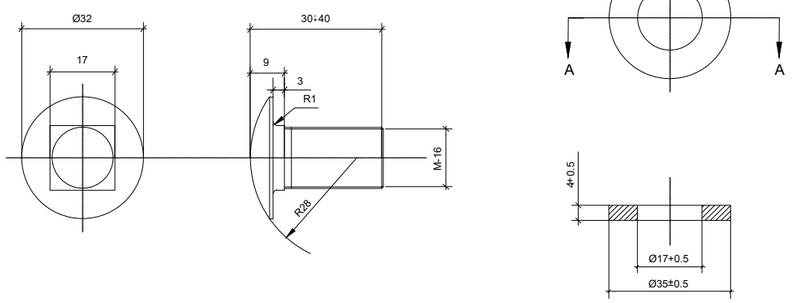
PASSADOR I CLAVILLA

ESCALA 1/2



ROSCA

ESCALA S/E



SECCIO A-A´

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

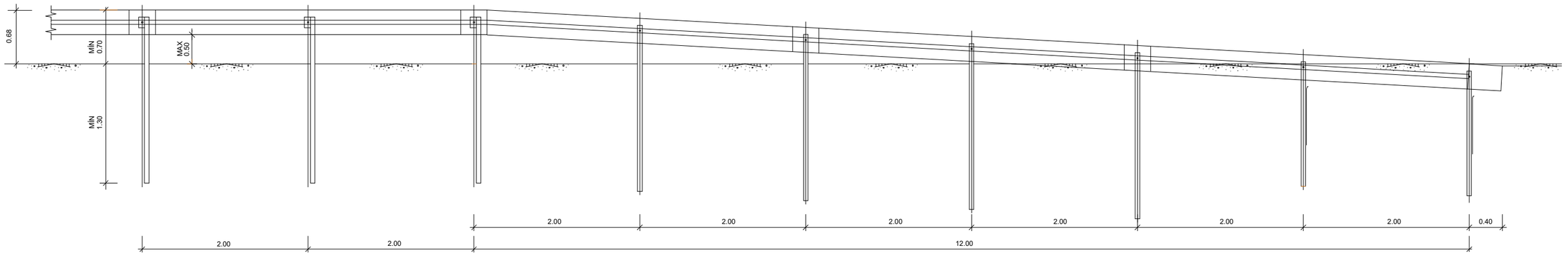
PLÀNOL NÚM.: 13.B

FULL: 8 DE 12

DETALLS BARRERES

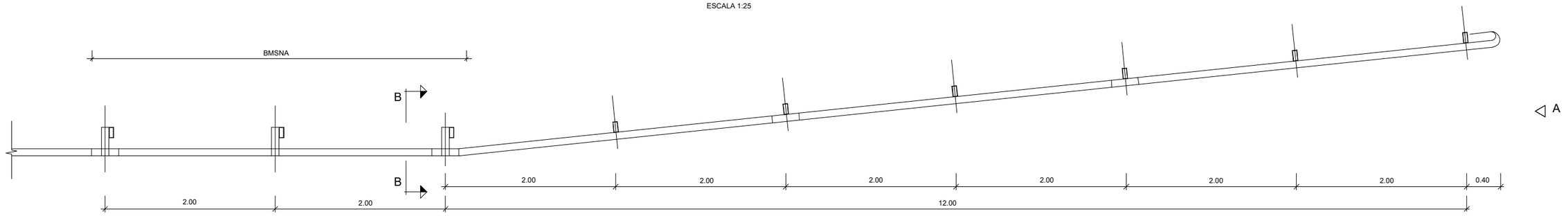
ABATIMENT NORMAL

ESCALA 1:25



PLANTA

ESCALA 1:25



13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E

0 Escala original DinA-3 30

DATA: FEBRER 2020

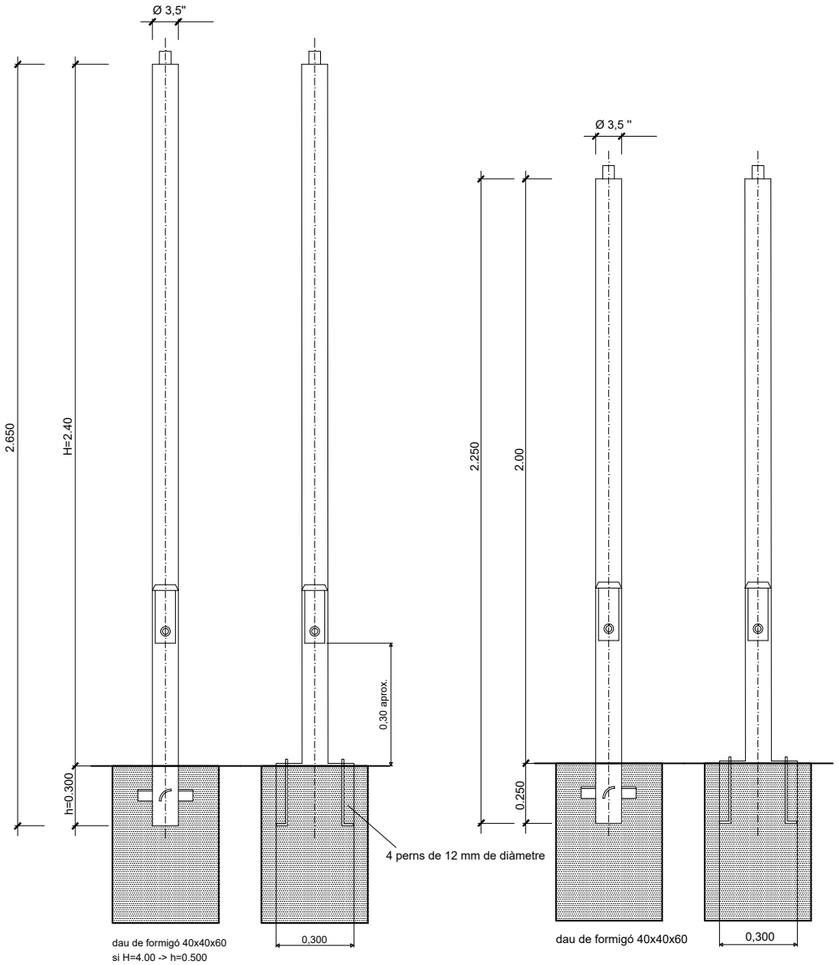
TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

PLÀNOL NÚM.: 13.B

FULL: 9 DE 12

DETALL COLUMNES SEMAFÒRIQUES

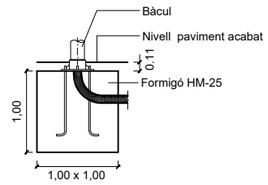
Escala: S/E



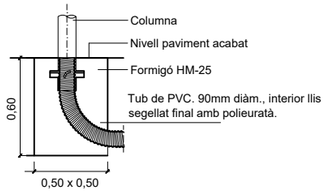
COLUMNA SEMAFÒRICA DE CIRCULACIÓ

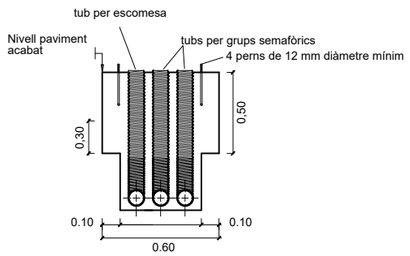
COLUMNA SEMAFÒRICA PER A VIANANTS BICICLETES

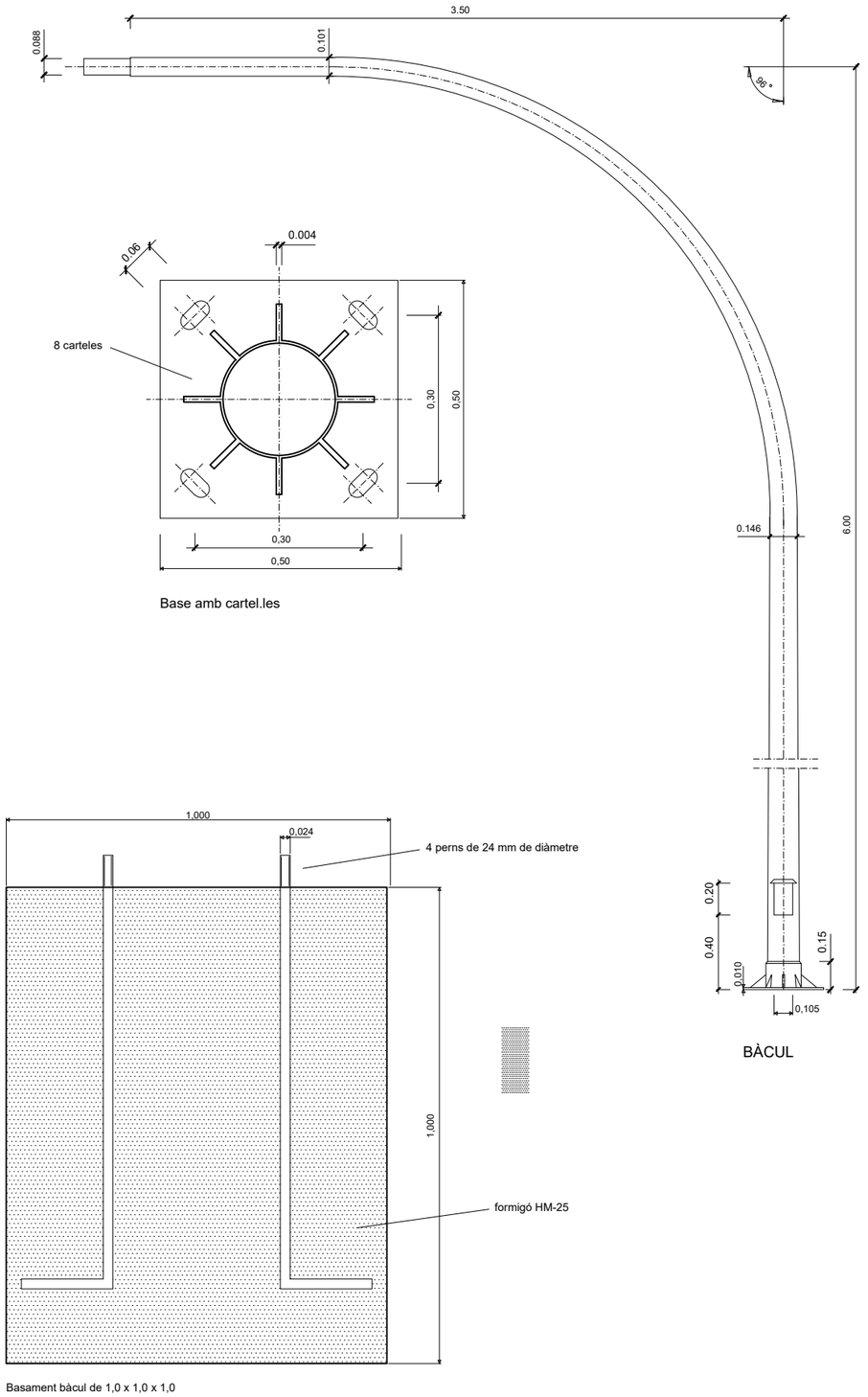
FONAMENTACIÓ BÀCUL SEMAFÒRIC



FONAMENTACIÓ COLUMNA SEMAFÒRICA







Base amb cartel.les

Basament bàcul de 1,0 x 1,0 x 1,0

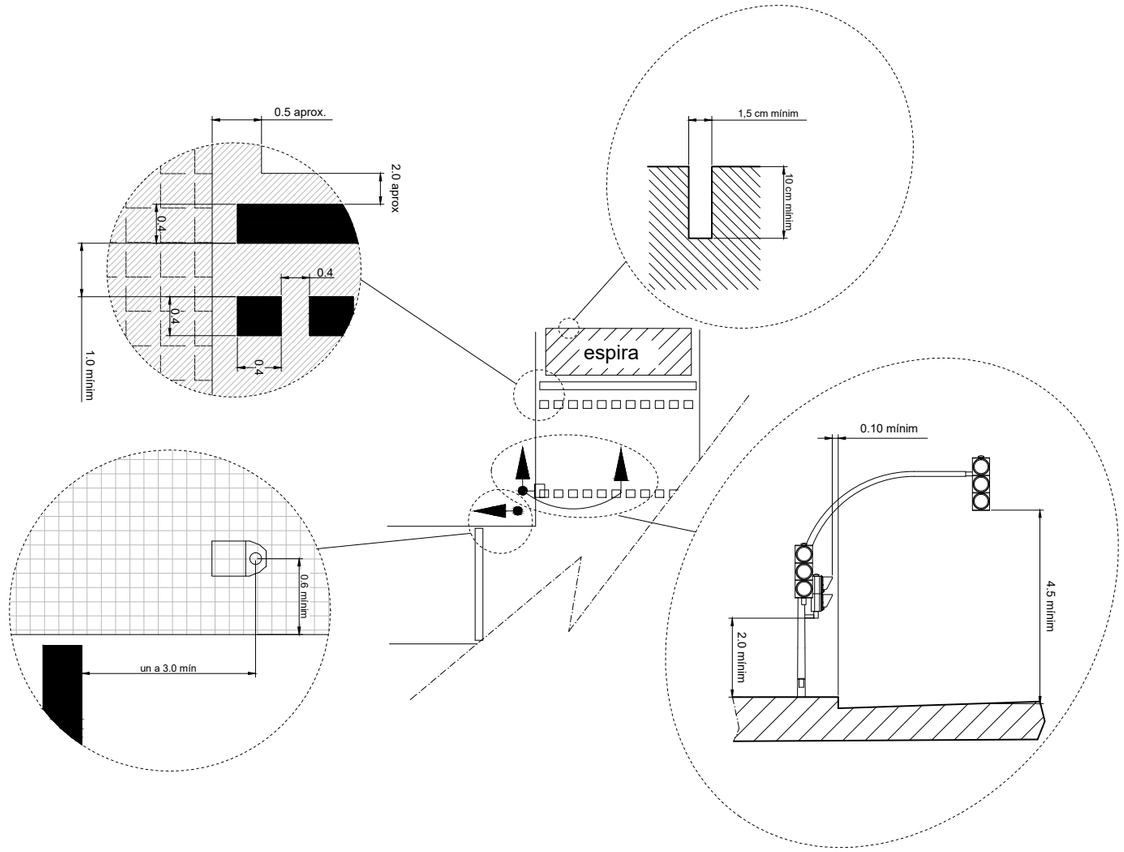
BÀCUL

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: S/E; 0 Escala original DinA-3 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 13.B; FULL: 10 DE 12

DETALL

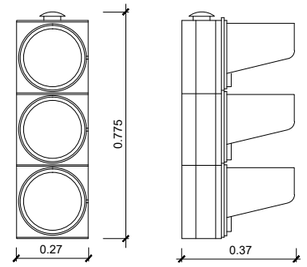
Detall distàncies d'instal·lació



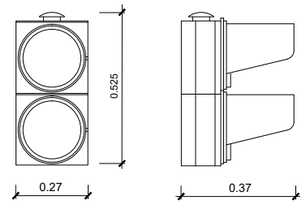
DETALL

Semàfors circulació i vianants

Mides aproximades

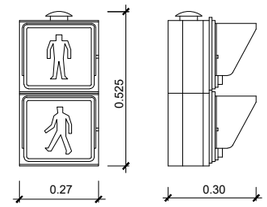


Semàfor vehícles

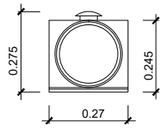


Semàfor vehicles

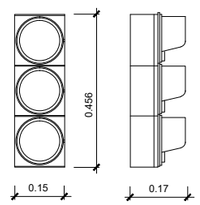
1/200



Semàfor vianants



Semàfor vehicles
Protecció de vianants



Semàfor vehicles

13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

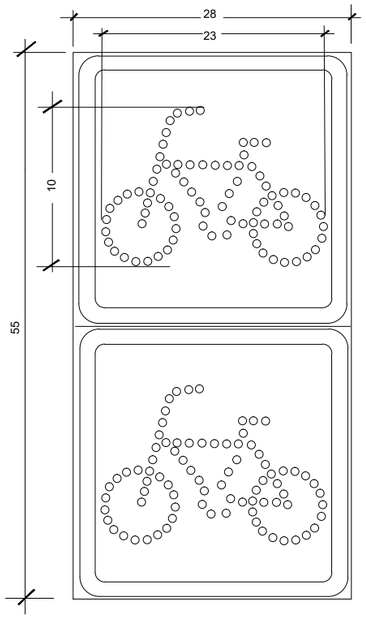
TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

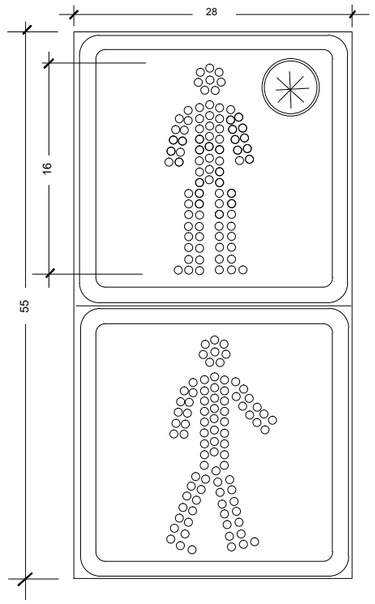
PLÀNOL NÚM.: 13.B

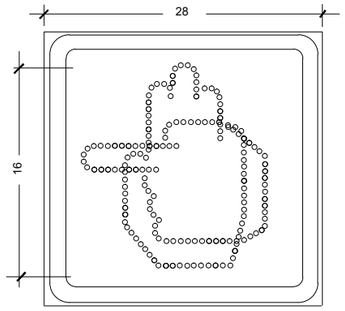
FULL: 11 DE 12

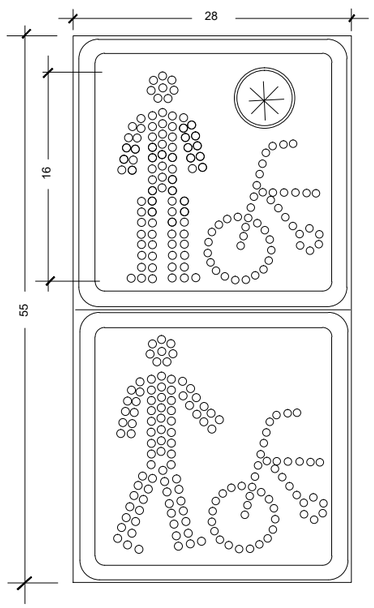
DETALL

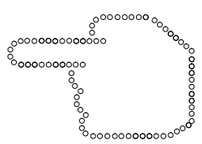
Pictogrames semàfors



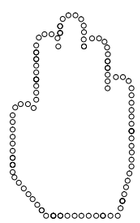








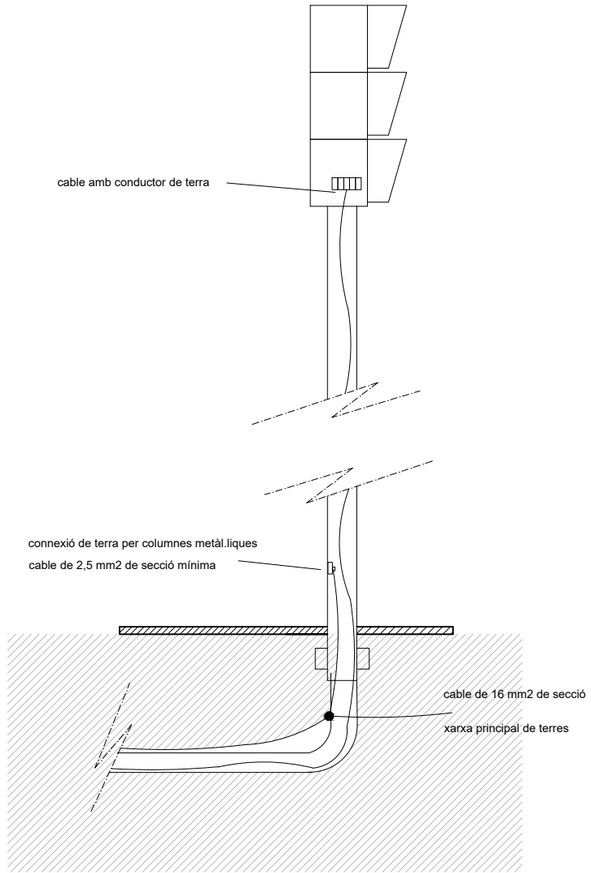
ASPECTE 'PREMER PER CREUAR'

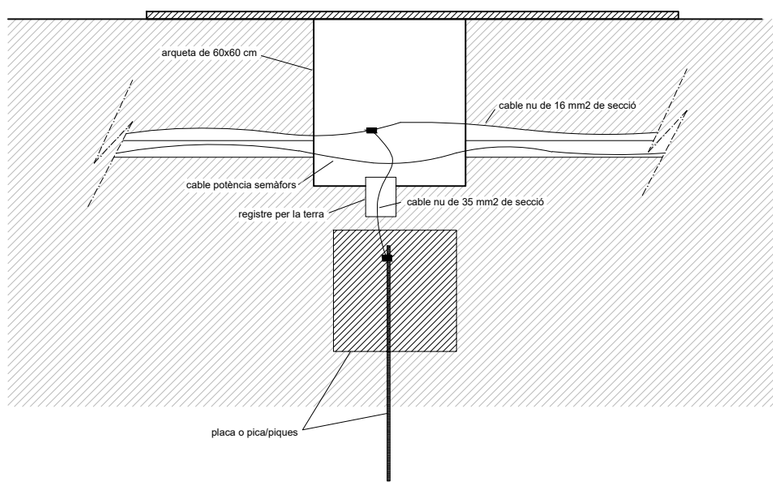


ASPECTE 'ESPERI PER CREUAR'

DETALL

Detall xarxa de terres





13.B_Senyalització_Detalls.dwg

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: S/E — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALLS SENYALITZACIÓ

PLÀNOL NÚM.: 13.B

FULL: 12 DE 12

FULL 1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 1 DE 7

FULL 2

PE 63

PE 200

PE 200

PE 40

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 2 DE 7

FULL 3

Pla de la Torre

la Torre

Avinguda de Girona

Carrer de la Barroca

C. de Sant Grau

GI-531

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

PE 200

PE 32

PE 110

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 3 DE 7

N

O E

S

FULL 4

Can Gifre

Carrer de Joan Margarit i de Requesens

Carrer de Dalt Costelles Zuprol

Carrer de les Dones Remences

Vial de Pere II el Gran

Cases de la Carretera de Can Pic

PE 32

PE 50

PE 63

AO 3"

AO 5"

GI-531

GI49020

hiv.

100

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

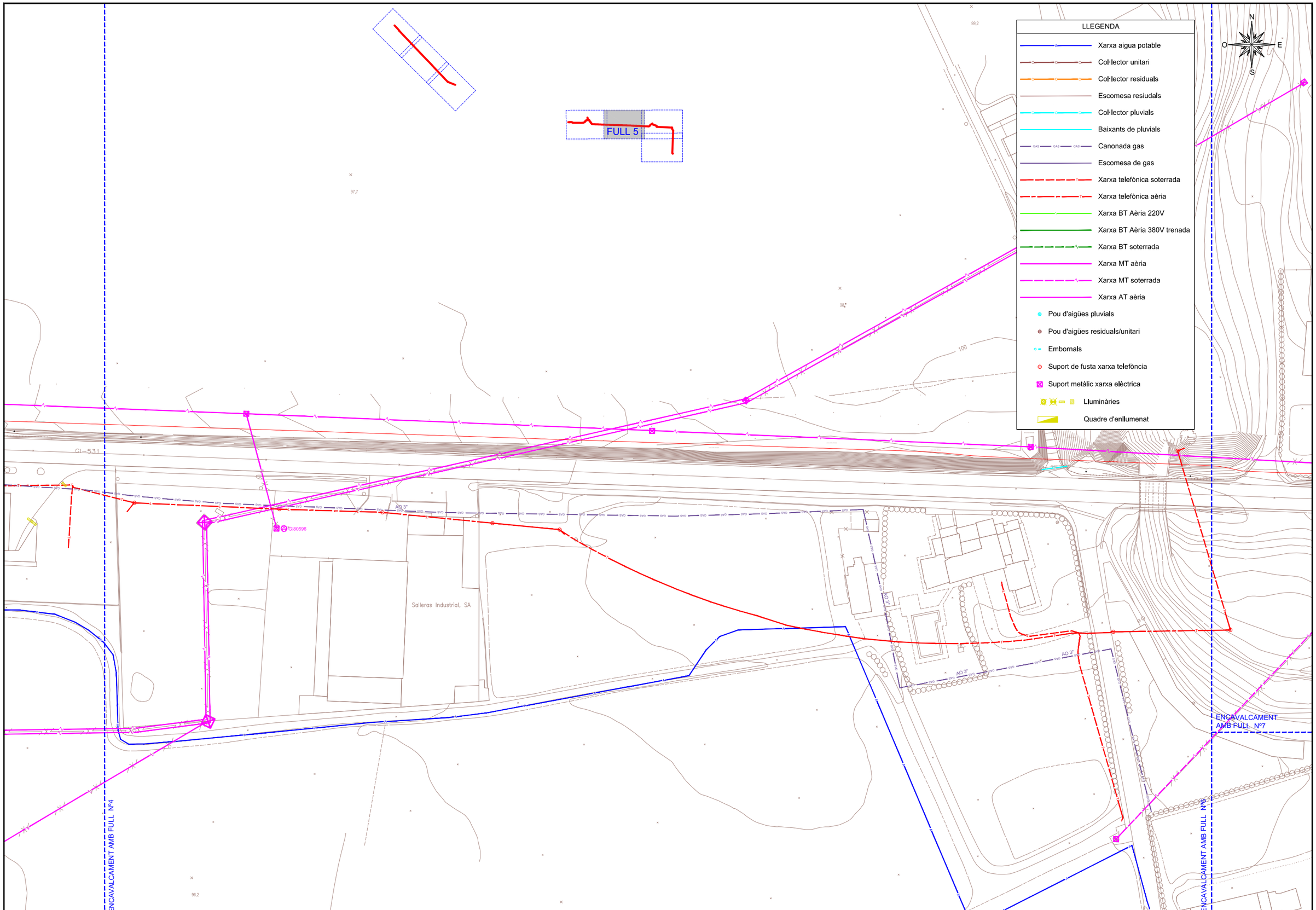
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 4 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

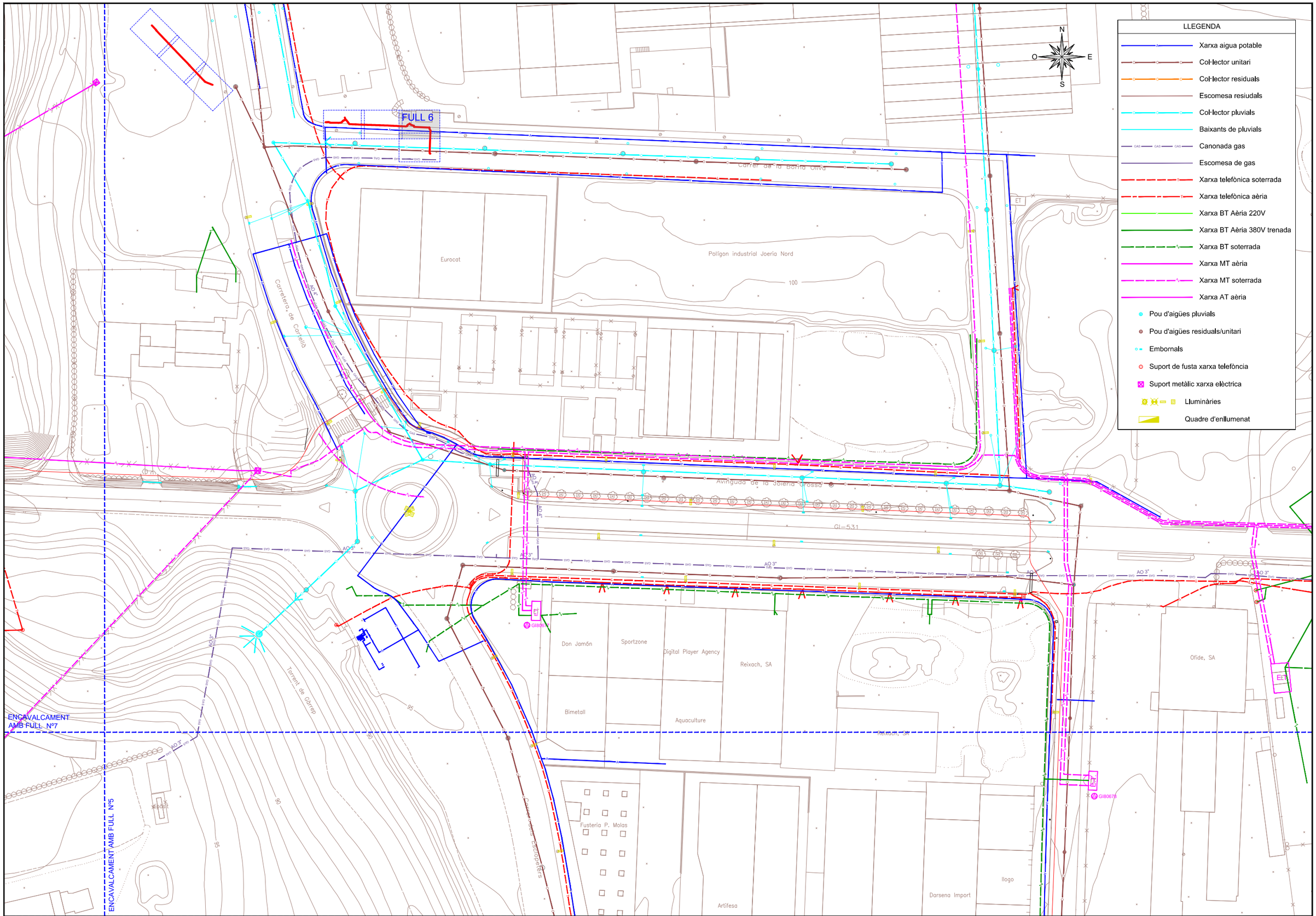
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 5 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 (0 — 30) Escala original DinA-3

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

FULL 7

Camí de les Cases Noves

Camí de les Escorpeters

Carrer dels Fusters

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgat, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

ruïnes

hiv.

94.2

G180678

N

O

E

S

LLEGENDA

- Xarxa aigua potable
- Col·lector unitari
- Col·lector residuals
- Escomesa resiudals
- Col·lector pluvials
- Baixants de pluvials
- Canonada gas
- Escomesa de gas
- Xarxa telefònica soterrada
- Xarxa telefònica aèria
- Xarxa BT Aèria 220V
- Xarxa BT Aèria 380V trenada
- Xarxa BT soterrada
- Xarxa MT aèria
- Xarxa MT soterrada
- Xarxa AT aèria
- Pou d'aigües pluvials
- Pou d'aigües residuals/unitari
- Embornals
- Suport de fusta xarxa telefòncia
- Suport metàlic xarxa elèctrica
- Lluminàries
- Quadre d'enllumenat

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EXISTENTS

PLÀNOL NÚM.: 14

FULL: 7 DE 7

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Ocupació temporal
- Límit entre parcel.les

Parcel·les urbanes — NUM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques — NUM. PROJECTE / POLIGON | PARCEL.LA

FULL 1

01 — 9000611 DG7590S

02 — 014 00045

03 — 014 09029

04 — 014 00044

05 — 014 00094

NPOL NPARC

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI	CONSULTING: ABM	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA	ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30	DATA: FEBRER 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS	PLÀNOL NÚM.: 15 — FULL: 1 DE 7

FULL 2

05 014 00094

06 014 00042

07 014 09027

08 014 00041

09 014 00040

10 014 09026

11 014 00039

12 014 00038

13 014 00037

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº1

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº3

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Ocupació temporal
- Límit entre parcel.les
- Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL
- Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON / PARCEL.LA

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 2 DE 7

FULL 3

16 014 09025

13 014 00037

14 014 00036

15 014 00035

17 014 00034

GI-531

Pla de la Torre

Carrer del Puig d'Adri

Avinguda de Girona

Carrer de la Serra de

Carrer de la Barroca

C. de Sant Grau

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº2

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Ocupació temporal
- Límit entre parcel.les
- Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL
- Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLIGON / PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

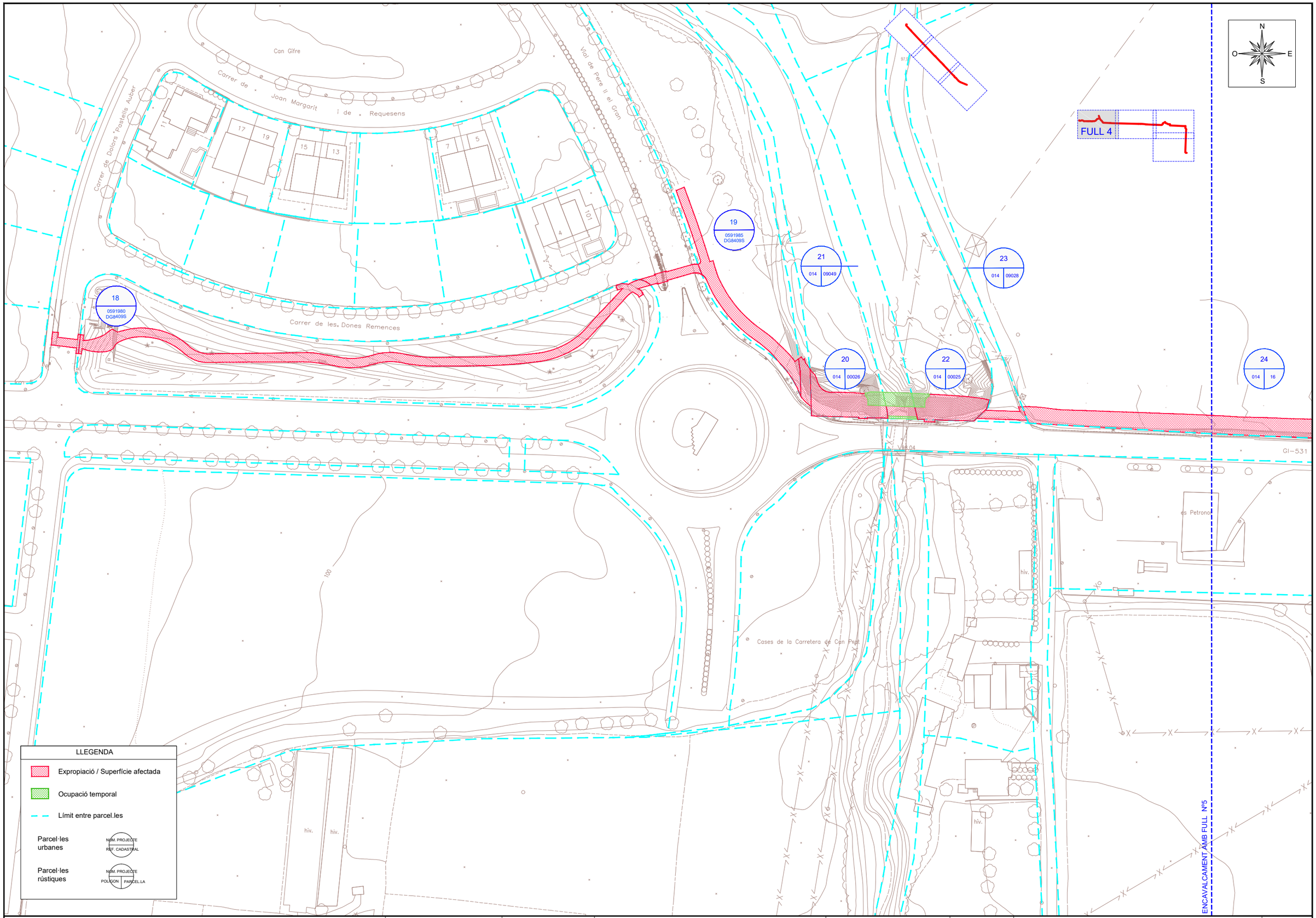
ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 3 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 4 DE 7

FULL 4 FULL 5

N
O E
S

Can Planes Nou

24
014 16

25
016 00017

26
016 09005

27
016 00016

28
016 09016

29
016 00015

30
016 09001

GI-531

Salleras Industrial, SA

Can Quelot
Restaurant Maràngels

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº4

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº7

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Ocupació temporal
- Límit entre parcel.les

Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL

Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON | PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

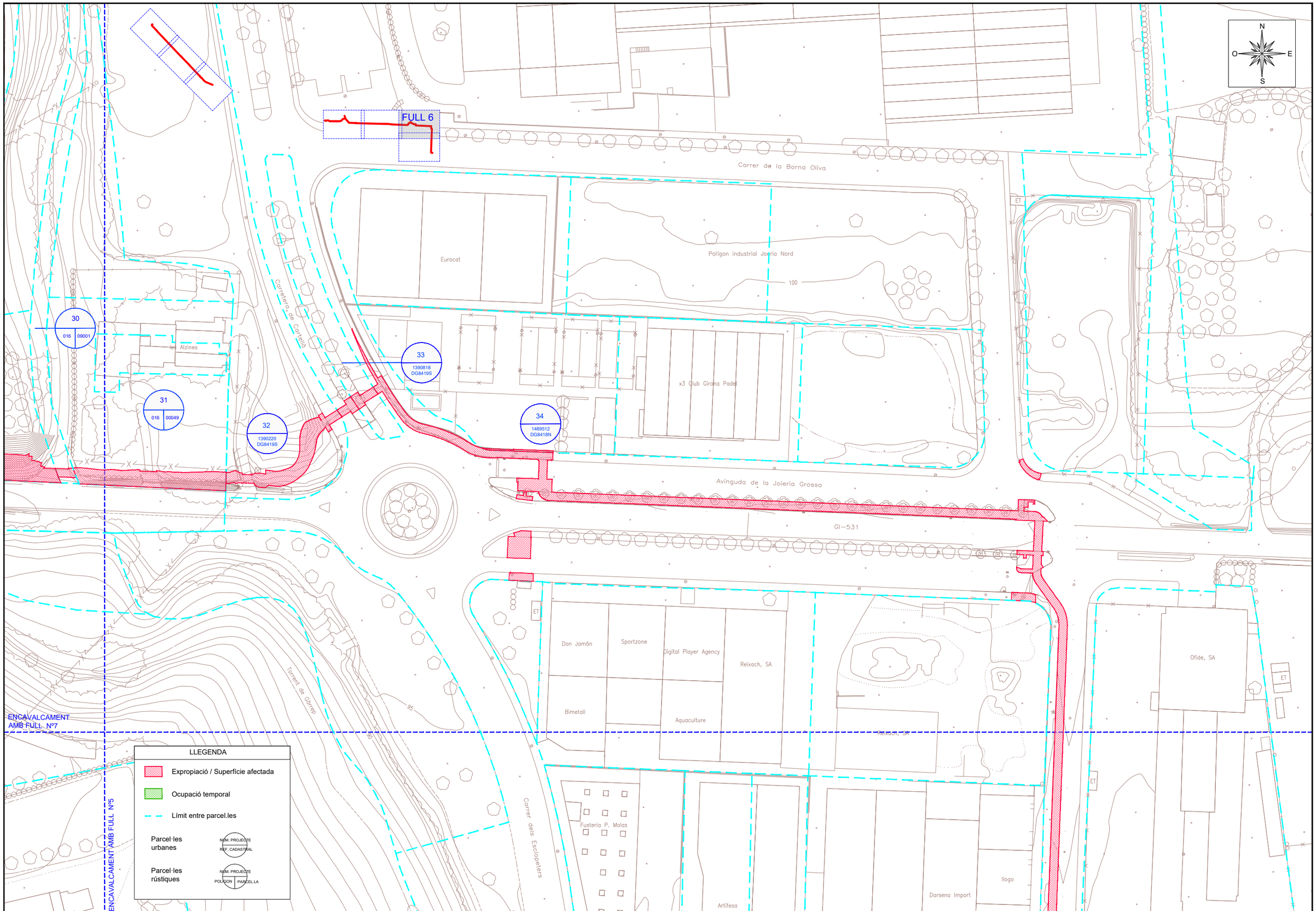
ESCALES: 1/1000
0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 5 DE 7



AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 6 DE 7

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº5

ENCAVALCAMENT AMB FULL Nº6

FULL 7

Carrer dels Escalpeters

Carrer dels Fusters

Camí de les Cases Noves

Fusteria P. Molas

Artifesa

Darsena Import

Ilogo

Rebujent

Sirgot, SA

Alfe, SL

Electromecànica

Polígon industrial Joeria Sud

Casassa

ruïnes

hiv.

94.2

35
007 00036

N
O E
S

LLEGENDA

- Expropiació / Superfície afectada
- Ocupació temporal
- Límit entre parcel.les
- Parcel·les urbanes — NÚM. PROJECTE / REF. CADASTRAL
- Parcel·les rústiques — NÚM. PROJECTE / POLÍGON | PARCEL·LA

AJUNTAMENT DE SANT GREGORI

CONSULTING: ABM

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOAN MACARRO I ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA NOVA VIA VERDA DES DE SANT GREGORI FINS A L'URBANITZACIÓ SOLER I PATEL I DE SANT GREGORI FINS A GIRONA

ESCALES: 1/1000 — 0 — Escala original DinA-3 — 30

DATA: FEBRER 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS

PLÀNOL NÚM.: 15

FULL: 7 DE 7

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

1.1 Prescripcions i generalitats 3
1.2 Àmbit d'aplicació 3
1.3 Disposicions tècniques legals a tenir en compte 3
1.1.1. Enginyeria civil 3
1.1.1. Urbanització 7
1.1.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs 9
1.1.3. Medi ambient 12
1.1.4. Prevenció de riscos laborals 15

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 17

2.1. Règim jurídic 17
2.2. Coneixement dels documents contractuals 17
2.3. Classificació del Contractista 17
2.4. Representació de l'administració 17
2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista 18
2.6. Comunicacions amb l'administració 18
2.7. Permisos i llicències 18
2.8. Iniciació i avanç de les obres 18
2.9. Replanteig de les obres 18
2.10. Termini d'execució 19
2.11. Programa de treball 19
2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista 19
2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres 19
2.14. Execució i control de les obres 20
2.15. Accés a les obres 20
2.16. Subcontractes 20
2.17. Mà d'obra 20
2.18. Maquinària i mitjans auxiliars 20
2.19. Materials 21
2.19.1. Condicions generals 21
2.19.2. Procedència dels materials 21
2.19.3. Materials no inclosos en el plec 21
2.19.4. Materials inadequats 21
2.19.5. Responsabilitat del Contractista 21
2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials 21
2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars 22
2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit 22
2.22. Construcció i conservació dels desviaments 22
2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis 22
2.24. Precaució contra incendis 23
2.25. Conservació del paisatge 23
2.26. Plànols de detall de les obres 23
2.27. Assaigs de control 23
2.28. Control de qualitat 23
2.29. Facilitats per a la inspecció 24
2.30. Modificacions del projecte d'obra 24
2.31. Contradiccions i omissions del projecte 24
2.32. Amidament i abonament 25
2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte 25
2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials 25
2.32.3. Obres que no són d'abonament 25
2.32.4. Partides alçades 25
2.32.5. Materials en dipòsit 25
2.32.6. Obres incompletes 25
2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte 25
2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament 26
2.32.9. Contradiccions 26
2.32.10. Certificacions 26
2.33. Suspensió de les obres 26
2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra 26
2.35. Neteja final de les obres 26
2.36. Conservació de les obres executades 26
2.37. Recepció provisional 26
2.38. Recepció definitiva 27
2.39. Resolució del contracte 27

2.40. Termini de garantia 27
2.41. Penalitzacions 27
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 28
3.1. MATERIALS BÀSICS 28
3.1.1. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. 28
3.1.2. Escullera. 28
3.1.3. Materials per a ferms. 29
3.1.4. Beurades, morters i formigons 32
3.1.5. Acers. 34
3.1.6. Impermeabilització 35
3.1.7. Materials de drenatge i sanejament 39
3.1.8. Materials per a instal·lacions elèctriques 41
3.1.9. Materials per paviments 46
3.1.10. Materials per a senyalització i abalisament. 48
3.1.11. Pintures 64
3.1.12. Materials diversos. 67
3.2. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL 69
3.2.1. Treballs generals. 69
3.2.2. Moviment de terres. 71
3.2.3. Drenatge i sanejament 77
3.2.4. Armat. 79
3.2.5. Formigonat. 79
3.2.6. Fonamentacions 80
3.2.7. Escullera. 82
3.2.8. Afermats 83
3.2.9. Elements auxiliars. 91
3.2.10. Impermeabilitzacions. 91
3.2.11. Senyalització i abalisament. 93
3.2.12. Instal·lacions elèctriques 109
3.2.13. Proteccions 110
3.2.14. Elements auxiliars. 111
3.2.15. Obres diverses 112
3.2.16. Gestió de residus 112
3.3. AMIDAMENT I ABONAMENT 113
3.3.1. Moviment de terres 113
3.3.2. Drenatge 116
3.3.3. Estructures de formigó 117
3.3.4. Afermats 118
3.3.5. Paviments 118
3.3.6. Impermeabilització. 119
3.3.7. Proteccions 119
3.3.8. Instal·lacions elèctriques. 119
3.3.9. Senyalització i abalisament. 119
3.3.10. Seguretat viària i desviaments provisionals. 120
3.3.11. Reposició de serveis 122
3.3.12. Partides alçades a justificar. 122

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del "Projecte constructiu d'una nova via verda des de Sant Gregori fins la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona".

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

1.1.1. Enginyeria civil

GENERAL

- **Ley 9/2017,** del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.

- **Corr.err. Ley 9/2017,** de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.BOE.Nº 126.24-05-2018

- **Resolución 07-05-2018,** de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.

- **Real Decreto 1098/2001**, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).

- **Llei 3/2007,** de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).

- **Real Decreto 1359/2011**, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Real Decreto 773/2015**, de 28-08-2015, por el que se modificant determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.

- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.09.

- **Llei b, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de

creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

- **Decret Llei 3/2016**, de 3-05-2016, de mesures urgents en matèria de contractació pública.

- **Nota de Servicio 1/2018**, de 27 de novembre de 2018, sobre Actualización de las instruccions para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relatives a solicitudes de **autorización de transportes especials** a los que hace referencia el articulo 108.3 del Reglamento General de Carreteras.

- **Orden PCI/566/2019**, de 21-05-2019, por la que se publica el Acuerdo 12-04-2019 del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan para el impulso de contratación pública socialmente responsable en el marco de la Ley 9/2017, de 08-11-2107, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico espanyol las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).

- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).

- **Orden FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- **Corr. err. Orden FOM/2523/2014,** de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y señalización, balizamiento y sistemas de contenidos de vehículos.

- **Orden FOM/510/2018,** de 08-05-2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12-12-2014, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.BOE.Nº 124.22-05-2018.

TRAÇAT

- **Orden FOM/273/2016,** de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE 4/03/2016).

- **Orden circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre guia de nudos viarios.

DRENATGE

- **Orden FOM/298/2016,** de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras (BOE 10/03/2016).

- **Corr.err. Orden FOM/298/2016**, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.

- **Cálculo hidrometeorológico** de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- **Resolución 26-03-2018**, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinades tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras.

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- **Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera**. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.

- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.

- **Tipología de muros de carretera**. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada – julio de 2002.

PONTS I ESTRUCTURES

- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- **Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras**. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- **Obras de paso de nueva construcción**. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- **Real Decreto 637/2007,** de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).
- **Real Decreto 997/2002,** de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Orden FOM/2842/2011,** de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).
- **Orden Circular 11/2002**, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- **Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95**. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- **Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras** (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- **Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 1999.
- **Orden FOM/3818/2007**, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- **Nota de servicio 3/2007**, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- **Nota de servicio 4/2001**, de 27 de Abril de 2001, **sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas** a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, **sobre losas de transición en obras de paso**.
- Nota técnica **sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera**, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, **sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica** (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio **sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación**. (enero 1995).
- **Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado**. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.
- **Guía de inspecciones básicas de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Guía para la realización del inventario de obras de paso**. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- **Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- **Corr.err. Real Decreto 256/2016,** de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).
- **Resolució TES/1005/2018**, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'otorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.

- **Real Decreto 605/2006**, de 19 de mayo por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los Cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

FERMS I PAVIMENTS

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC "Secciones de firme"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).

- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- **Orden Circular 20/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

- **Orden Circular 40/2017**, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.

- **Nota de Servicio 5/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capes de firme tratadas con cemento.

- **Nota de Servicio 2/2015**, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimientos bituminosos.

- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tenir en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització vertical

- **Real Decreto 334/1982**, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).

- **Real Decreto 2296/1981**, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).

- **Orden, de 2 de agosto de 2001**, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).

- **ORDEN FOM/534/2014,** de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras. (BOE 5/04/2014).

- **Resolución de 1 de junio de 2009,** de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.

- **Manual del Sistema de Señalización turística homologada** (fecha publicación 28/08/2014).

- **Catálogo de nombres primarios y secundarios**. Junio de 1998.

- **Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.** Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- **Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.** Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- **Orden Circular 38/2016**, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Senyalització horitzontal

- **Orden, de 16 de julio de 1987**, por la que se aprueba la **Norma 8.2- IC sobre marcas viales**, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

- **Nota de Servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.

- **Criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998**

- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal**. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

Senyalització d'obres

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.

- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.

- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

- **Nota Interior**, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.

- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elements d'abalisament

- **Orden Circular 309/90 C y E**, de 15 de enero, sobre hitos de arista.

Sistemes de contenció de vehicles

- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

- **Nota Interior**, de 12 de septiembre de 2008, sobre aplicación de las órdenes circulares18bis/2008 y 23/2008 a obras pertenecientes a la Subdirección General de Construcción.

1.1.1. Urbanització

GENERAL

- **Llei 23/1983**, de 21 de novembre, de política territorial.

- **Ley 8/2005**, de 8 de junio, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje.

- **Decreto 343/2006**, de 19 de septiembre, por el que se desarrolla la Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje, y se regulan los estudios e informes de impacto e integración paisajística.

- **Real Decreto Legislativo 7/2015,** de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE 31/10/2015).

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 29/2/2012).

- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 5/8/2010).

- **Decret 64/2014**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística (DOGC 15/05/2014)

- **Llei 3/2009** de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics (DOGC 19/03/2009)

- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme (DOGC 24/7/2006).

- **Código Técnico de la Edificación** DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006).

- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II (BOE 17/12/2004).

- **Llei 5/2003,** de 22 d'abril**,** de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

- **Decret 123/2005**, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005).

- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995).

- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (BOE 11/05/2007).

- **Llei 9/2003,** de mobilitat (DOGC 27/6/2003).

- **Decret 344/2006,** de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 4750, pàg. 45207, de 30.10.2006).

- **Llei 6/2009,** del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes**.**

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Llei 13/2014**, del 30 d'octubre, d'accessibilitat (DOGC núm 6742 de 4/11/2014).

- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- **ACORD GOV/112/2006**, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

- **Decret Legislatiu 2/2008**, de 15-04-2008 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

- **Directiva 2007/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

- **Llei 5/2017, del 28-03-2017,** de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

VIALITAT

- **Orden FOM/3460/2003,** de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras (BOE 12/12/2003).

- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras (BOE 12/12/2003).

- **Orden FOM/273/2016**, de 19-02-2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

- **Orden 2/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivamente).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002)

- **OM 6/02/1976**, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).

- **ORDEN FOM/475/2002**, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- **ORDEN FOM/1382/2002**, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 11/06/02).

- **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos. (BOE 6/04/04).

- **OC 21/2007** Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

- **OC 24/2008** Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- **OC 21bis/2009** Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

- **OC 29/2011** Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

- **Orden 31-08-1987** Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en obras fuera de poblado".

- **Orden 16-07-1987** de Instrucción de carreteras 8.2-IC "Marcas Viales".

- **Orden FOM/3053/2008**, de 23-09-2008, por la que se aprueba la instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

- **Orden 28-09-1989** de modificación del artículo 104 de la Orden 02-07-1976 de Pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras.

- **Real Decreto 1428/2003**, de 21-11-2003, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y Seguridad vial, aprobado por el Real Decreto legislativo 339/1990, de 02-03-1990.

- Ordenances municipals.

GENÈRIC INSTAL·LACIONS URBANES

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992).

- **Decret 196/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992 (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992).

- **ORDRE TIC/341/2003**, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.

- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.

1.1.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).

- **Decret Legislatiu 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).

- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).

- **Real Decreto 105/2008,** de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).

- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).

- **Orden AAA/661/2013,** de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- **Ley 5/2013,** de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).

- **Real Decreto 180/2015,** de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).

- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.

- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.

- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.

- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.

- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.

- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.

- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.

- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.

- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la caloització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Reial Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.

- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatios que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- **Decret 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **Orden APM/1007/2017,** de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.BOE.Nº 254.21-10-2017.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-20185, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- **Reial Decret 209/2018,** de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE Nº92 de 16-04-2018). Deroga el Decret 16/2010.
- **Real Decreto 1364/2018**, de 02-11-2018, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccciones a la utilización de determinades sustáncias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Reial Decret 210/2018**, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).

1.1.3. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.

- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).

- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).

- **Ley 34/2007,** de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).

- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).

- **Ley 27/2006,** de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).

- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).

- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- **Real Decreto 315/2006,** de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.

- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.

- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.

- **Ordre TES/113/2013**, de 08-06-2014, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat. (DOGC, Nº 7389)

- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.

- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.

- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.

- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en europa.

- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

- **Resolución de 11 de septiembre de 2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógenos (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).

- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

- **Decret 203/2009,** de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.

- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- **Ley 42/2007**, de13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.

- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.

- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.

- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.

- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residups Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.

- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.

- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.

- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. Nº7227.17-10-2016.

- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.

- **Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE Nº 24.28-01-2017.

- **Llei 7/98**, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.

- **Corr. err. Real Decreto 39/2017,** de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. Nº 18. 21-01-2017.

- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals

- **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.

- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.Nº 142.15-06-2017

- **Llei 16/2017,** de 01-08-2017, del canvi climàtic.

- **Directiva UE 2017/2096 de la Comisión**, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.

- **Real Decreto 1042/2017**, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión

medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.

- **Corr. err. Real Decreto 1042/2017**, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instal·lacions de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.

- **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residus y por la que se derogant determinades Directivas.

- **Directiva UE 2018/849**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modificant la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las piles y acumuladores y a los residus de piles y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residus de aparatos elésctricos y Electrónicos.

- **Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.

- **Ley 7/2018,** de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- **Orden PCI/824/2018,** de 31-07-2018, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los ehículos al final de su vida útil.

- **Acord GOV/103/2018,** de 16-10-2018, pel qual es crea la Comissió per a l'estudi dels efectes de la qualitat de l'aire i les immissions acústiques i electromagnètiques sobre la salut i el medi ambient a Catalunya.

- **Decret 248/2018**, de 20-11-2018, de la Comissió del Fons per a la Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- **Orden PCI/1319/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16/12/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- **Corr. Err. Orden PCI/131/2018**, de 07-12-2018, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, de ruido, en lo referente a la evaluación del ruido natural.

- **Reglamento UE 2018/1999** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11-12-2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos CE 663/2009 y CE 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y UE 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento UE 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

1.1.4. Prevenció de riscos laborals

DISPOSICIONS BÀSIQUES

- **Ley 38/1999** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99),modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105.

- **Ley 32/2006,** de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Real Decreto 337/2010** de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Ley 31/1995**, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).

- **Real Decreto 171/2004**, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).

- **Ley 54/2003** de 12 desembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).

- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).

- **Real Decreto 1627/1997,** de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).

- **Reial decret 604/2006**, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- **Ordre TIN/2504/2010**, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.

- **Ordre TIN/1071/2010**, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.

- **Decret 171/2010,** de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció

- **Decret 10/2009**, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.

- **Real Decreto 216/1999,** de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.

- **Real Decreto 1439/2010,** de 05-11-2010, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 06-07-2001.

- **Real Decreto 783/2001**, de 06-07-2001 aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- **Decret 102/2008**, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.

- **Real Decreto 614/2001** de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **Ordre ESS/2259/2015**, de 22-10-2015, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20-09-2010, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades Especialidades como Servicios de prevención, memòria de actividades preventives y autorización para realitzar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empreses.

- **Directiva EU 2019/130**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16-01-2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcirogénicos o mutágenos durante el trabajo.

- **Orden Circular 12/2003**, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afectación a líneas ferroviarias.

ORGANISMES

- **Real Decreto 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

SENYALITZACIÓ

- **Real Decreto 485/1997** de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- **Real Decreto 487/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- **Real Decreto 488/1997** de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).

- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).

- **Real Decreto 2177/2004** de12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura

- **Real Decreto 374/2001,** de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.

SOROLLS I VIBRACIONS

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).

- **Real Decreto 1311/2005**, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposicion a vibraciones mecánicas. (BOE 73 de 26/03/2009).

FORMACIÓ

- **Decret 277/1998**, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.

- **Decret 365/2004**, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

SERVEIS DE PREVENCIÓ

- **Decret 277/1997**, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

MÚTUES

- **Resolució TSF/2874/2017**, de 14-12-2017, per la qual es determinen les activitats preventives que han de desenvolupar les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social a Catalunya durant l'any 2018.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.
Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres**.**

2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix, de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

2.3. Classificació del Contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

2.4. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

El Director d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els

problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependrà l'equip d'obra mínim exigit d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc). Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

El Cap d'Obra haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de Contracte.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

2.6. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan sigui procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

2.7. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.8. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.9. Replanteig de les obres

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals.

La Direcció d'Obra serà responsable de verificar els replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran a compte del Contractista

Es realitzarà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, es

reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

El Director de l'Obra podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència del Director de l'Obra i el Contractista o persona en qui delegui.

2.10. Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, podria donar lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

2.11. Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per la correcta atenció, ordre i acompliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció de'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seran a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de tràfic derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar-los a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'Assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus treballadors.

2.14. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres de la Direcció d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'Obra.

2.15. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran a compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.16. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. La Direcció d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

2.17. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

2.18. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, no es

podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.19. Materials

2.19.1. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la Direcció d'Obra. També hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

2.19.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'Obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i/o es contemplés en el Contracte.

2.19.3. Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

2.19.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atendrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies un cop efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

2.19.5. Responsabilitat del Contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistint fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del Contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tal com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del Contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions per la circulació. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

2.22. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials

corresponents i es subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

2.24. Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.25. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Director d'Obra.

2.26. Plànols de detall de les obres

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.27. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

2.28. Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el Contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el Contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el Contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director d'Obra, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

2.29. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

2.30. Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

2.31. Contradiccions i omissions del projecte

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contraria, preval el que estigui establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en el cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

En el cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus. Dins del Pressupost, en el cas d'haver-hi contradicció entre el Quadre de Preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus nº 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus nº 2, i sobre aquest, prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, el més aviat possible, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

2.32. Amidament i abonament

2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Caldrà generar el corresponent preu nou que haurà de ser aprovat per l'Òrgan de contractació per tal de ser incorporat a l'expedient contractual.

2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separadament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

2.32.3. Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

2.32.4. Partides alçades

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus del contracte, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o vàries unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte s'hauran d'ajustar a les condicions de l'article 242.4.ii de la Llei de contractes (9/2017).

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit el Director d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

2.32.5. Materials en dipòsit

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest materials s'abonaran d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

2.32.6. Obres incompletes

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus número dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en el quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra ha de dictar les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte

Pel cas de rescissió del Contracte, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix en el

Quadre esmentat. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

2.32.9. Contradiccions

En tot allò que no es contradigui amb el que s'ha exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

2.32.10. Certificacions

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumar aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

2.33. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent

2.35. Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

2.36. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.37. Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el Contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista.

2.38. Recepció definitiva

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista s'elevarà a l'aprovació de l'Administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al Contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

2.39. Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant. Acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.

- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

2.40. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

2.41. Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

A continuació es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i nom de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament i abonament, i normativa d'aplicació.

3.1. MATERIALS BÀSICS

3.1.1. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

3.1.1.1. Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Próctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

3.1.2. Escullera.

Els materials a utilitzar en les esculleres consistiran en fragments de roca nets, densos i durables amb procedència de pedreres proposades pel Contractista i aprovades per la Direcció de l'Obra. Totes les esculleres hauran de presentar un coeficient de desgast de Los Angeles inferior a 35, i un pes específic en condicions saturades amb superfície seca no més petit de 2,65 t/m^3.

El pes del material es definirà en cada cas en els Plànols corresponents, la seva qualitat serà l'especificada com "Roques adequades" en el PG-3 del capítol de "Pedraplens" (número 331) i haurà de complir les següents condicions de forma:

1) Les pedres seran de forma predominantment angular.

2) No més del 25% en pes de les pedres, raonablement ben distribuïdes en tota la graduació, tindran una longitud superior a 2,5 vegades el seu ample o gruix (longitud = dimensió de l'eix més gran que passa pel centre de gravetat de la pedra i està contingut en el plànol perpendicular a l'eix més llarg).

3) Cap fragment amb pes igual o superior a W15 tindrà una longitud més gran a 3 vegades el seu ample. (W15 = pes teòric determinat amb la condició que un 15% de l'escullera tingui un pes inferior).

La zona d'obtenció serà indicada per la Direcció de les obres i en particular els de la pròpia excavació si acompleixen els requisits del present apartat:

- Llevat autorització expressa del Director, el contingut en pes de partícules amb forma inadequada serà inferior al trenta per cent (30%). A aquests efectes es consideren partícules amb forma inadequada aquelles en les quals es verifiqui:

$$(L+G)/(2\cdot E) \geqslant 3$$

essent:

L = Longitud = separació màxima entre dos plans paral·lels tangents a la partícula.
G = Grossor = diàmetre del forat circular mínim que pot ser travessat per la partícula.
E = Gruix = separació mínima entre dos plans paral·lels tangents a la partícula.

Els valors d'L, G i E es poden determinar de manera aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars entre sí.

3.1.2.1. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del trasdós serà l' establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en el trasdós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el trasdós es realitzaran amb sòl tipus E3 especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que acompleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

3.1.3. Materials per a ferms.

3.1.3.1. Tot-u artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

3.1.3.2. Terra estabilitzada in situ.

L'execució i materials de les terres estabilitzades in situ compliran les especificacions de l'article 512 de l'O.C. 10/2002

Ciments.

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

Terres.

a) Condicions generals.

El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.

b) Composició granulomètrica.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

c) Plasticitat.

El serà no plàstic.

L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35).

Tipus i composició de la mescla.

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31/79).

25 - 30 kg/cm^2 a 7 dies.

38 - 45 kg/cm^2 a 90 dies.

3.1.3.3. Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Articles 542 i 543, que apareixen a l'Ordre Circular 24/2008 de 31 de juliol de 2008. En aquesta OC s'estableix una nova nomenclatura per designar les mescles bituminoses. A continuació es detalla en una taula la nomenclatura a emprar i la correlació amb l'anterior:

TIPUS DE CAPA	MESCLES BITUMINOSES EN CALENT			
	TIPUS FORMIGÓ BITUMINÓS		TIPUS DISCONTÍNUES	
	Denominació UNE-EN 13108-1(*)	Denominació anterior	Denominació UNE-EN 13108-2(*)	Denominació anterior
TRÀNSIT	AC16 surf D	D12	BBTM 8A	F8
	AC16 surf S	S12	BBTM 11A	F10
	AC22 surf D	D20	BBTM 8B	M8
	AC22 surf S	S20	BBTM 11B	M10
INTERMÈDIA	AC22 bin D	D20		
	AC22 bin S	S20		
	AC32 bin S	S25		
	AC22 bin S MAM	MAM		
BASE	AC32 base S	S25		
	AC 22 base G	G20		
	AC32 base G	G25		
	AC22 base S MAM	MAM		

(*) S'ha omès en la denominació de la mescla la indicació del tipus de lligant per no ser rellevant a efectes d'aquesta taula.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i prèvia autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran serà:

- BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25º (NLT-124/84) 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84) -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84) 48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) <=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84) <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84) >=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84) >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) . >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015) <4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185/84) <=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84) >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) <=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) >=50 cm

- BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polímers:

Lligant millorat mitjançant l'addicció de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84) 55-70
  - . Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84) <-15 ºC
  - . Punt de reblaniment (NLT 125/84) …….. >65 ºC
  - . Ductilitat (NLT-126/84) a 5ºC >30 cm
  - . Flotador 60ºC >2000
  - . Estabilitat emmagatzematge
  - - Diferencia A i B <5 ºC
- - Diferencia penetració <10
- - Recuperació elàstica a 25 ºC >70
- - Contingut aigua <0,2%
- - Densitat relativa 25ºC/25ºC >1,0
- - Residu pel·lícula fina.
  - - Variació de massa <1,0%
  - - Penetració (25ºC, 100g, 5s) >65%
- Variació A i B -4+10
- - Ductilitat (5ºC, 5cm/min) >15 cm

A les següents mescles, el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de llenties , serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

Filler

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles AC32G ni AC32S.
- El gruix mínim per mescles AC16D, AC16S i AC16G serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles AC22D, AC22S i AC22G serà de 6 cm.

3.1.3.4. Regs d'adherència.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència de l'article 531 segons l'Ordre FOM 891/2004.

A la present obra només s'admetran regs tipus termoadherents, amb els lligams especificats als següents apartats.

Lligant

L'emulsió emprada serà del tipus ECR-1d fabricada a base d'un betum asfàltic dels definits a l'article 211 del PG-3 o del tipus ECR-2d-m fabricada a base d'un betum asfàltic modificat amb polímers dels definits a l'article 215 del PG-3, amb les següents especificacions tècniques:

PROPIETATS	UNITAT	NORMA NLT	ECR-1d		ECR-2d-m	
			Mín.	Màx.	Mín.	Màx.
Viscositat (25ºC)	s	138	-	50	-	-
Viscositat (50ºC)	s	138	-	-	20	-
Càrrega partícules		195	positiva		positiva	
Betum residual	%	139	57		63	
Aigua	%	137		43		37
Fluidificant	%	139		1		0
Sedimentació (7 dies)	%	140		5		5
Tamisat	%	142		0.1		0.1
Residu per evaporació NLT (147)						
Penetració (25ºC)	1/10 mm	124			20	40
Punt reblaniment	ºC	125			55	
Recuperació elàstica per torsió (25ºC)	%	329			12	
Ductilitat (5ºC)	cm	126			10	
Residu per destil·lació NLT (139)						
Penetració (25ºC)	1/10 mm	124	13	40		
Ductilitat (25ºC)	cm	126	40			

L'emulsió a utilitzar serà aquella que es determini a l'obra en funció de les proves realitzades i sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

Els regs per capes de microaglomerats i els regs per mescles amb betum modificat, es realitzarà amb emulsió ECR-2d-m.

Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m^2) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m^2) sobre ferm vell. No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.1.3.5. Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

3.1.3.6. Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

3.1.3.7. Reg de curat.

S'aplicarà l'article 532 del PG-3 modificat por l'Ordre Circular Núm. 249/87T de 1987.

3.1.4. Beurades, morters i formigons.

3.1.4.1. Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-98.
La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

3.1.4.2. Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

3.1.4.3. Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

3.1.4.4. Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98
Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

3.1.4.5. Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

Expansió a 28 dies ..... 0,05 %.
Resistència a compressió a 24 h..... 200 kg/cm2.
Resistència a compressió a 28 d..... 450 kg/cm2.
Mòdul d'elasticitat a 28 d..... 300.000 kg/cm2.
Adherència al formigó a 28 d..... 30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

3.1.4.6. Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-98 I RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-98. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.
Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A Nivell reduït
Formigons tipus B Nivell normal
Formigons tipus C Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:
Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:
Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:
Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:
Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb

ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

3.1.5. Acers.

3.1.5.1. Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-98. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

3.1.5.2. Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

3.1.5.3. Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

3.1.5.4. Galvanitzats.

- Definició.
Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zenc que la protegeix de l'oxidació.

- Tipus de galvanitzat.
La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zenc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zenc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zenc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció

expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zenc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zenc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

- Execució del galvanitzat.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zenc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

- Aspecte.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

- Adherència.

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

- Massa de zenc per unitat de superfície.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm^2).

- Continuïtat del revestiment de zenc.

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

- Gruix i densitat del revestiment.

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm^3).

3.1.6. Impermeabilització

3.1.6.1. Segellants.

1.Definició i característiques dels elements

- Definició:
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre

- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epòxid i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues

- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent

- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues

- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent

- Massilla d'oleoresines: Màstic monocomponent d'oleoresines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastòmers

- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals

- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible

- Massilla per a junt de plaques de cartó-guix

Característiques generals:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
polisulfur Bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
poliuretà Monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
poliuretà Bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (kg/cm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (kg/cm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 7	2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 16	5	25° - 30°
polisulfur bicomponent	>= 25	-	60°
poliuretà Monocomponent	>= 15	3 0,3-0,37 N/mm2 (de polimerització ràpida)	30° - 35°
poliuretà bicomponent	-	15	-
acrílica	-	1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra >= 500%
- Àcida o bàsica >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície. Base:

- Monocomponent Poliuretà
- Bicomponent Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEORESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base Oleoresines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrusió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR) 20-25 min
Densitat (DIN 53420) Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C 15 N/cm2
- a -20°C 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102) Classe B2
Resistència a la temperatura -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

Característiques físiques:

Tipus Massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Condicions generals:

Subministrament: En envàs hermètic.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O ASFÀLTICA:

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.Unitat i criteris d'amidament

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTIL, DE OLEORESINES O CAUTXÚ-ASFALT:

dm3 de volum necessari subministrat a l'obra.

MASSILLA ASFÀLTICA O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

4.Normativa de compliment obligatori

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

NBE QB-90 "Cobertes con materials bituminosos."

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEORESINES O PER A PLAQUES DE CARTÓ-GUIX:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.1.6.2. Materials auxiliars per a Junts i Segellats.

1.Definició i característiques dels elements

- Definició:

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.

S'han considerat els tipus següents:

- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

CINTA DE CAUTXÚ CRU:

Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.

CINTES PER A JUNTS DE CARTÓ-GUIX:

Amplària >= 5 cm

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

CINTA:

Subministrament: En rotlles de diferents mides.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

EMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

3.1.7. Materials de drenatge i sanejament

3.1.7.1. Tubs de P.V.C. perforats per a drenatge.

- Definició

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

- Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

Característiques físiques

Característiques del material	Valors	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE 53020/1973	
Coeficient de dilatació lineal	De 60 a 80 milionèsimes per ºC	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79º	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistència a tracció simple	500 kg/cm^2	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Allargament al trencament	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 provetes
Absorció de aigua	1 mg/cm^2	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2 %	UNE 53039/1955	

- Fabricació dels tubs de P.V.C.

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoïdal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetilformamida i tetrahidrofuran).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

- Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

- Instal·lació en rasa

a) Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques.
- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotèxtil adequat.
- El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada.

b) Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotèxtil segons terrenys i criteris del projectista.

c) Rebliment

El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)

3.1.7.2. Tubs de formigó.

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m3.

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%. Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.
A la taula següent queden reflectits els límits mínims i tolerància per a diferents diàmetres.

Ø mm	Tolerància de longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm³/m	Carre. rot. kg/m
					2.400
100	± 1%	22	± 2	100	2.500
125	± 1%	22	± 2	105	2.600
150	± 1%	22	± 2	110	2.700
200	± 1%	23	± 3	120	3.000
300	± 1%	30	± 4	160	3.200
400	± 1%	36	± 4	210	3.500
500	± 1%	40	± 5	270	3.800
600	± 1%	58	± 6	300	4.300
800	± 1%	74	± 7	360	4.900
1000	± 1%	90	± 8	440	5.600
1200	± 1%	102	± 10	540	6.000
1500	± 1%	120	± 12	600	

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

3.1.7.3. Grava per a drenatges

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la D.F. segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles" NLT 149)..... <= 40
Equivalent de sorra..... > 30

Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l' inflament sigui inferior al 2% (NLT 111/78).

3.1.7.4. Geotèxtil

El material de composició dels geotèxtils serà exclusivament polipropilè centrifugat termosegellat formant una malla longitudinal de filaments continus (malla impermeabilitzant) i bé filaments teixits o entrecreuats (malla per entramat vegetal). Hauran de ser inatacables per àcids, bases, bacteris i raigs ultraviolats (sempre que no es doni una exposició perllongada). Hauran de tenir una elongació mínima en trencament del quaranta-cinc per cent (45%), resistir dos-cents quilo newtons per metre quadrat (200 kN/m^2) sense perdre més d'un vint per cent (20%) de secció i presentar una formalitat d'un mil·límetre per segon (0,001 m/s) amb una pressió de dos quilo newtons per metre quadrat (2 kN/m^2). La densitat mínima del polímer utilitzat serà de nou-cents deu quilograms per metre cúbic (0,91 T/m^3).

3.1.8. Materials per a instal·lacions elèctriques

Tots els materials que intervinguin en les instal·lacions d'energia elèctrica hauran de complir les condicions exigides en el "Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (Decret de 28 novembre de 1968), en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decret 842/2002 de 2 d'agost)" i, en general, en tots els Reglaments, Normes o Instruccions oficials que tinguin relació amb aquest tipus d'instal·lacions i amb els treballs necessaris per realitzar-les, i estiguin en vigor en el moment d'iniciar-se les obres o durant el curs de les mateixes.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament no inferior a 380.000 ˜ i una rigidesa dielèctrica que resisteixi durant 1 minut una tensió de 1.800 V, sempre en relació a terra: caldrà efectuar la mesura d'acord amb les normes establertes en la Instrucció MIBT 017.

Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de sobreintensitats, tant si són motivats per sobrecàrregues com per curt-circuits, mitjançant l'ús d'interruptors automàtics amb relés magneto tèrmics que limitin la intensitat màxima en el circuit que protegeixen d'acord amb la Instrucció MIBT 020.

Queda garantida la protecció contra contactes directes pel sistema d'instal·lació projectada i l'aïllament fixat per totes les parts actives. La protecció contra contactes indirectes es realitzarà mitjançant l'ús d'un interruptor diferencial associat a la xarxa de posta a terra, de la que es derivaran conductors de protecció a la totalitat de les masses metàl·liques.

3.1.8.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

Conductor de coure per sistemes de distribució de baixa tensió i instal·lacions en general, serveis fixes. Designació UNE RV 0,6/1 kV, unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar amb neutre de secció fins a 300 mm2, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment.
- Col·locat en tub.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes

3.1.8.2. Conductor de Cu nu

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

3.1.8.3. Caixes de derivació

DEFINICIÓ:
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la D.T.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.1.8.4. Conjunts de protecció i mesura

1.- Definició i característiques dels elements

- Definició.

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.

Es consideren els següents tipus:

- T-2
- T-20
- T-30

- Característiques generals.

Els conjunts de protecció i mesura estan formats pels següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplements de plaques
- Carrils de fixació per l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua

- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Platines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L' envolvent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible. La cara frontal ha de ser transparent i precintable. Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal. Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Resistència de l'aïllament (UNE 20-378) Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-378) Ha de complir

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés. La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc. El tipus d'instal·lació ha de ser l'establerta per l'empresa distribuïdora.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament. Per a intensitats més grans de 630 A, han de haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura. Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid. Els conductors dels circuïts secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima. Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble. Les terminacions del cablejat ha de ser l'adequada. L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal. Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau pel neutre. En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles. El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magneto tèrmica per a cadascun dels circuïts interiors. Tots els materials no han de presentar perill d'incendi per altres materials que hi hagin al seu voltant. Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Característiques dels components:

Línia trifàsica											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 380 / 200 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 220 / 127 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2-T1	T2-T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Línia trifàsica											
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual 55ºC

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual 65ºC

2.- Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Condiciones generales de seguridad."

UNE 60898 1992 "Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades"

UNE_EN 60947-3 94 "Aparamenta de baja tensión. Parte 3: interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles."

UNE 20-460-90/4-42 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos."

UNE 20-460-90/4-473 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades."

3.1.8.5. Tubs rígids de PVC

1.Definició i característiques dels elements

- Definició.

Tub rígid de PVC de fins a 140 mm de diàmetre nominal, estanc i no propagador de la flama.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:
- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
-Característiques generals

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció (MI.BT 019-2).

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):
- Resistència al xoc 5 IP-665
- Resistència al xoc 7 IP-667

Estabilitat a 60°C > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto extingible

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant.
- Marca d'identificació dels productes.
- El marcatge ha de ser llegible.
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.Unitat i criteris d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4.Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

3.1.8.6. Tubs flexibles de material plàstic

1.Definició i característiques dels elements

- Definició.

Tub flexible corrugat de PVC amb malla metàl·lica o sense, de fins a 130 mm de diàmetre.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:

- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7
- Característiques generals

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

Grau de protecció (UNE 20-324):
- Resistència al xoc 5 IP-XX5
- Resistència al xoc 7 IP-XX7

Estabilitat a 60°C > 1 h
Resistència a la flama (UNE 53-315) Auto

2.Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En rotlles.

Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant.
- Marca d'identificació dels productes.
- El marcatge ha de ser llegible.
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3. Unitat d'amidament

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4. Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas."

3.1.9. Materials per paviments

3.1.9.1. Vorades

Es defineixen com vorades les peces de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una voravia o la d'una andana.

3.1.9.2. Morter

i no s'especifica res en contra, el tipus de morter a utilitzar serà el morter de ciment designat com 450 en l'apartat 2.2.5. d'aquest Plec.

3.1.9.3. Vorades de pedra

Condicions generals

Les vorades de pedra hauran d'acomplir les següents condicions:

- Ser homogènies, de gra fi i uniforme, de textura compacta.
- No presentar fissures, pels, porositats interiors, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Donaran so clar al colpejar amb martell.
- Tenir adherència amb els morters.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les senyalades en els Plànols.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m), tot i que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tinguin una longitud compresa entre seixanta centímetres (60 cm) i un metre (1 m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mesures de les seccions transversals s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm), en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin a ésser col·locades.

Les parts que es veuen de les vorades hauran d'estar llaurades amb punxó o escoda, i les operacions de llaurat es determinaran amb massot mitjà. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es llauraran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell, refinant-se amb punxó les cares de junta, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

Qualitat

- Pes específic net: No serà superior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kg/m^3).
- Resistència a compressió: No serà inferior a mil tres-cents quilograms-força per centímetre quadrat (1.300 kgf/cm^2).
- Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència a la intempèrie: Posades les vorades a vint (20) cicles de congelació, a la fi d'ells no presentaran esquerdes, descrostats, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7086 i UNE 7070.

3.1.9.4. Vorades prefabricades de formigó

Condicions generals

Les vorades prefabricades de formigó s'executaran amb formigons de tipus H-200 o superior, segons l'apartat 2.1.5. "Formigons", fabricats amb àrid procedent de mallat de vint mil·límetres (20 mm) de mesura, i ciment Portland 350.

Els Plànols definiran el tipus de formigó a utilitzar, així com les característiques de les cares vistes de la vorada.

Forma i dimensions

La forma i les dimensions de les vorades de formigó seran les senyalades en els Plànols.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin col·locades.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m).

S'admetrà una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres, en més o en menys (± 10 mm).

3.1.9.5. Llosa de peces prefabricades de formigó

Condicions generals

Els ciments acompliran els requisits especificats en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments vigent, i la comprovació de les característiques d'assaig que es fixen en aquest Plec.

Els àrids estaran nets i desproveïts de fins i de matèria orgànica, d'acord amb les Normes UNE 7082 i UNE 7135.

Característiques geomètriques

Les peces prefabricades estaran perfectament modelades i la seva forma i dimensions seran les senyalades en els Plànols corresponents.

Les toleràncies admissibles en les mesures nominals dels costats seran del zero tres per cent, en més o en menys (± 0,3%), mesurades sobre una longitud de deu centímetres (10 cm).

El gruix d'una peça pres en diferents punts dels contorns, amb excepció dels rebaixos de la cara o del dors, no variarà en més del vuit per cent (8%) del gruix màxim i no serà inferior a tres centímetres (3 cm).

El gruix de la capa de petjada, amb excepció dels rebaixos de la cara, serà sensiblement uniforme i no inferior, en cap punt, de quatre mil·límetres (4 mm).

La desviació màxima d'una aresta respecte a la màxima recta serà de l'u per mil (1 ‰); i la separació d'un vèrtex qualsevol, respecte al pla format per uns altres tres, no serà superior a cinc dècimes de mil·límetre (± 0,5 mm), en més o en menys.

Aspecte i estructura

Les peces hauran d'acomplir la condició inherent a la cara vista. Aquesta condició s'acompleix si, en el moment d'efectuar el control de recepció, trobant-se aquestes en l'estat sec, aquesta cara resulta ben llisa i no presenta un percentatge de panots defectuosos superior al cinc per cent (5%) sobre la partida.

L'estructura de cada capa serà uniforme en tota la superfície de fractura, sense presentar escatadures ni porus visibles.

Característiques físiques

Resistència mecànica

Valor mitjà de 4 provetes més gran o igual a 4Mpa.

Valor individual més gran o igual a 3.2Mpa.

Resistència al desgast per abrasió (Assaig d'abrasió dels "Disc ample".

Cap de les 4 provetes pot tenir un desgast individual superior a 21mm.

Absorció d'aigua

S'acceptarà que existeix una impermeabilitat a l'aigua suficient quan s'acompleixi per 4 provetes que l'absorció total individual no sigui superior al 6%. Les peces, l'absorció total de les quals sigui inferior al 6% s'entén que són resistents a les gelades.

3.1.9.6. Emmacat de pedres amb formigó.

Definició i condicions de les partides d'obra executades

Definició:

Formació d'emmacat amb pedres i formigó HM-15.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació sobre base de formigó:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de les pedres a la base

- Col·locació de les pedres rejuntades amb formigó

Emmacat de pedra amb formigó:

L'emmacat col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Els junts entre les pedres poden ser variables (de 10 a 20 cm) en funció de la forma de les pedres i han de quedar rejuntats amb formigó.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat sobre el llit de formigó.

2.- Condicions del procés d'execució

Condicions generals:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Col·locació sobre esplanada compactada:

El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.

Col·locació sobre base de formigó:

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.F.

Les pedres s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- Unitat i criteris d'amidament

m³ de volum amidat segons les especificacions de la D.T.

4.- Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa d'obligat compliment.

3.1.10. Materials per a senyalització i abalisament.

3.1.10.1. Marques vials

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua, pintura de dos components en fred o termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 10^6 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: 4<FD<9 Pintura; FD>10 plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 5×10^5 cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'esser aprovada per la DF.

Autorització d'ús.

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigit per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

NOMBRE DE LOTS"L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC.	NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR.
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
99-128	8
129-162	9
163-200	10
A partir de 200, $l=(L/2)^{1/2}$ ó $n= (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior	
NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.	

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.

- Identificació del producte.
- Número de lot.
- - Data límit d'ús.
- - Instruccions d'ús.
- - Condicions d'envasat.
- - Condicions reals d'emmagatzematge.
- - Informació sobre seguretat i salut.
- - Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- - Procediment emprat per la presa de mostres.
- - Data de fabricació del producte.

Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà S = $(M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

Assaigs d'identificació.

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	6%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	1,5%
	Densitat relativa.	UNE 48 098	1,5%
Termoplàstics d'aplicació en calent.	Residu per escalfament.	UNE 135 200/2	1%
	Punt d'estovament.	UNE 135 200/2	3%
Plàstics d'aplicació en fred.	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%
	Temps de secat.	UNE 135 200/2	15%

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetran al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PINTURA	Consistència Krebs	UNE 48 076	± 10 KU
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	± 2%
	Contingut de lligant.	UNE 48 238	± 2%
	Contingut en pigment Ti O_2 (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Densitat relativa	UNE 48 098	0,02
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	0,01
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca $\beta \geq 0,84$ Groga $\beta \geq 0,40$

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Densitat relativa	UNE 48 098	± 2%
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

(*) Aquests són valors absoluts.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Residu per escalfament	UNE 135 200/2	± 1
	Contingut en pigment Ti O_2 (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,02.
	Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ				
MATERIAL	ASSAIG	NORMES	Valors exigits	
MICROESFERES DE VIDRE	Granulometría. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3) Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.	ISO 2591-1	Tamís (μm)	Massa retinguda acumulada (%)
			710	0-2
			600	0-10
			355	30-70
			212	70-100
			125	95-100
	Índex de refracció.	EN 1423-A	≥ 1,5	
	Resistència a l'aigua (H_2 O)	EN 1423-B	Cap alteració superficial	
	Resistència a l'àcid clorhídric (H Cl)	EN 1423-B		
	Resistència al clorur càlcic (Ca Cl_2)	EN 1423-B		
	Resistència al sulfur sòdic (Na_2 S)	EN 1423-B		
	Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses	EN 1423-D	D<1mm / 20% D>1mm / 30%	
	Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes	EN 1423-D	3%	
	Microesferes hidrofugades	EN 1423-E	Mètode A >80% Mètode B 100%	
	pH	ISO 787-9	5 ≤ pH ≤ 9	

GRANULAT ANTILLISCAMENT	Coeficient de resistència a la fragmentació	EN 1423-G	El de la fitxa tècnica del producte.		
	Coordenades cromàtiques	ISO 7724-2	Vèrte	x	y
			1	0,355	0,355
			2	0,305	0,305
			3	0,285	0,325
			4	0,335	0,375
	Factor de luminància	ISO 7724-2	$\beta > 0,70$		
	Granulometria Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.	ISO 565-R 40/3	Tamís (μm)	Massa (%)	
			1180	0-2	
			1000	0-10	
			600	10-50	
			355	50-80	
			212	85-100	
			150	95-100	
			90	99-100	

Informe del laboratori.

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
    - o Nom del fabricant.
    - o Nom comercial del producte.
    - o Naturalesa del producte.
    - o Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
    - o Ús recomanat.
    - o Característiques quantitatives:
    - o Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O2)
    - o Contingut en lligant, o residu per escalfament.
    - o Densitat relativa.
    - o Temps de secat.
    - o Consistència Krebs.
    - o Color.
    - o Factor de luminància.
    - o Matèria no volàtil.
    - o Proporció de mescla, pels productes en varis components.
    - o Dissolvent d'extracció, si s'escau.

Etiquetat dels envasos.

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

Condicions d'acceptació d'ús.

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o zebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un panell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

3.1.10.2. Senyalització vertical.

SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

Material de substrat.

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 μm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m^2) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

Qualitats òptiques de les làmines retrorreflectants.

Les qualitats cromàtiques de les parts retrorreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2º, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de luminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1									
Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de lluminància β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥0,35
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	≥0,27
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,05
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,04
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,03≤β≤ 0,09
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	>0,17

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥0,27
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	≥0,16
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,03
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥0,03
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,12≤β≤ 0,18
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	>0,14

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,355	0,375	≥0,40
Groc	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534	≥0,24
Roig	0,690	0.310	0.595	0.315	0,569	0,341	0,655	0,345	≥0,03
Verd	0,030	0,398	0,166	0,364	0,286	0,446	0,201	0,794	≥0,03
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥0,01

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retrorreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retrorreflectants, seran les de la taula:

PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥0,75
Groc	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥0,45
Roig	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥0,07
Verd	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	≥0,10
Blau	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	≥0,05
Marró	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	0,04≤β≤ 0,15
Taronja	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	0,16≤β≤0,14

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió (R') en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE nº 54 amb la font lluminosa A.

α	β_1 (β_2=0)	Blanc	Groc	Roig	Verd fosc	Blau	Marró	Taronja	Gris
12'	+ 5º	250	170	45	20	20	12	100	125
	+30º	150	100	25	15	11	8,5	60	75
	+40º	110	70	15	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5º	180	120	25	14	14	8	65	90
	+30º	110	70	14	11	8	5	40	50
	+40º	95	60	13	5	7	3	20	47
2º	+ 5º	5	3	1	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30º	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	1	1,2
	+40º	1,5	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	1	0,7

α (Angle de divergència) β_1 y β_2 (Angles d'incidència)

Admissió d'ús de senyals.

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310	- Gruix de la xapa - Gruix del recobriment de zenc - Relleu
Sobre la zona retrorreflectant S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Coeficient de retrorreflexió - Coordenades cromàtiques i factor de luminància - Resistència a l'impacte - Resistència al calor i adherència al substrat - Resistència al fred i a la humitat - Resistència a la boira salina - Envelliment artificial accelerat

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre la zona no retrorreflectant S/ norma UNE 135 331 S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Brillantor de mirall - Coordenades cromàtiques i factor de luminància - Resistència al calor i al fred - Envelliment artificial accelerat - Resistència a la immersió en aigua - Resistència a l'impacte - Resistència a la boira salina - Adherència al substrat

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Assaigs i resultats exigibles.

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)ºC abans dels assaigs.

Gruixos de la xapa i del recobriment de zenc.

Al determinar el gruix de zenc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 μm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zenc arrencat ni esquerdat.

Resistència a l'impacte.

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retrorreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

Resistència a la calor.

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71±2)ºC, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

Adherència al substrat.

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retrorreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retrorreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retrorreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

Resistència al fred.

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta–dues hores (72 h) a temperatura de (-35±3)ºC, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

Resistència a la humitat.

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a (35±2)ºC i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

Resistència a la boira salina.

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun , separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5º i de divergència de 0,2º o 0,33º, no deu ser inferior als valors prescrits a las taula.

Resistència a l'envelliment artificial accelerat.

Les làmines retrorreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de (60±3)ºC, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de (50±3)ºC. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5º i de divergència de 0,2º o de 0,33º serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de luminància (β) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

Contingut de l'Informe.

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
- Nom del fabricant dels senyals.
- Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant.
- Data de fabricació dels senyals.
- Inspecció visual de les zones retrorreflectants.
    - Naturalesa del substrat.
    - Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant.
    - Dimensions de la mostra.
- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

Altres exigències.

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90º amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20$ N/mm^2).

Etiquetat i marcat.

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradora amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.

Àmbit d'aplicació.

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

TIPUS	Sèrie del catàleg de senyals de 1992
Presenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500 (*)
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S- 700
Caixetins de nom de carretera	

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

Normativa.

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.

- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.

- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.

- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

Panells.

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfileria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 m^2. La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.

d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.

e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana.

Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 40 μ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm):	700	950	1200	1450	1700	1950	2200	2500	3000	3500	4000	
	4500	5000	5500	6500	7000							
Alçada (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550
	2850	3000										

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

Suports

Suports de rètols.

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues 1,33
- Vent 1,50
- Acció tèrmica 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

DIAMETRE	CATEGORIA RESISTENT
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m^2 portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m^2. Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m^2 quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

Suports per pòrtics i banderoles.

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Sistemes de fixació.

Característiques generals.

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

Suports tipus tubulars prismàtics.

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els perns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de

base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

Pòrtics i banderoles.

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats.

Fonament.

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un minin de quatre (4) perns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

Materials retroreflectants.

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

Assaigs.

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

Altres especificacions dels materials.

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

Senyals i panells retrorreflectants sobre pals.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapuntes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmper – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

Senyals i panells retrorreflectants sobre pòrtics i banderoles.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments.
- Un camió per endur-se les terres excavades.
- Un camió formigonera per omplir els fonaments.
- Un camió – grua de gros tonatge.

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guardia Civil o Mossos d'Esquadra). Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses destellants grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

Proteccions del personal.

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd , groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

3.1.10.3. Abalisament.

El material reflectant dels captafars serà tal que col·locades aquestes a l'alçada que han de quedar sobre el terreny i separades vint metres (20 m) les unes de les altres, enfocant-les amb la llum curta d'un vehicle lleuger des d'una distància de vint metres (20 m), des de la primera s'apreciïn de manera raonable les cinc (5) primeres i amb llum llarga, les deu (10) primeres.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm^2).

Els reflectants o captafars hauran d'estar garantits per un mínim de cinc (5) anys. La garantia per cinc anys (5) significarà que si abans de transcorreguts aquests, la reflectància del captafar es redueix a menys d'un setanta per cent (70%) de la reflectància original, l'Empresa Constructora que realitzi el muntatge es compromet a reposar-les.

Es prendran una sèrie de mostres escollides a l'atzar, de cada partida, amb part de la qual es faran proves d'envelliment artificial, estabilitat atmosfèrica salina i altres proves, els resultats de les quals hauran de ser positius a judici del Director d'Obra per a que aquest accepti el material.

La resta de mostres s'emmagatzemaran i serviran de material de comparació a proves realitzades al laboratori oficial amb respecte a les unitats col·locades a la via de circulació per al control de la garantia.

Els pals guia, en l'extrem superior del quals hi anirà disposat l'element reflectant, estaran construïts de material plàstic d'alta resistència als elements climatològics. Seran de color clar, estable a la llum, a la intempèrie, als gasos, etc.

El replanteig ha de ser operació prèvia a l'establiment de l'abalisament, realitzat sota control del Director d'Obra.

El reflectant es col·locarà sobre la barrera de seguretat mitjançant accessoris adequats que hauran d'estar construïts de tal manera que garanteixin la correcta subjecció del reflectant a la barrera, sense que es desprengui ni deteriori sensiblement al netejar-se aquesta per procediments mecànics.

L'abalisament es farà mitjançant pals guia, proveïts en la seva part superior d'un captafar reflectant de color indicat quan, als marges de la via de circulació, no existeixi barrera de seguretat.

El captafar comptarà amb un sistema de fixació al pal gairebé imperceptible i que no representi una disminució de la superfície reflectant.

En quant a les fites d'aresta, el material base amb que són fabricades serà una mescla d'homopolímers de clorur de vinil, exempta de plastificants i que contingui els additius necessaris per a l'estabilització a l'acció dels raigs ultraviolada.

La fita serà de color blanc, per a la qual cosa, el material base tindrà un contingut mínim de bióxid de titá de sis (6) parts en pes per 100 de resina de P.V.C.

Les característiques del material seran les que s'esmenten en la taula adjunta amb les toleràncies màximes que s'especifiquen en la mateixa.

Per a comprovar que el material reuneix les característiques exigides, es realitzaran els assaigs descrits al quadre adjunt, d'acord amb la corresponent Norma UNE.

El material reflectant emprat serà d'adhesiu viu i nivell de reflectància 1, segons el "Plec de Prescripcions Tècniques" per a les plaques reflectants emprades en la senyalització vertical de carreteres.

3.1.10.4. Barreres de seguretat

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

Barreres de control d'accés:

Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat. Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.

La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials. El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.

Tipus d'acer: S275JR

Barreres de seguretat flexibles:

El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.

Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.

Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.

Tipus de banda: UNE 135-121

Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.

Gruix de la banda base: 3 mm

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) : >= 505 g/m2

Puresa del zinc (UNE-EN 1179): >= 98,5%

Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Contingut de silici i fósfor: Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%

Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una cà rrega situada al mig del buit i sobre 8 cm2 de superfície):

- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):
  - Per a una càrrega de 680 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 900 kg: <= 140 mm
- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):
  - Per a una càrrega de 550 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 720 kg: <= 140 mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.

Toleràncies:

- Gruix de la banda base: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.

L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.

La seva base ha de ser plana.

El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.

Resistència del formigó: >= 25 N/mm2

Tipus d'acer: B 400

Separació entre les peces reflectores: <= 10 m

Recobriment de les armadures: >= 2 cm

Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedè ncia diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigü es que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d' adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s' han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits. Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3/10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Barreres de control d'accés i barreres de seguretat flexibles:

Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Barreres de control d'accés:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barreres i semibarreres tipus new jersey:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

Barreres de seguretat flexibles:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

3.1.11. Pintures

3.1.11.1. Pintures per a perfils metàl·lics.

Definició.

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

Condicions generals.

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, PG3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini.
- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.
- El subministrament de materials.
- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Condicions particulars.

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

Qualitat de l'aplicació de la pintura.

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu:

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura.

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

. Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273.
. Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275.
. Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271.
. Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Per a que un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que suposin una alteració menor que 50 cm2, ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que suposi alteració d'una superfície d'1 m2, fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques:

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

Idoneïtat.

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

Assaigs.

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.
- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es composen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altre, la secundària de 16 hores. La fase principal es subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària. Cada fase es composa de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.
- 60 minuts d'exposició al fred.
- 60 minuts d'exposició al calor humit.
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a 20° ±5°C.
- Fred: Recinte a -20°C ±2°C.
- Calor humit: recinte en cambra a 55 ±3° C i 95 ± 5% d'humitat relativa.
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a 60° ± 3°C.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.
- A la quarta seqüència: Exposició al S02, segons SFW2, OS DIN 50018.
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a 23°±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa.
- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a 23° ±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa), durant 48 hores.

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

Durada dels assaigs.

La durada de l'assaig d'envelliment accelerat per una aplicació de pintura a atmosfera industrial moderada és de 7 cicles i la de l'assaig de boira salina de 700 hores.

Requisits de conformitat.

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zenc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per a verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriment de la base.

Identificació de les pintures.

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).
- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per a iniciar l'aplicació de pintura.

Control de qualitat.

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, essent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la presa.
- Tipus d'aplicació de pintura.
- Lot de fabricació.
- Data de fabricació.
- Nom del fabricant.
- Nom del producte.
- En el cas de productes de dos components, de la part de que es tracta.

Els assaigs a realitzar amb les preses efectuades seran els següents:

- Determinació del pes específic (INTA 160.243).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Contingut en cendres a 500°C (NF-T-30-603).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

L'avaluació dels resultats anteriors per lots es farà segons els següents criteris:

- Únicament en un 5% dels casos es toleraran resultats inferiors als esperats.
- Els valors inferiors citats, no ho seran en un percentatge superior al 19% del valor esperat.

En cas de no obtenir resultats satisfactoris, es procedirà a una nova presa de mostra per duplicat, i en presència del Contractista, reservant una sèrie de mostres com a testimoni per si hi hagués contestació dels resultats. Si els resultats fossin negatius (no identificació positiva) i no s'hagués comprovat una substitució de productes aliena a la voluntat del Contractista (per la qual cosa haurà de proporcionar les dades del seu control de qualitat intern, fabricació i tots aquells que consideri necessaris), procedirà a la pràctica dels assaigs d'identificació, per eliminar dubtes en quant a aquest tema. Al procés d'identificació s'admetrà igual proporció de valors inferiors, tant en nombre com en valor, que en el cas del control de recepció.
Si el resultat d'aquests nous assaigs no fos positiu, el fabricant procedirà a la substitució del material o materials no conformes, per altres que correspondran a les característiques dels assajats.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

3.1.11.2. Pintures per a elements de formigó.

Definicions.

Rep el nom de pintura al silicat una pintura a l'aigua constituïda per silicats de sosa o potassa amb pigments minerals resistents a l'alcalinitat.

Com a lligant s'empra, preferentment, el silicat de potassa sobre el de sosa.

Com a pigments s'utilitzen, entre d'altres, el blanc de zenc i el litopó.

Característiques generals.

Són pintures d'aspecte mat, acabat llis, coloració generalment pàl·lida, una mica absorbents, dures i amb gran resistència a la humitat i a la intempèrie.
Aquestes pintures són, de la mateixa manera, molt resistents a l'alcalinitat pròpia del ciment per la qual cosa s'empren preferentment per al pintat de paraments exteriors de formigó.

Envasat.

El producte serà subministrat en envàs adequat per a la seva protecció en el que s'especificarà:

- Instruccions d'ús.
- Proporció de la mescla.
- Permanència vàlida de la mescla.
- Temperatura mínima d'aplicació.
- Temps d'assecat.
- Capacitat d'envàs en litres (l.) i en quilograms (kg).
- Rendiment teòric en metres quadrats per litre (m2/l).
- Segell del fabricant.

Transport i emmagatzematge.

Es transportaran i emmagatzemaran per separat el vehicle i el pigment ja que la mescla té una vida útil limitada, havent-se de preparar, només, la quantitat prevista per al consum diari.

Limitacions d'utilització.

El seu cost és relativament baix en quant a material, però igual que passa amb pintures a la calç, la seva manipulació i aplicació exigeix una mà d'obra experta la qual cosa encareix sensiblement l'acabat.

Pel seu acabat, completament mate i una mica absorbent, no s'utilitzen normalment a interiors, ja que costa molt eliminar les taques per rentat.

No s'utilitza mai sobre parets de guix.

Presenta moltes dificultats l'obtenció de tons forts, per això es recomana limitar el seu ús a tons pastel.

Utilització.

Aquestes pintures tenen una gran adherència al vidre (al silicat de sosa també se l'anomena vidre soluble).

Tenen bona adherència directa sobre ferro galvanitzat.

Per la seva alta alcalinitat s'ha de protegir l'epidermis i especialment els ulls dels operaris, contra possibles esquitxos.

S'empraran per a pintar tots els paraments de formigó vist si, segons el Director d'Obra, fos necessari pintar tot el pont.

3.1.12. Materials diversos.

3.1.12.1. Fustes per a encofrats.

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

3.1.12.2. Junts de dilatació.

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

3.1.12.3. Suports de material elastomèric.

Es defineixen així els aparells de recolzament constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Els suports emprats en aquest projecte són encerclats, variant les seves formes i dimensions segons els esforços que han de transmetre, tal i com apareix als plànols.

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (cloroprè, neoprè), les característiques del qual hauran d'acomplir les especificacions següents:

- Duresa Shore a (ASTM D-676)60 +-3
- Resistència mínima a tracció 170 Kg/cm2.
- Allargament en trencament 350 %.

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per a proveta envellida en estufa en setanta (70) hores i a cent (100) graus centígrads són les següents:

- Canvi en duresa Shore a +10°.
- Canvi en resistència a tracció +-15°C.
- Canvi en allargament -40°C.
- Deformació remanent 35 %.

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a cent deu quilograms per centímetre quadrat (110 Kg/cm²).

Les plaques d'acer emprades als cèrcols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre-cents quilograms centímetre quadrat (2400 kg/cm²) i una càrrega en trencament mínim de quatre mil dos-cents quilograms per centímetre quadrat (4200 kg/cm²).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg/cm²), essent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

3.1.12.4. Barana de fusta

Definició

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

3.1.12.5. Barana metàl·lica

Definició

Revestiments verticals de paraments interiors o exteriors realitzats amb teixits de malla d'acer inoxidable, col·locats a l'obra en la seva posició definitiva, amb tots els mecanismes de fixació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació dels teixits (talls, forats, etc.)
- Preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament i situació de les fixacions
- Fixació de les malles
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els plànols de muntatge han d'estar aprovats per la DF abans del inici dels treballs.
En els teixits no han d'haver defectes superficials apreciables.

El material ha d'estar aprovat per la DF abans de la seva col·locació.

Les característiques han de ser les especificades en la DT.

Els materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.

S'ha de protegir la seva superfície de manera que no es produeixin desperfectes.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.

3.2. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.2.1. Treballs generals.

3.2.1.1. Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d' ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.2.1.2. Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

La propietat es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.2.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.
b) Instal·lacions per serveis del personal.
c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitat, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.2.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d' utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per

qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2.2. Moviment de terres.

3.2.2.1. Aclariment i estassada del terreny.

a) Definició.
Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

b) Execució de les obres.
Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

Escarificació i compactació.

- Definició.
La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.
La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

3.2.2.2. Excavacions.

Consideració general.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

Excavació de terra vegetal.

- Definició.

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitat a les operacions que segueixen:

- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva palerior utilització.
- Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

Excavació en desmunt.

- Definició.

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o pel Director d'obra.

- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

- L'allisada dels talussos de l'excavació.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva palerior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat al Director d'obra, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.

- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici del Director d'obra, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni el Director d'obra, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

El Director d'obra, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament palerior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita del Director d'obra.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons el Director d'obra.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'obra, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan el Director d'obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el

Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.
- Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

Excavació de rases, pous i fonaments.

- Definició.

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).

- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- Execució de les obres.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si el Director d'obra, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades , es notificarà immediatament al Director d'obra per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa del Director d'obra, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En

qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop el Director d'obra hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà al Director d'obra immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'obra davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que el Director d'obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.2.3. Terraplenats i rebliments.

Terraplens o pedraplens.

- Definició.

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas

del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels predraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.
- Execució de les obres.

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l' humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Próctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

- Compactació.

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.

- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat.

- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

Rebliments localitzats.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extradós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l' utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors,la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Próctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment acomplirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdós de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Próctor Modificat.

3.2.2.4. Acabats.

Allisada de talussos.

- Definició.

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

3.2.2.5. Obres diverses.

Camins d'accessos als talls.

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

3.2.3. Drenatge i sanejament

3.2.3.1. Cunetes

Cunetes sense revestir.

- Definició

Les cunetes previstes en aquest projecte s'ajustaràn a la forma i dimensions assenyalades als planols.

- Execució de les obres

Les cunetes es perfilaran segons les mides indicades als plànols. S'hauran de mantenir netes durant tota la durada de les obres. En el cas de cunetes existents que s'aprofitin es farà una neteja i reperfilat de les mateixes, per deixar-les amb els pendents i dimensions assenyalades als plànols.

3.2.3.2. Tubs, pericons i buneres.

Claveguerons de formigó.

- Definició.

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.
- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contra-pendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

Brocs

- Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessaria.
- El subministrament i col·locació dels materials (formigóns, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat
- L'adequació del terreny entorn el broc
- La realització de l'enmacat amb pedra de 15 cm. de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de gruix.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

- Execució de les obres

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

3.2.3.3. Geotèxtil

La posta en obra dels geotèxtils seguirà les fases següents:

a) Igualació i rasament del talús.
b) Desplegament del geotèxtil sobre el talús i fixació al mateix amb picons, que poden ésser de fusta. A més a més, l'entramat de geotèxtil s'estendrà a la part alta del talús, ancorant-se en la mateixa.

3.2.3.4. Rebliments localitzats de material filtrant.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització del Director d'obra, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

3.2.4. Armat.

3.2.4.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat.

Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.2.5. Formigonat.

3.2.5.1. Aspectes generals.

- Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.

- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.2.5.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, sindicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmogen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.2.6. Fonamentacions

3.2.6.1. Fonamentacions per pilons de formigó armat emmotllats "in situ"

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de pilons formigonats "in situ" mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres entre 35 cm i 250 cm.

S'han considerat els tipus següents:

- Piló perforat mitjançant desplaçament d'una guaspa
- Piló perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves
- Piló perforat per extracció amb entubació recuperable
- Piló perforat per extracció, amb entubació perduda
- Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

A més de les condicions de l'EHE-08, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.

La posició ha de ser la indicada a la DT.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.

Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Penetració del piló amb l'encep: >= 5 cm

Recobriment de les armadures:

- 50 mm per a pilots de D<= 0,6 m
- 60 mm per a pilots de D> 0,6 m

Característiques dels llots tixotròpics:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm3): < 1,102 en llots frescs, < 1,15 abans de formigonar
- Embud de Marsh (seg): 32-50 llots frescs o abans de formigonar; 32-60 llots preparats per rehutilització
- Pérduda de fluïd (cm3): < 30 en llots frescs; < 50 en llots preparats per rehutilització
- pH: 7-11 en llots frescs; 7-12 en llots preparats per rehutilització
- Contingut de sorra (% massa): <4 abans de formigonar

Toleràncies d'execució:

- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L
- Desviació en planta mesurada a la cota de la plataforma de treball:

e <= emax = 0,10 x D per a pilotis de: Deq<= 1,5 m

e <= emax = 0,15 m per a pilotis de: Deq >1,5 m

Deq: diàmetre equivalent dels pilotis

- Inclinació de l'eix:

i > i max = 0,02m/m per a pilotis amb eix desviat <= 4º de la vertical

i > i max = 0,04m/m per a pilotis amb eix desviat > 4º de la vertical

- Nivell de l'acabat: ± 20 mm
- Desviament en planta del centre de gravetat de la cara superior:
- Control d'execució reduït: ± 150 mm
- Control d'execució normal: ± 100 mm
- Control d'execució intens: ± 50 mm
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm
- Desviament en el diàmetre d de la secció del pilot: +0,1d>/ +100 mm, -20 mm
- Cota superior de les armadures: ± 0,15 m respecte la cota teòrica
- Recobriment de les armadures: Nul·la

Seran molt adients per al formigó dels fonaments els ciments comuns tipus CEM I iCEM II/A, essent adients la resta de ciments comuns excepte els CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q,CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T i CEM II/B-T. Quan correspongui es compliran les prescripcions relatives a la utilització de ciments amb resistència als sulfats (SR) o a l'aigua del mar (MR)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

El formigonament de cada un dels pilons s'ha de fer sense interrupcions.

L'abocada del formigó ha de continuar fins que el formigó contaminat de la part superior de la columna sobrepassi la cota d'escapçat.

Cal protegir la boca de la perforació d'entrades d'aigua o materials contaminants a la perforació, fins que el formigó hagi assolit el grau suficient d'adormiment.

El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.

No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm2 no es poden realitzar cap de les operacions següents:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló
- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m
- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Dades del piló (identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, fondària, etc)
- Llargària de l'entubació (si es el cas)
- Valors de les cotes de: terreny, cap del piló, armadura, entubació, etc.
- Tipus de terreny travessats i comparació amb el projecte
- Nivells d'aigua
- Armadures
- Formigó utilitzat
- Temps de perforació, de col·locació d'armadures i de formigonat
- Observacions

Es comprovaran als pilons:
- Les dimensions de les perforacions
- L'execució del descapçat no provoca danys al pilot, ni a les armadures d'ancoratge, vigilant especialment que es respecta la seva llargària

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
*UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
*UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

4.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades en totes les unitats d'obra abans del formigonat. En el cas de pantalles, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i mesura de la separació dels murets guia. En pilons, es verificarà el replanteig d'un 10%. Amb la mateixa freqüència es controlarà el gruix dels panells o diàmetre del piló.
- Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub d'abocada, la seva penetració en el formigó i posició en planta.
- Mesura de cotes i longitud d'armadures d'espera en tots els pilons formigonats o panells de pantalla.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació de la integritat estructural dels pilons o mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), en la freqüència que indiqui la DF (ASTM D 5882).

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es pot iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

3.2.7. Escullera.

Aquest article es refereix a les operacions necessàries per transportar i col·locar les esculleres.

Abans de procedir a l'estesa i compactació dels materials petris, s'efectuarà la desbrossada del terreny en tota la profunditat requerida en els Plànols.

La càrrega dels productes i el seu transport al lloc d'ús es portarà a terme de manera que s'eviti la segregació del material. L'estesa i col·locació del material es farà en capes de gruix uniforme i paral·leles a la superfície del terreny.

Les esculleres seran col·locades segons la disposició i dimensions mostrades als plànols o definides per la Direcció de les Obres.

Els procediments de col·locació seran opcionals pel Contractista sempre que en els blocs de roca es col·loquin de forma ordenada dins de les línies definides als plànols o pel Director d'Obra, i de manera que es redueixin al màxim els espais entre els blocs. El Contractista haurà de preveure, per la capa superior, procediments de construcció que permetin la manipulació individual de les pedres, de manera que els fragments o blocs quedin lligats adequadament i que es compleixin les següents toleràncies immediatament després de la col·locació:

Cap punt d'un bloc quedarà fora d'un plànol situat a 15 cm per sobre del teòric que defineix el límit de l'escullera.

En cas d'incompatibilitat, el cost de la comprovació serà de compte del Contractista i el Director d'Obra podrà exigir:

- L'aixecament de la capa i la seva substitució per una altra que compleixi la tolerància estipulada.
- El retall dels fragments per fora del límit exterior tolerat.
- El replè mitjançant pedres més petites, travades per impacte als fragments adjacents, dels forats per sota del plànol límit interior tolerat.
- La substitució del personal i/o els mètodes de col·locació utilitzats pel Contractista, quan l' incompliment de la tolerància establerta es produeixi amb una freqüència superior a l'admissible, a judici del Director de l'Obra.

El Contractista proposarà per escrit al Director d'Obra el criteri de construcció que consideri més adient en cada cas, qui podrà exigir un assaig en obra del mateix, si a judici seu el mètode no estigués suficientment contrastat per l'experiència, abans de donar-hi la seva aprovació.

3.2.8. Afermats.

3.2.8.1. Tot-ú artificial.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Próctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

Carrega amb placa i altres especificacions.

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

Control de qualitat.

Complementàriament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *Control de producció-*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
  - 1 Próctor modificat, segons NLT 108/76.
  - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
  - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m^3 de material produït:

    - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
    - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 m^3 de material produït:

    - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) *Control d'execució.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat Próctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat Próctor modificada.

3.2.8.2. Terra estabilitzada amb ciment.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport, dosificació i mescla dels materials en control.
- L'extensió amb màquina idònia, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres.

La mescla es realitzarà a central havent d'estar el sòl totalment disgregat, amb una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 5 UNE i del 80% referida al 2,5 UNE.

Mètode de mescla a central.

a) Fabricació de la mescla:

La central de fabricació de terra-ciment haurà de comptar amb els mecanismes i elements necessaris per a poder fixar i mantenir la dosificació establerta a la fórmula de treball així com per assegurar l'homogeneïtat del producte.

b) Abocada i extensió de la mescla:

La terra establerta amb ciment s'estendrà en una sola tongada a tot l'ample de la calçada.

Curat de la mescla.

Abans de transcorregudes 12 hores de la compactació i acabat de la superfície s'aplicarà un reg de curat, d'acord amb el que indiquen els articles corresponents del PG-3 i d'aquest plec de prescripcions tècniques particulars. La dotació del reg mínima serà de set-cents cinquanta grams per metre quadrat (750 g/m^2). No obstant el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

3.2.8.3. Mescles bituminoses.

Mescles bituminoses en calent.

Definició.

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Equip necessari per a l'execució de les obres.

a) Instal·lació de fabrica:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) Estenedores:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats pel Director d'Obra.

c) Equip de compactació:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm^2).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

Execució de les obres.

a) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, el Director d'Obra determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

b) Proveïment d'àrids:

El Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

c) Estesa de la mescla.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per la Direcció d'Obra.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

Especificacions de la unitat acabada.

a) Granulometria:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent (±2%).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent (±1%).

b) Dosificació del lligant hidrocarbonat:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (±0,3%).

c) Densitat:

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (±2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

Control de qualitat.

a) Control de producció:

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m^3, o un cop al dia si s'aplega menys material:
    - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
    - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
    - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.
- Cada 2.000 m^3, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
    - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74.
    - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
    - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.
- Cada 10.000 m^3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
    - 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

b) Control d'execució:

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una

altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.

- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.

c) Criteris d'acceptació o refús:

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542 S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542

- Toleràncies geomètriques.

a) de cotes i amplada:

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

b) de gruix:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

c) de regularitat superficial.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4

mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm^2/hm.

3.2.8.4. Regs i tractaments superficials.

REGS D'EMPRIMACIÓ.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

Dosificacions.

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

Limitacions de l'execució.

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

REGS D'ADHERÈNCIA.

Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres.

S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació.

Control de Qualitat.

a) Control de procedència i de recepció:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) Control d'execució:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m^2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 ºC. Durant l'assaig s'obtindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obtindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

$\tilde{\tau} = (P/2) / S$

essent,

$\tilde{\tau}$ = Resistència a tallant, MPa o N/mm2 (1MPa = 9.8 kgf/cm2)

P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)

S = Superfície de la secció transversal, mm^2

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

Resultats

Com a resultat d'aquest assaig s'obtindrà:

$\tilde{\tau}$ = Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

Criteris d'acceptació o rebuig

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 ºC) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

TIPUS D'INTERFASE	ACCEPTACIÓ (MPa)
Rodadura-Intermitja	0.6
Intermitja-Base	0.4
Base-Base	0.3

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la mancança de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.

- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

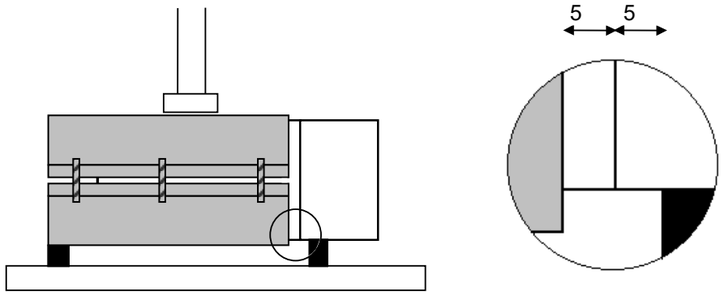
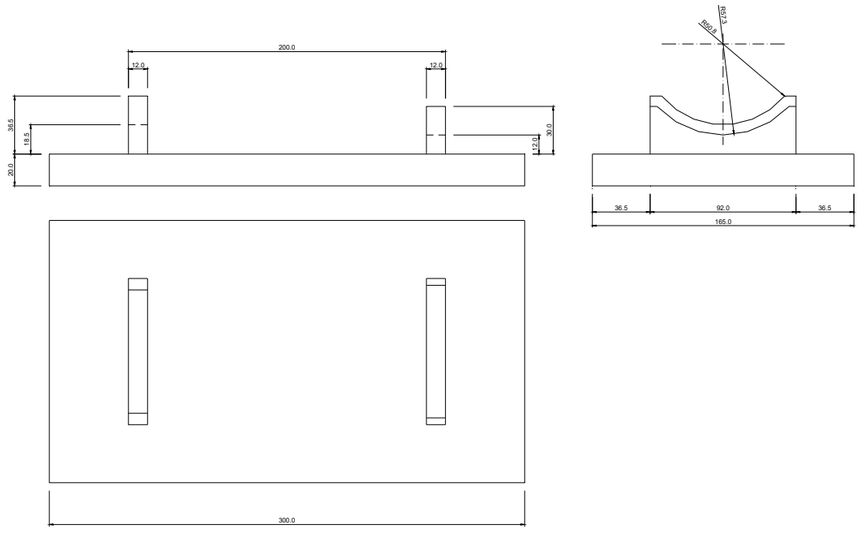


Figura 1.



a) Base inferior

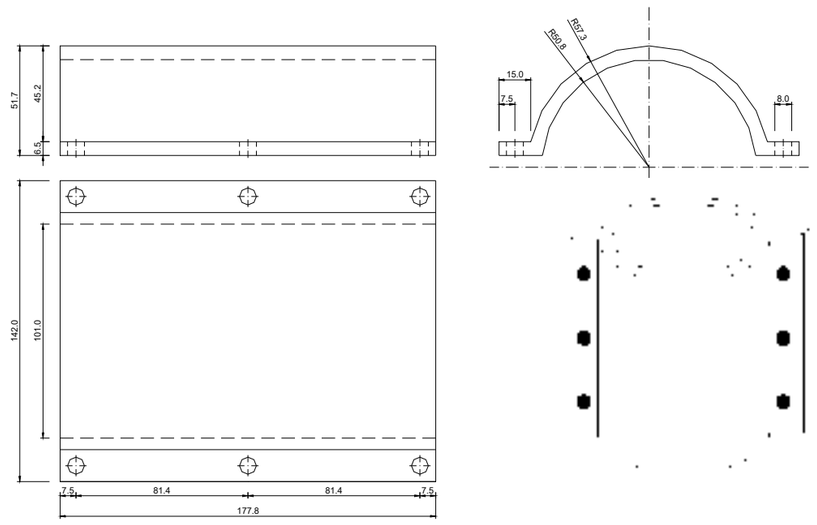
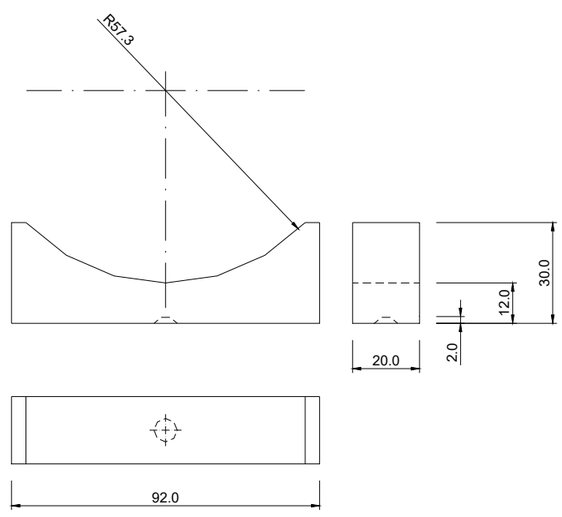


Figura 2.



b) Recolzament superior

Figura 3.

3.2.9. Elements auxiliars.

3.2.9.1. Encofrats i motlles.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

- Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.2.10. Impermeabilitzacions.

3.2.10.1. Segellats de junts

1.Definició i condicions de les partides d'obra executades

- Definició:

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.

S'han considerat els elements següents:

- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:

    - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense imprimació prèvia
    - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
    - Amb escuma de poliuretà en aerosol

- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia imprimació

- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació

- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epòxid, prèvia imprimació específica.

-Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Segellat amb massilla, escuma o morter:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l' imprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:

- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

- Condicions generals:

El segellat ha de tenir la llargària prevista. Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament. El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

Toleràncies d'execució:

- Gruix del segellat ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament ± 2 mm

Junt amb cordó de bentonita:

Els trams del cordó han de quedar a tocar. La seva situació dins la peça ha de ser la prevista. El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l' humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.Condicions del procés d'execució

Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicompo-Nents o Massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, Massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica	5 a 40°C
Morter sintètic resines epòxid	
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

En el cas en que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.

Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Junt amb morter sintètic de resines epòxid:

Els morters s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

Junt amb cordó de bentonita:

El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.

En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonat.

3.Normaitva de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.2.11. Senyalització i abalisament.

3.2.11.1. Marques vials.

Definició

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada
Potència mínima	36 CV
Capacitats simultànies d'actuació	Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada Circulant a 5 Km/h Salvant rampa del 8% Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes Mantenint constants les pressions d'aplicació.
Autonomia	Capacitats dels dipòsits: De pintura .....320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre) De microesferes de vidre.....200 l
Automatismes	Sincronització simultània de dos pistoles Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.

Característica	Valor definitori
Control de la dosificació	- CAD (Control Automàtic de Dosificació).- - CVD (Control Visual de Dosificació).- Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.
Aplicadors de microesferes de vidre	Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada. Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.
Aplicadors de pintura	Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.
Termòmetres i higròmetres	La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.
Neteja	Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

Dosificacions per aplicació.

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m^2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m^2).

Característiques essencials.

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

CARACTERÍSTICA	FACTOR MESURAT	NORMA	APARELL MESURA
Visibilitat nocturna	Coeficient de retrorreflexió R'	UNE 135 270	Retrorreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3.5º Angle d'observació:4.5º Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R_c)	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2º
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

Execució.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.

- Tipus i dimensions de la marca viària.

- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.

- Data d'aplicació.

- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.

- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

Control de recepció dels materials.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PINTURA	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m^2±10% sobre proveta de betum estàndard i celofan).	UNE 135 201	Relació de contrast > 0,96
	Estabilitat en envàs ple. (18 hores a 60ºC±2ºC).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.
	Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 μm ± 40 μm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	R_c (blanca) ≥ 0,95 R_c (groga) ≥ 0,90
	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350μm±35μm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Punt de reblaniment	UNE 135 222	≥ 95ºC
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60ºC ± 2ºC).	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada < 10%.
	Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,03.
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrassada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m^2 pels de capa grossa, i 1200 g/m^2 pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Sobre proveta desengrasada d'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de luminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat relativa.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).

- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acrediti al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si

s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

Control de l'aplicació.

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "C_i" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "S_i" trams ($S_i=C_i^{1/2}$), una pressa de mostres dels materials emprats.

(Si S_i fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior).

- Les mostres seran presses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seran rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).

- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.

- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar la identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

Control durant el període de garantia.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

TIPUS DE MARCA	PARÀMETRES D'AVALUACIÓ				
	Coeficient de retrorreflexió R' (mcd*lx^{-1}*m^{-2})			Factor de luminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (groga)	150			0,20	0,45

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.2.11.2. Senyalització vertical.

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seran fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI.

Definició.

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.

Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.

- Muntatge de plaques.

Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.

Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandes i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.

- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

Control de recepció.

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.

- Identificació del fabricant dels senyals.

- Comprovació de les dimensions.

    - Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de luminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

Nombre de senyals del mateix tipus										
En amuntegament (N)	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra(S)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.							
Nivell de qualitat acceptable: 4,0							
Volum de la mostra (Ut)	2-5	8-13	20	32	50	80	125
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran

desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

SENYALITZACIÓ VERTICAL EN ALUMINI.

Definició

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

Mitjans Tècnics i Equips de Treball.

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

Replanteig.

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de ± 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

Càlculs resistents.

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1500 N/m^2 per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent

s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m^2 pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm^2 en el fons del fonament i a 0,03 N/mm^2 en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials.

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural: Tracció.

Plec i desplegada.

Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.

Deformació: Deformació dels panells, lamel·les i unions.

Durabilitat: Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.

Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, …)

Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisis, …)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

Disposició dels panells i suports.

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	DISTÀNCIA	TOLERÀNCIES
HORITZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

Documentació de la senyalització realitzada.

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

PERÍODE DE GARANTIA.

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

Control durant el període de garantia.

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R (cd/(lux$*$m^2) amb angle d'observació α=0,2º , β_1=β_2=0 i angle d'entrada 5º, segons color:

COLOR	Blanc	Groc	Roig	Verd	Blau
R (cd/(lux$*$m^2)	200	136	36	36	16

- Els factors de luminància (β) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

  El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

SEGURETAT I SENYALITZACIÓ DELS TREBALLS.

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

3.2.11.3. Barrera de seguretat metàl·lica.

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000)..

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document nº 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica.

Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.

- Terminal en cua de peix.

Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.

- Terminals curts i llargs.

Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Fonaments de tanques de seguretat.

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.

- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-50. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fitxat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

Execució.

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

Control d'execució.

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada. El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure'ls de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre'ls.

Garantia.

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

3.2.11.4. Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal.

Definició.

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retrorreflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les omnidireccionals.

Els captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Control de qualitat.

S'aplicarà als captafars en aplec i a l'obra acabada.

Control de recepció dels captafars retrorreflectants.

Es comprovarà l'etiquetat dels captafars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director d'Obra. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director d'Obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de captafars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) captafars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els captafars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retrorreflexió, factor de lluminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i

apartat totes les defectuoses.

Part diari d'execució.

El Contractista facilitarà al Director d'Obra cada dia de treball un part on farà constar:

- Data.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre i característiques dels captafars instal·lats.
- Tipus de captafars i sistemes de fixació emprats.
- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director d'Obra, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels capatafars.

Control de la unitat acabada.

Al llarg del període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de captafars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de captafars instal·lats.

Es rebutjaran tots els captafars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels captafars no són ben fixats a la superfície del paviment.

- Més de cinc (5) captafars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit.

Els captafars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els captafars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

Període de garantia.

Els captafars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els captafars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra podrà prohibir la instal·lació de captafars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

Abalisament.

Definició.

Són elements d'abalisament retrorreflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retrorreflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

Panells direccionals.

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectants i de les reflectants, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control son els ja esmentats per als senyals verticals retrorreflectants en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus nº 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

Fites d'aresta.

Les fites d'aresta són elements d'abalisament col·locats verticalment fora de la plataforma de la carretera i constituïts per: pal blanc; franja negra (no existeix al tipus III); materials retrorreflectants i elements d'ancoratge.

Les fites d'aresta compliran les condicions dimensionals i físiques assenyalades a la norma UNE 135 362.

Les dels tipus I i II tindran una alçada màxima, abans de col·locades, de 1.550 mm, i les del tipus III una alçada mínima de 725 mm.

Inclouen: l'adquisició, transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig; el muntatge i desmuntatge de la senyalització d'obres; la preparació del terreny per a ancorar-les, o de les barreres de seguretat o murs si s'escau; l'aplomat i orientació final; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per deixar-les en les condicions demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Fites de vèrtex

Les fites de vèrtex per abalisament de divergències, són dispositius de forma semicilíndrica en la cara frontal, la que conté dos triangles isòsceles oposats per llurs bases suggerint amb llurs vèrtex les dos direccions divergents de circulació, i rematat a la part superior amb arestes paral·leles als costats superiors del triangles. Aquest triangles poden ser inserits a la mateixa superfície semicilíndrica, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte de la primera amb una depressió màxima d'un centímetre (1 cm) de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà ésser o no recobert de material retrorreflectant verd. Els triangles isòsceles seran sempre de material retrorreflectant blanc.

Les fites d'entre 1 m i 1,20 m de diàmetre, tindran les mesures de la figura 1 de la norma UNE 135 360; i les fites de diàmetre entre 1,70 m i 2 m, les de la figura 2 de l' esmentada norma.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Balises cilíndriques.

Les balises cilíndriques són concebudes per a ser emprades en abalisaments permanents, per tal de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuasori del seu franquejament.

Per si mateixes no deuen constituir un obstacle perillós ni impossible de franquejar.

Són elements de geometria general cilíndrica, podent presentar o no estrangulaments, fabricats de material flexible, capaç de recuperar la forma inicial en ser sotmès a esforços deformants. Per a instal·lar-los, son fixats per llurs bases. Per les característiques de massa pròpia i flexibilitat poden ser franquejats per un vehicle sense produir-li danys i remanent a llurs llocs originals després del pas del vehicle.

L'alçada H de les balises serà compresa entre 450 i 800 mm.

El diàmetre D del cos, entre 95 i 215 mm.

La relació H/D haurà de ser sempre ˜ 3,75.

Cada balisa disposarà de dos zones retrorreflectants formades per bandes rectangulars donant la volta a la balisa, que ocuparan les zones d'estrangulament, si les té. L'amplada de cadascuna de les zones retrorreflectants R ˜ 0,13 * H, la distància entre eixos de zones d = 2* R, i la distància des de la part inferior de la banda inferior a terra h = 3*R.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Captafars sobre barrera metàl·lica.

El substrat i la làmina retrorreflectant compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retrorreflectants.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm^2) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

Col·locació.

Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada.

Seran sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuran resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m^2.

Fites d'aresta.

Els elements d'ancoratge asseguraran una altura de l'extrem superior de la fita d'aresta sobre el nivell de la calçada de 105 cm.

Si l'ancoratge és fet a terra, una vegada col·locada la fita verticalment serà ancorada passant una vareta pel forat que hi ha a 250 mm de l'extrem inferior i es compactarà la terra al seu voltant de manera a garantir la verticalitat i immobilitat.

Si es fa sobre roca, formigó o un altre element de característiques semblants, la fita s'assegurarà mitjançant una peça metàl·lica galvanitzada al seu extrem inferior.

Si es fa sobre qualsevol altre tipus d'element (mur, barrera rígida;...) la fita disposarà d'una peça de fixació adient.

Captafars.

La instal·lació de captafars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectants serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

Fites de vèrtex i balises cilíndriques.

Aquests elements deuen ancorar-se al paviment. Aleshores estaran proveïts de dispositius d'ancoratge que assegurin la fixació permanent per llurs bases i que, en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi cap perill pel trànsit, ni per la fita o balisa, ni pels dispositius d'ancoratge que poguessin romandre sobre la calçada.

Control de qualitat.

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director d'Obra un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre d'elements d'abalisament retrorreflectants instal·lats classificats per tipus: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars.
- Situació dels elements d'abalisament retrorreflectants.
- Observacions i incidències que, a judici del Director d'Obra, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats.

Control de recepció.

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data del subministrament.
- Identificació de la fàbrica productora.
- Identificació del vehicle que els ha transportat.
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element.
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director d'Obra no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

Control de la unitat acabada.

El Director d'Obra podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el mateix criteri esmentat per quan eren en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

- Característiques generals.

  - Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària.

  - Localització de l'emplaçament:

    - Carretera
    - PK
    - Sentit
    - Marge

- Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332.

- Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic).

- Dimensions.

- Identificació dels materials retrorreflectants i no reflectants (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.

    - Identificació visual dels materials retrorreflectants amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332.

    - Observacions.

- Ancoratges, pals sustentadors i cargoleria, segons normes UNE 135 312 i 135 314.

    - Pals:

        - Nombre
        - Secció
        - Tipus de perfil
        - Fabricant i data de fabricació
        - Observacions

    - Cargoleria (cargols, volanderes i femelles):

        - Nombre
        - Observacions

    - Ancoratges:

        - Nombre
        - Tipus
        - Observacions.

- Aspecte i estat físic general:

        - Rascades
        - Cops
        - Abonyegaments
        - Enfarinats
        - Despreniments
        - Corrosions
        - Altres desperfectes

- Característiques de les zones retrorreflectants:

        - Coordenades cromàtiques (x, y)
        - Factor de luminància, ˜ en tant per u
        - Coeficient de retrorreflexió, en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$

- Característiques de les zones no retrorreflectants:

        - Coordenades cromàtiques (x, y)
        - Factor de luminància, ˜ en tant per u
        - Lluentor especular, en %

- Gruix de plaques i lamel·les:

        - Xapa d'acer galvanitzat ˜ 1,8 mm
        - Lamel·les d'acer galvanitzat ˜ 1,2 mm
        - Lamel·les d'alumini extrusionat ˜ 2,5 mm

- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:

        - A la cargoleria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles.
        - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat.

Seran refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

    - el 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides;
    - més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, luminància i retrorreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials,
    - més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352:.

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció ja esmentat.

Període de garantia.

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director d'Obra prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin segut les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat

emmagatzemats en condicions adients

3.2.12. Instal·lacions elèctriques

Els treballs d'instal·lació elèctrica s'ajustaran al Reglament del Ministeri d'indústria per a Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió, a les Instruccions Complementàries del mateix i a la Norma Tecnològica de l'Edificació IEB.

Els treballs corresponents a la xarxa elèctrica de mitja i alta tensió s'efectuarà d'acord a la normativa següent, o la que la substitueixi en el seu cas:

- "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e ITC" RD3275/82

- "Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía", aprovat per RD de 12 de març de 1954, amb les corresponents actualitzacions fins a la data d'avui.

- "Reglamento técnico de lineas aéreas de alta tensión".

- Ordre de 10 de març de 2000, per la qual es modifiquen les ITC de la MIE-RAT

- "Reglamento electrotécnico para baja tensión e ITC", RD 842/2002
Així com també es seguiran les indicacions de la companyia de servei corresponent.

3.2.12.1. Conductor de Cu (UNE VV 0.6/1KV)

Condicions generals:

El conductor ha d'entrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Els empalmes i les derivacions es realitzen mitjançant borns o regletes de connexió.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors estaran protegits contra qualsevol agent extern que el pugui afectar, després de la seva instal·lació.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes ± 10 mm

Col·locat superficialment:

La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment, i la seva posició ha de ser l'establerta al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions <= 80cm

Distància vertical entre fixacions <= 150cm

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació >= 0°C
Col·locat dins d'un tub:

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

3.2.12.2. Conductor de Cu nu

Condicions generals:

Les connexions del conductor s'han de fer amb soldadura, sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol (aquest últim mètode sempre en llocs visitables). El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

No és possible la interrupció del conductor de terra per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la D.T.

Col·locat superficialment:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions <= 75 cm

En malla de connexió a terra:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases, les quals s'ompliran amb terra garbellada i posteriorment compactada.

El radi de curvatura mínim ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

L'instal·lador es responsabilitzarà de que no es produeixin torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

3.2.12.3. Tub flexible corrugat PVC

Condicions generals:

No són correctes els empalmes entre caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del tub dins les caixes ± 2 mm

Tub amb malla metàl·lica:

Les caixes corresponents es fixaran mitjançant ràcords metàl·lics apropiats, amb casquets de plàstic de rosca DIN 4430.

La malla ha de quedar ben introduïda i fixada en el ràcord.

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Encastat:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.

Recobriment de guix >= 1 cm

Sobre sostre mort:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

Canalització soterrada:

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base i haurà de ser fixat amb tocs de morter casa metre, com a mínim.

3.2.13. Proteccions

3.2.13.1. Barana de fusta

Execució d'obra

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.

Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.2.13.2. Barana metàl·lica

Execució d'obra

Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Cal inspeccionar, netejar i preparar la zona de treball i les zones que quedaran inaccessibles després de la instal·lació, segons les indicacions de la DT o la DF.

La zona on s'instal·la l'element ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF o que les possibles actuacions posteriors o pendents a realitzar en la zona on s'instal·la l'element han de ser compatibles amb els materials a instal·lar.

Abans de procedir al muntatge dels elements, cal localitzar, senyalitzar i, en cas necessari, protegir els serveis i elements per evitar malmetre'ls durant el muntatge, execució de fixacions als paraments o altres tasques a realitzar.

La manipulació i emmagatzematge dels elements s'ha de realitzar d'acord amb les indicacions de l'embalatge i del fabricant i amb els mitjans auxiliars adequats al pes i volum de l'element.

El muntatge dels elements s'ha de fer seguint les instruccions DT del fabricant o de la DT del projecte.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT i/o indicades pel fabricant i que resulti mes efectiu en funció de la situació, volum i pes dels elements a instal·lar.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que compleixen amb les especificacions de la DT del projecte i no tenen desperfectes.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.

Per els teixits fets bàsicament amb espirals i varilles, es col.locarà una varilla per l'interior de la primera i la última espiral, per ancorar la malla a la superfície desitjada.

Per els teixits de cable i varilles, es col.locarà una barra al principi i al final de la peça.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant el procés d'instal·lació, i alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi definitivament fixat al suport.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La fixació s'ha de fer mitjançant perns, plaques de subjecció, molles o tensors. L'elecció depèn del tipus de teixit i de l'ús que s'en faci.

Un cop col.locat el teixit, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls, etc. i disposar aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

3.2.14. Elements auxiliars.

3.2.14.1. Encofrats i motlles.

Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i

encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.2.14.2. Cindris.

Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El projecte del cindri i els càlculs de la seva capacitat portant.
- Preparació del fonament del cindri.
- Subministrament i muntatge dels elements del cindri: peus drets, riostres, carregadors i aparells de descens del cindri.
- Proves de càrrega del cindri quan s'escaigui.
- Descindrament i retirada de tots els elements constitutius del cindri.
- Qualsevol treball, operació, material, maquinària o element auxiliar necessari per a la ràpida i correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Materials.

Els elements constitutius del cindri poden ser metàl·lics, de fusta o de materials plàstics, sempre que acompleixin les característiques del PG-3 i estiguin sancionats per l'experiència. En tot cas, el projecte de cindri haurà d'especificar la naturalesa, característiques, dimensions i capacitat resistent de cada un dels seus elements i del conjunt.

Execució.

Un cop aprovat el projecte del cindri pel Director de les obres, es procedirà al seu muntatge per personal especialitzat. Tot seguit s'efectuaran les comprovacions d'anivellament per constatar que els punts de recolzament de l'encofratge de la cara inferior de l'estructura s'ajusten en cota als càlculs amb les toleràncies prefixades.

El Director de les obres podrà ordenar si ho considera necessari una prova sota càrrega del cindri fins a un vint per cent (20%) superior al pes que haurà de suportar.

Durant el formigonat es controlaran els descens dels recolzaments.

El desenganxat del cindri no es realitzarà fins que el formigó hagi adquirit la resistència específica per procedir a aquesta operació. Per això es realitzaran els assaigs informatius corresponents sobre provetes de formigó.

El Director de les obres aprovarà el programa de descimbrament que haurà de contenir l'ordre i recorregut del descens dels recolzaments cada una de les fases que composin el descimbrament.

3.2.15. Obres diverses

3.2.15.1. Elements prefabricats

El Contratista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els element prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat , la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complerts d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells cassos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a relaitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

3.2.16. Gestió de residus

Els residus contaminants generats en l'obra, fonamentalment olis i greixos, olis i lubricants usats, combustibles, etc., en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres. Al contrari s'haurà d'establir un sistema de recollida d'aquest tipus de residus i ser gestionats d'acord amb el que

estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat.

S'estableix la necessitat de definir punts de recollida i emmagatzematge temporal d'aquests residus per la seva posterior transferència a gestor autoritzat (pel cas de residus especials el termini màxim d'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos).

Les característiques constructives d'aquests punts de recollida i emmagatzematge temporal de residus han de complir el doble objectiu d'evitar la infiltració al terreny de possibles vessaments de les substàncies allí emmagatzemades (impermeabilització) i possibilitar-ne la recollida. En aquest sentit se suggereix que el punt de recollida i emmagatzematge d'aquests residus especials descansi sobre una llosa de formigó impermeable (o qualsevol altre sistema alternatiu i que assoleixi amb garanties l'objectiu indicat), amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta totalment per una capa de material absorbent (sorra, bentonita, etc.); addicionalment la zona pot estar a cobert de la pluja.

Pel que fa a l'aigua procedent del rentat de les formigoneres es condicionarà una àrea especifica per a destinar-les-hi. Les restes de formigó pres d'aquí i generat a qualsevol altre indret de l'obra es recollirà i es disposarà finalment a abocador adequat.

3.3. AMIDAMENT I ABONAMENT

3.3.1. Moviment de terres

3.3.1.1. Treballs preliminars.

Aclariment i esbrossada.

L'amidament es farà per metres quadrats (m^2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

Enderrocs i demolicions.

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m^3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

Escarificat, rassanteig i compactació.

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m^2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

Escarificació i compactació de ferms existents.

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

Neteja de paviments existents per rebre nous tractaments.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment netejada amb aigua a pressió de paviment bituminós existent.

3.3.1.2. Excavacions.

Excavació de terra vegetal.

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m^3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

Excavació en desmunt de l'esplanació.

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats pel Director d'obra, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'emprament, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu " a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

Pretall en talussos.

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat (m^2) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus.

Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l' intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, el Director d'obra autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

3.3.1.3. Terraplens i rebliments.

Terraplens o pedraplens.

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m^3), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m^3 de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

Base de terraplenat o pedraplenat.

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats (m^2) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació..

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus.

Rebliments localitzats.

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m^3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

Rebliment de rases, pous o fonaments.

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaràn com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

3.3.1.4. Acabats.

Allisada de talussos.

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

Reatalusat en desmunts.

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El reatalusat en desmunt s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m³ sobrepreu per reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, inclòs part proporcional de voladura en roca, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.

3.3.1.5. Obres diverses.

Camins d'accessos als talls.

Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

3.3.2. Drenatge

3.3.2.1. Cunetes

Cunetes sense revestir

S'amidaràn i abonaràn unicament les cunetes sense revestir no incloses en l'excavació en desmunt de l'explanada.

L'amidament serà la longitud de cuneta de cada tipus realment executada, i s'abonaràn aplicant a cada tipus de cuneta el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus. El preu inclou l'excavació, perfilat, maquinària i elements auxiliars necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

El reperfilat i neteja de cunetes existents s'amidaran amb el mateix criteri i s'abonaran segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

3.3.2.2. Tubs, pericons i buneres.

Claveguerons de formigó.

Els claveguerons de formigó es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A l'anomenat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre de la canella o bateria de canonades.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

Aquest preu compren tots els conceptes que s'inclouen a la definició de la unitat d'obra, inclós la base i el reblert de formigó.

Les embocadures i pous dels extrems del clavegueró del drenatge transversal es mesuraran i abonaran com a estructures de formigó, excepte en el cas del tubs passacunetes on s'inclouen els brocs laterals d'entrada i sortida.

Drens.

Els drens es mesuraran per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat, com és l'excavació de la rasa, el rebliment de material filtarnt i el geotextil, subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera.

Brocs i enmacats

Els brocs del drenatge longitudinal es mesuraran per unitats (Ut) realment executades. S'abonaran segons els preus que figuren al quadre de preus en funció de les mides i tipus. Els brocs dels passos salvacunetes s'abonaran al mateix preu que els brocs del drenatge longitudinal, i per tanta s'amidaran amb el mateix criteri.

L'enmacat es mesurarà per metres quadrats realment executats segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus, el qual inclou el subministre i col·locació de la pedra de 15 cm de gruix i la base de formigó de resistència característica de 15 N/mm^2 de 10 cm. de gruix.

3.3.2.3. Drens subterranis material filtrant.

Rebliments localitzats de material filtrant.

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m^3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats pel Director d'obra.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

3.3.3. Estructures de formigó.

3.3.3.1. Armadures utilitzades en el formigó armat.

Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui el Director d'obra. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

Armadures actives

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplements , ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals cànons i patents d'utilització.

3.3.3.2. Formigons.

Formigó en massa o armat.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m^3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranjament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

3.3.3.3. Fonamentacions

Fonamentacions per pilons de formigó armat emmotllats "in situ"

L'excavació i formigonat del pilons emmotllats «in situ» s'amidarà per metres lineals (m) de piló realment executats mesurats al terreny com a suma de les longituds de cadascun d'ells, des de la punta fins a la cara inferior de l'encepat.

L'excavació i formigonat dels pilons emmotllats «in situ» s'abonarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus.

3.3.3.4. Elements auxiliars.

Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

3.3.4. Afermats.

3.3.4.1. Capes granulars.

TOT-U ARTIFICIAL.

El tot-u artificial s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

TERRES ESTABILITZADES AMB CIMENT.

L'execució del terra estabilitzat amb ciment s'abonarà per metres cúbics (m^3) de material realment estabilitzat, els quals s'obtindran directament de les seccions tipus assenyalades als Plànols. No s'abonaran les operacions necessàries per a reparar les superfícies que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin aspecte defectuós.

El lligant hidrocarbonat emprat en regs de curat s'abonarà per tones (t) determinades a partir dels metres quadrats tractats i la dotació realment emprada deduïda dels assaigs de control.

3.3.4.2. Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

3.3.4.3. Regs i tractaments superficials.

REGS D'EMPRIMACIÓ.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

REGS D'ADHERÈNCIA.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2),

segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

3.3.4.4. Sòlciment

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no donarà lloc al seu abonament per separat.

L'execució dels materials tractats amb ciment, inclosa l'execució de juntes en fresc, s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment fabricats i col·locats en obra, amidats en els Plànols de seccions tipus. L'abonament de l'àrid, ciment i de l'aigua emprats en la mescla es considerarà inclòs en el de l'execució.

S'abonarà segons el preu corresponent del Quadre de Preus.

3.3.5. Paviments

3.3.5.1. Vorada prefabricada

El subministrament i col·locació de la vorada de formigó es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.2. Rigola prefabricada de morter de ciment blanc

El subministrament i col·locació de la rigola es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.3. Llosa de peces prefabricades de formigó

(M^2 de llosa de peces prefabricades de formigó, inclosa p.p. de panots especials per a formació de guals i passos de vianants).

El paviment de llosa de peces prefabricades de formigó es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra, quedant inclòs en el seu preu unitari la solera de formigó, el morter d'assentament i la beurada del rejuntat final.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.5.4. Paviment continu natural

(M^2 de paviment natural continu, inclosa p.p d'element auxiliar per la seva correcta posta en obra).

El paviment natural continu es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

3.3.6. Impermeabilització.

3.3.6.1. Segellats de junts.

m de llargària amidada segons les especificacions de la D.T.

3.3.6.2. Suports de material elastomètric.

Els suports de material elastomètric s'abonaran per decimetre cúbic (dm3) de volum de neopré, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, les xapes de tefló i/o els ancoratges segons la tipologia del suport

3.3.7. Proteccions

3.3.7.1. Barana de fusta

Les baranes de fusta s'amidaran per metres lineals (m) realment executats i s'abonaran d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

3.3.7.2. Barana metàl·lica

Les baranes metàl·liques s'amidaran per unitats (u) realment executades i s'abonaran d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

3.3.8. Instal·lacions elèctriques.

3.3.8.1. Caixes i armaris.

Conjunts de protecció i mesura

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

3.3.8.2. Tubs i canals.

Tubs rígids de PVC

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

3.3.9. Senyalització i abalisament.

3.3.9.1. Marques vials.

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, cebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m^2) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

3.3.9.2. Senyalització vertical.

SENYALS VERTICALS DE CODI.

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidarà pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m2), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

PLAQUES I PANELLS D'ALUMINI.

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.
- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

PALS DE SUPORT I FONAMENTS.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels perns d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m3) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuals encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

3.3.10. Seguretat viària i desviaments provisionals.

3.3.10.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada.

Definició:

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.

- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:

  - Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
  - Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
  - Cons
  - Balises lluminoses intermitents i fixes.
  - Semàfors provisionals.
  - Captafars.
  - Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.

- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.

- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a balisament.

- Tot el material necessari per la instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).

- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.

- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.

- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.

- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.

- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

3.3.10.2. Condicions del procés d'execució.

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i balisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

3.3.10.3. Unitat i criteri d'amidament.

- P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

- El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

3.3.10.4. Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

- 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

- Reglament de Baixa Tensió.

3.3.11. Reposició de serveis

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

La part d'obra a abonar a la Companyia, anomenada 'obra mecànica', es justificarà amb la factura i rebut d'abonament a la Companyia. L'abonament es calcularà amb l' import de la factura, exclòs l' IVA, i incrementat amb un 5 % en concepte de despeses indirectes com a preu d'Execució Material. L'amidament al que s'aplicarà serà 1 (una unitat).

3.3.12. Partides alçades a justificar.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

La partida és justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de GISA, i el corresponent rebut visat per la direcció d'obra.

L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.

Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

Sant Gregori, febrer de 2020

El redactor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de Camins
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud (m)	Amplada (m)				
2	Via verda		830,000	4,000			3.320,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.320,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	1,500	1,500	1,500	13,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F211ZSEN	u	Retirada i reposició de senyal vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	FDKR0010	u	Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
2			2,700				2,700	C#*D#*E#*F#
3			2,700				2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 53,300

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Longitud (m)	Unitats				
2	Accessos formigó		5,000	7,000			35,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

TOTAL AMIDAMENT 35,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2	Accessos formigó		41,600				41,600	C#*D#*E#*F#
3			27,400				27,400	C#*D#*E#*F#
4			25,200				25,200	C#*D#*E#*F#
5			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
6			23,700				23,700	C#*D#*E#*F#
7			23,500				23,500	C#*D#*E#*F#
8			21,200				21,200	C#*D#*E#*F#
9			30,300				30,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,900

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
8	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	cm gruix				
2	Accessos mescla		29,500	5,000			147,500	C#*D#*E#*F#
3			20,600	5,000			103,000	C#*D#*E#*F#
4			27,400	5,000			137,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 387,500

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda Soler i Patel		989,500				989,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 989,500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda Soler i Patel (Eix 1)		825,800				825,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 825,800

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda Soler i Patel (20% en previsió)		131,800	0,200			26,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,360

4 G226U030 m3 Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda Soler i Patel		131,800				131,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 131,800

5 G227Z110 m3 Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda Soler i Patel (Eix 1)		1.262,800				1.262,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.262,800

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 03 FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2	Via verda Soler i Patel (Eix 1)		1.875,000				1.875,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.875,000

2 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Accessos (en previsió base)		41,600	0,200			8,320	C#*D#*E#*F#
3			27,400	0,200			5,480	C#*D#*E#*F#
4			25,200	0,200			5,040	C#*D#*E#*F#
5			18,000	0,200			3,600	C#*D#*E#*F#
6			23,700	0,200			4,740	C#*D#*E#*F#
7			23,500	0,200			4,700	C#*D#*E#*F#
8			21,200	0,200			4,240	C#*D#*E#*F#
9			30,300	0,200			6,060	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 42,180

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Accessos		41,600	0,200			8,320	C#*D#*E#*F#
3			27,400	0,200			5,480	C#*D#*E#*F#
4			25,200	0,200			5,040	C#*D#*E#*F#
5			18,000	0,200			3,600	C#*D#*E#*F#
6			23,700	0,200			4,740	C#*D#*E#*F#
7			23,500	0,200			4,700	C#*D#*E#*F#
8			21,200	0,200			4,240	C#*D#*E#*F#
9			30,300	0,200			6,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,180

4 G9H1U612 t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	àrea	gruix	t/m2			
2	Accessos mescla		29,500	0,050	2,400		3,540	C#*D#*E#*F#
3			20,600	0,050	2,400		2,472	C#*D#*E#*F#
4			27,400	0,050	2,400		3,288	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,300

5 G9J1U325 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2	Accessos mescla		29,500				29,500	C#*D#*E#*F#
3			20,600				20,600	C#*D#*E#*F#
4			27,400				27,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 77,500

6 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mescla	Dosificació				
2	Accessos mescla		9,300	0,050			0,465	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,465

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 04 DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD56U510	m	Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (ml)	
2	Cuneta Soler i Patel		610,000	610,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **610,000**

2 GD75U020 m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud				
2				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3				6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
4				3,200			3,200	C#*D#*E#*F#
5				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
6				5,200			5,200	C#*D#*E#*F#
7				3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
8				5,500			5,500	C#*D#*E#*F#
9				6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
10				3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
11				16,200			16,200	C#*D#*E#*F#
12				5,200			5,200	C#*D#*E#*F#
13				5,400			5,400	C#*D#*E#*F#
14				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **73,700**

3 GD75U060 m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 100 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3			3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,500**

4 GD78U200 m Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m					
2			4,300				4,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,300**

5 GDD1ZA10 u Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Pericons Soler i Patel A1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

6 GDD1ZA20 u Pericó de 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Pericons Soler i Patel		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 GDD1ZA30 u Pericó de 1,5 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Pericons Soler i Patel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 G4L5Z040 u Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

9 GD7ZTZ09 u Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2	Via verda Soler i Patel		73,700	1,500	1,500		165,825	C#*D#*E#*F#
3			6,500	2,000	2,000		26,000	C#*D#*E#*F#
4			4,300	3,000	2,500		32,250	C#*D#*E#*F#
6	Arquetes 1x1		6,000	1,500	1,500		13,500	C#*D#*E#*F#
7	Arquetes 1x1,5		2,000	1,500	2,000		6,000	C#*D#*E#*F#
8	Arquetes 1,5x1,5		1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **247,575**

11 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2	Via verda Soler i Patel		73,700	1,100	1,500		121,605	C#*D#*E#*F#

3			6,500	1,000	2,000	13,000	C#*D#*E#*F#
4			4,300	1,000	2,500	10,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 145,355

12 FD7Z0140 u Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 05 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2			19,200				19,200	C#*D#*E#*F#
3			11,100				11,100	C#*D#*E#*F#
4			12,200				12,200	C#*D#*E#*F#
5			8,800				8,800	C#*D#*E#*F#
6			9,100				9,100	C#*D#*E#*F#
7			12,050				12,050	C#*D#*E#*F#
8			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
9			11,800				11,800	C#*D#*E#*F#
10			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
11			11,100				11,100	C#*D#*E#*F#
12			10,200				10,200	C#*D#*E#*F#
13			10,200				10,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 133,750

2 GBA1U210 m Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)	Factor				
2	Carril bici		826,200	0,500			413,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 413,100

3 GBA1V040 m Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud		Factor			
2			86,250		0,500		43,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,125

4 GBA33001 m2 Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Superfície (m2				
2	Stop		7,000	1,230			8,610	C#*D#*E#*F#
3			7,000	1,260			8,820	C#*D#*E#*F#
5	Cediu el pas		22,000	0,500			11,000	C#*D#*E#*F#
6	Carril bici		44,000	0,350			15,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,830

5 GB11ZBAR m Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud (m)					
2	Via verda		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
3			67,000				67,000	C#*D#*E#*F#
4			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
5			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 241,000

6 GB11ZACC u Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

7 GB2AU504 m Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		M				
2				655,250			655,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 655,250

8 GB2AU580 u Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

9 GB2AU584 u Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

10 GBB1U120 u Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R-2		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	14,000	

11 GBB1U101 u Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	P1		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
3	P22		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	23,000	

12 GBB1U010 u Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R102		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	16,000	

13 GBB1U040 u Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	S-33a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,000	

14 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
3			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
4			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
5			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	57,000	

15 GBB5Z650 m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport,

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	m	m			
2	Sant Gregori- Girona		1,000	0,500	0,225		0,113	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,500	0,130		0,065	C#*D#*E#*F#
4	Carril bici		1,000	0,390	0,130		0,051	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	0,229	

16 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Senyals orientació		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Panells informatius		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	5,000	

17 GBBVU001 m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Profunditat		
2	Orientació		3,000	0,500	0,500	0,500	0,375	C#*D#*E#*F#
3	Panell informatiu		2,000	0,500	0,500	0,500	0,250	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	0,625	

18 GBB5Z850 u Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 01 SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat 06 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2			910,710	0,300			273,213	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
4							0,000	
						TOTAL AMIDAMENT	273,213	

AMIDAMENTS

2 GR3PU060 m3 Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2			910,710	0,300			273,213	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
						TOTAL AMIDAMENT	273,213	

3 GR720001 m2 Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2					
2			910,710				910,710	C#*D#*E#*F#
3							0,000	
4							0,000	
						TOTAL AMIDAMENT	910,710	

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G22DU130 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud (m)	Amplada(m)				
2	Via verda		840,000	4,000			3.360,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	3.360,000	

2 G21R0002 u Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	36,000	

3 G222U200 m3 Excavació per a la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	1,500	1,500	1,500	13,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	13,500	

4 F211ZSEN u Retirada i reposició de senyal vertical

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	18,000	

5 F21HZ001 u Desplaçament de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	6,000	

6 F21QZ001 u Desplaçament de banc existent de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2,000	

7 FDKR0010 u Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	6,000	

8 G219U010 m Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (ml)					
2	Via verda la Joeria		3,600				3,600	C#*D#*E#*F#
3			5,700				5,700	C#*D#*E#*F#
4			2,750				2,750	C#*D#*E#*F#
5			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6			5,700				5,700	C#*D#*E#*F#
7			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#
8			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#
9			43,100				43,100	C#*D#*E#*F#
10			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
11			7,700				7,700	C#*D#*E#*F#
12			4,700				4,700	C#*D#*E#*F#
13			13,200				13,200	C#*D#*E#*F#
14			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
15			9,500				9,500	C#*D#*E#*F#
16			7,800				7,800	C#*D#*E#*F#
17			9,500				9,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	146,250	

9 G21B1002 m Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			31,500				31,500	C#*D#*E#*F#
2			21,300				21,300	C#*D#*E#*F#
3			75,600				75,600	C#*D#*E#*F#
4			23,800				23,800	C#*D#*E#*F#
5			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
6			22,500				22,500	C#*D#*E#*F#
7			17,500				17,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **215,200**

10 G219U105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Longitud (m)	Unitats				
2	Accessos formigó		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

11 G219U030 m2 Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Superfície (m2					
2	Accessos formigó		28,800				28,800	C#*D#*E#*F#
3			29,600				29,600	C#*D#*E#*F#
4			28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
5			19,400				19,400	C#*D#*E#*F#
7	Voreres		1,700				1,700	C#*D#*E#*F#
8			7,530				7,530	C#*D#*E#*F#
9			405,000				405,000	C#*D#*E#*F#
10			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
11			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
12			5,700				5,700	C#*D#*E#*F#
13			8,500				8,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **576,230**

12 G219U200 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	cm gruix				
2	Accessos mescla		60,000	5,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **300,000**

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda la Joeria (Eixos 2 i 3)		1.043,500				1.043,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.043,500**

2 G221U112 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda la Joeria (Eixos 2 i 3)		1.271,300				1.271,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.271,300**

3 G226U030 m3 Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda la Joeria I (20% en previsió)		176,100	0,200			35,220	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,220**

4 G226U020 m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda la Joeria		176,100				176,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **176,100**

5 G227Z110 m3 Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Volum (m3)					
2	Via verda la Joeria (Eixos 2 i 3)		1.276,000				1.276,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.276,000**

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 03 FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m2					

AMIDAMENTS

2	Via verda la Joeria (Eixos 2 i 3)	1.832,000				1.832,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.832,000

2 F9G2273C m3 Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m2	Gruix	Unitats			
2	Via verda la Joeria (pendent >7%)		180,000	0,200	1,000		36,000	C#*D#*E#*F#
3	Accessos estructura		5,000	0,200	4,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

3 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Accessos formigó		28,800	0,200			5,760	C#*D#*E#*F#
3			29,600	0,200			5,920	C#*D#*E#*F#
4			28,000	0,200			5,600	C#*D#*E#*F#
5			19,400	0,200			3,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,160

4 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Accessos formigó		28,800	0,200			5,760	C#*D#*E#*F#
3			29,600	0,200			5,920	C#*D#*E#*F#
4			28,000	0,200			5,600	C#*D#*E#*F#
5			19,400	0,200			3,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,160

5 G9H1U612 t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m2	gruix	t/m3			
2	Via verda la Joeria		60,000	0,050	2,400		7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,200

6 G9J1U325 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	m2					
2	Via verda la Joeria		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

7 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mescla	Dosificació				

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

2	Via verda Soler i Patel	7,200	0,050			0,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,360

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 04 URBANITZACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Voreres formigó		470,000	0,150			70,500	C#*D#*E#*F#
4	Amidaments s/ plànols	T	m2	Gruix (m)				
5	Paviment vorera pedra de riu		127,200	0,150			19,080	C#*D#*E#*F#
6	Paviment panot 9 pastilles		33,000	0,150			4,950	C#*D#*E#*F#
7	Paviment panot ratllat		11,000	0,015			0,165	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 94,695

2 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	m2	Gruix (m)				
2	Paviment vorera pedra de riu		127,200	0,150			19,080	C#*D#*E#*F#
3	Paviment panot 9 pastilles		33,000	0,150			4,950	C#*D#*E#*F#
4	Paviment panot ratllat		11,000	0,015			0,165	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,195

3 F9E1I020 m2 Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	m2					
2	Paviment vorera pedra de riu		127,200				127,200	C#*D#*E#*F#
3	Paviment panot 9 pastilles		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
4	Paviment panot ratllat		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 171,200

4 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2	Voreres formigó		470,000	0,200			94,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 94,000

5 G974U020 m Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Amidament s/ plànols	T	Longitud (m)		
2			20,979	20,979	C#*D#*E#*F#
3			27,006	27,006	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,985**

6 G96500C5 m Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Longitud					
2			5,700				5,700	C#*D#*E#*F#
3			3,150				3,150	C#*D#*E#*F#
4			1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
5			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
7			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9			1,200				1,200	C#*D#*E#*F#
10			1,200				1,200	C#*D#*E#*F#
11			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#
12			4,500				4,500	C#*D#*E#*F#
13			62,300				62,300	C#*D#*E#*F#
14			14,060				14,060	C#*D#*E#*F#
15			4,800				4,800	C#*D#*E#*F#
16			3,350				3,350	C#*D#*E#*F#
17			9,500				9,500	C#*D#*E#*F#
18			9,500				9,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **149,260**

7 G981U006 m Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	longitud (ml)					
2	Via verda la Joeria		8,500				8,500	C#*D#*E#*F#
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4			4,300				4,300	C#*D#*E#*F#
5			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,800**

8 G981U026 u Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Unitats					
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

Obra	01	PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI	
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA	
Activitat	05	PASSERA TORRENT GARRABIA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	kg	Unitats				
2	Torrent Garrabia		11.140,600	1,000			11.140,600	C#*D#*E#*F#
4	Platina tancament 14cm g=10mm		30,200	2,000			60,400	C#*D#*E#*F#
5	Rigiditzadors		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11.451,000**

2 G4D8U010 m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF1		20,000	2,740			54,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,800**

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Amplada	Gruix(m)			
2	OF1		20,100	2,740	0,100		5,507	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,507**

4 G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF1		20,100	2,740			55,074	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,074**

5 G45KU010 m3 Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Pou de fonamentació		5,100	2,600	2,000		26,520	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T						
5	Pou de fonamentació		5,600	3,200	2,000		35,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **62,360**

6 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Estrep 1	T					
2	Sabata		5,500	3,000		16,500	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T					
5	Sabata		6,000	3,600		21,600	C#*D#*E#*F#
					TOTAL AMIDAMENT	**38,100**	

7 G450U055 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Sabata		5,100	2,600	0,500		6,630	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T						
5	Sabata		5,600	3,200	0,500		8,960	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**15,590**	

8 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Mur frontal		3,600	3,200	0,400		4,608	C#*D#*E#*F#
3			3,600	0,900	0,250		0,810	C#*D#*E#*F#
4	Aleta 1		1,500	3,200	0,300		1,440	C#*D#*E#*F#
5	Aleta 2		1,500	3,200	0,300		1,440	C#*D#*E#*F#
8	Estrep 2	T						
9	Mur frontal		3,600	4,500	0,400		6,480	C#*D#*E#*F#
10			3,600	0,900	0,250		0,810	C#*D#*E#*F#
11	Aleta 1		1,800	4,500	0,300		2,430	C#*D#*E#*F#
12	Aleta 2		1,800	4,500	0,300		2,430	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**20,448**	

9 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T	kg					
2	Sabata		460,100				460,100	C#*D#*E#*F#
3	Mur frontal		574,900				574,900	C#*D#*E#*F#
4	Aleta 1		163,000				163,000	C#*D#*E#*F#
5	Aleta 2		163,100				163,100	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Estrep 2	T	kg					
8	Sabata		700,800				700,800	C#*D#*E#*F#
9	Mur frontal		719,300				719,300	C#*D#*E#*F#
10	Aleta 1		306,800				306,800	C#*D#*E#*F#
11	Aleta2		253,700				253,700	C#*D#*E#*F#
13	%mermes	P	5,000				167,085	
						TOTAL AMIDAMENT	**3.508,785**	

10 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
2	Alçat		1,000	3,600	3,200		11,520	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,500	3,200		9,600	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

4			2,000	0,300	3,200	1,920	C#*D#*E#*F#
7							C#*D#*E#*F#
8	Estrep 2	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)		
9	Alçat		1,000	3,600	4,500	16,200	C#*D#*E#*F#
10			2,000	1,800	4,500	16,200	C#*D#*E#*F#
11			2,000	0,300	4,500	2,700	C#*D#*E#*F#
					TOTAL AMIDAMENT	**58,140**	

11 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
2	Alçat		1,000	3,600	3,200		11,520	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,500	3,200		9,600	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
5	Alçat		1,000	3,600	4,500		16,200	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,800	4,500		16,200	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**53,520**	

12 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1		1,000	5,500	3,000	2,000	33,000	C#*D#*E#*F#
3	Sabata Estrep 1		1,000	5,500	3,000	0,500	8,250	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2		1,000	6,000	3,600	2,000	43,200	C#*D#*E#*F#
6	Sabata Estrep 2		1,000	6,000	3,600	0,500	10,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**95,250**	

13 G228U060 m3 Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1		1,000	5,500	3,000	2,000	33,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	6,000	3,600	2,000	43,200	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**76,200**	

14 GD5AR111 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)				
2	Estrep 1		1,000	4,700			4,700	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	5,300			5,300	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**10,000**	

15 G774U002 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Estrep 1		4,700	3,200	1,000		15,040	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		5,300	4,500	1,000		23,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **38,890**

16 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)				
2	Estrep 1		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

17 G4ZBU020 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longjtud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)		
2	Estrep 2		2,000	1,500	2,000	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

18 G4ZBU026 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longjtud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)		
2	Estrep 1		2,000	1,500	2,000	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

19 GB12Z010 u Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Espais a protegir		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

20 G3J2U130 m3 Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada	Gruix			
2	Alçat mur		26,000	4,000	1,000		104,000	C#*D#*E#*F#
3			17,000	4,000	1,000		68,000	C#*D#*E#*F#
4		T	Longitud	Alçada	Gruix			
5	Fonamentació mur		26,000	1,500	2,500		97,500	C#*D#*E#*F#
6			17,000	1,500	2,500		63,750	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **333,250**

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 06 PASSERA TORRENT DE GÀRREP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	kg	Unitats				
2	Torrent Gàrrep		14.088,500	1,000			14.088,500	C#*D#*E#*F#
4	Platina tancament 14cm g=10mm		30,200	2,000			60,400	C#*D#*E#*F#
5	Rigiditzadors		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14.398,900**

2 G4D8U010 m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF2		26,000	2,740			71,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,240**

3 G9GA0004 m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsllatsen fresc i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud	Amplada	Gruix(m)			
2	OF1		26,100	2,740	0,100		7,151	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,151**

4 G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud	Amplada				
2	OF1		26,100	2,740			71,514	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,514**

5 G45KU010 m3 Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Pou de fonamentació		5,100	2,900	2,000		29,580	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T						
5	Pou de fonamentació		5,100	2,600	2,000		26,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,100**

AMIDAMENTS

6 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Sabata		5,500	3,300			18,150	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T						
5	Sabata		5,500	3,000			16,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**34,650**	

7 G450U055 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Sabata		5,100	2,900	0,500		7,395	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T						
5	Sabata		5,100	2,600	0,500		6,630	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**14,025**	

8 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T						
2	Alçat		3,600	3,650	0,400		5,256	C#*D#*E#*F#
3			3,600	0,900	0,250		0,810	C#*D#*E#*F#
4	Aleta 1		1,650	3,650	0,300		1,807	C#*D#*E#*F#
5	Aleta 2		1,650	3,650	0,300		1,807	C#*D#*E#*F#
7	Estrep 2	T						
8	Alçat		3,600	3,000	0,400		4,320	C#*D#*E#*F#
9			3,600	0,900	0,250		0,810	C#*D#*E#*F#
10	Aleta 1		1,500	3,000	0,300		1,350	C#*D#*E#*F#
11	Aleta 2		1,500	3,000	0,300		1,350	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**17,510**	

9 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T	kg					
2	Sabata		501,600				501,600	C#*D#*E#*F#
3	Mur frontal		626,200				626,200	C#*D#*E#*F#
4	Aleta 1		197,600				197,600	C#*D#*E#*F#
5	Aleta 2		197,700				197,700	C#*D#*E#*F#
8	Estrep 2	T	kg					
9	Sabata		460,100				460,100	C#*D#*E#*F#
10	Mur frontal		548,300				548,300	C#*D#*E#*F#
11	Aleta 1		154,400				154,400	C#*D#*E#*F#
12	Aleta 2		154,500				154,500	C#*D#*E#*F#
15	%mermes	P	5,000				142,020	
						TOTAL AMIDAMENT	**2.982,420**	

10 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

1	Estrep 1	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
2	Alçat		1,000	3,600	3,650		13,140	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,650	3,650		12,045	C#*D#*E#*F#
4			2,000	0,300	3,650		2,190	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
6	Alçat		1,000	3,600	3,000		10,800	C#*D#*E#*F#
7			2,000	1,500	3,000		9,000	C#*D#*E#*F#
8			2,000	0,300	3,000		1,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**48,975**	

11 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
2	Alçat		1,000	3,600	3,650		13,140	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,650	3,650		12,045	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2	T	Unitats	Amplada (m)	Alçada (m)			
5	Alçat		1,000	3,600	3,000		10,800	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,500	3,000		9,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**44,985**	

12 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1		1,000	4,600	3,600	3,000	49,680	C#*D#*E#*F#
3	Sabata Estrep 1		1,000	5,100	2,900	0,500	7,395	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2		1,000	4,600	3,000	2,000	27,600	C#*D#*E#*F#
6	Sabata Estrep 2		1,000	5,100	2,600	0,500	6,630	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**91,305**	

13 G228U060 m3 Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)		
2	Estrep 1		1,000	4,600	3,600	3,000	49,680	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	4,600	3,000	2,000	27,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**77,280**	

14 GD5AR111 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)				
2	Estrep 1		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	4,700			4,700	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**9,700**	

AMIDAMENTS

15 G774U002 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Estrep 1		5,000	3,600	1,000		18,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		4,700	3,000	1,000		14,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,100

16 G7J1U304 m Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)				
2	Estrep 1		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

17 G4ZBU020 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)		
2	Estrep 2		2,000	1,500	2,000	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

18 G4ZBU026 dm3 Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)		
2	Estrep 1		2,000	1,500	2,000	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

19 GB12Z010 u Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Espais a protegir		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

20 G3J2U130 m3 Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada	Gruix			
2	Fonamentació mur		10,000	4,000	1,000		40,000	C#*D#*E#*F#
3			13,200	4,000	1,000		52,800	C#*D#*E#*F#
4		T	Longitud	Alçada	Gruix			
5	Fonamentació mur		10,000	1,500	2,500		37,500	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

6		13,200	1,500	2,500	49,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 179,800

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 07 DRENATGE

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GD56U510 m Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud (m)					
2	Via verda Girona		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3			293,000				293,000	C#*D#*E#*F#
4			26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 359,000

2 GD57U510 m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud (m)					
2	Via verda Girona		27,200				27,200	C#*D#*E#*F#
3			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4			73,000				73,000	C#*D#*E#*F#
5			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
6			13,800				13,800	C#*D#*E#*F#
7			4,400				4,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 150,400

3 GD75U020 m Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Longitud				
2				10,300			10,300	C#*D#*E#*F#
3				5,100			5,100	C#*D#*E#*F#
4				4,800			4,800	C#*D#*E#*F#
5				14,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,200

4 GDD1ZA10 u Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Obres de drenatge		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 G4L5Z040 u Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	u					
2			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

6 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2	Via verda la Joeria		34,200	1,500	1,500		76,950	C#*D#*E#*F#
4	Arquetes 1x1		4,000	1,500	1,500		9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **85,950**

7 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T						
2	Via verda la Joeria		34,200	1,000	1,500		51,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **51,300**

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 08 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G9K4ZA25 m2 Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Superfície					
2	Creuaments (color vermell)		19,100				19,100	C#*D#*E#*F#
3			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
5			31,000				31,000	C#*D#*E#*F#
6			11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
7			22,200				22,200	C#*D#*E#*F#
8			12,400				12,400	C#*D#*E#*F#
9			6,800				6,800	C#*D#*E#*F#
10			18,500				18,500	C#*D#*E#*F#
11			15,500				15,500	C#*D#*E#*F#
12			22,600				22,600	C#*D#*E#*F#
13			52,400				52,400	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

14			200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
15			17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
16			40,500				40,500	C#*D#*E#*F#
17			18,800				18,800	C#*D#*E#*F#
18			47,800				47,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **575,100**

2 GBA1U210 m Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)	FACTOR				
2	Eix carril bici		1.347,000	0,500			673,500	C#*D#*E#*F#
3			28,000	0,500			14,000	C#*D#*E#*F#
4	Separadors zebra		205,000	1,000			205,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **892,500**

3 GBA1V040 m Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Longitud (m)		Factor k			
2	Franges discontinues creuament carril bici		5,800		0,500		2,900	C#*D#*E#*F#
3			7,050		0,500		3,525	C#*D#*E#*F#
4			5,500		0,500		2,750	C#*D#*E#*F#
5			7,800		0,500		3,900	C#*D#*E#*F#
6			8,150		0,500		4,075	C#*D#*E#*F#
7			14,750		0,500		7,375	C#*D#*E#*F#
8			9,550		0,500		4,775	C#*D#*E#*F#
9			3,050		0,500		1,525	C#*D#*E#*F#
10			6,000		0,500		3,000	C#*D#*E#*F#
11			7,000		0,500		3,500	C#*D#*E#*F#
12			10,700		0,500		5,350	C#*D#*E#*F#
13			4,600		0,500		2,300	C#*D#*E#*F#
14			4,300		0,500		2,150	C#*D#*E#*F#
15			2,300		0,500		1,150	C#*D#*E#*F#
16			2,800		0,500		1,400	C#*D#*E#*F#
17			7,000	2,000	0,500		7,000	C#*D#*E#*F#
18			5,800	2,000	0,500		5,800	C#*D#*E#*F#
19			5,500	2,000	0,500		5,500	C#*D#*E#*F#
20			8,600	2,000	0,500		8,600	C#*D#*E#*F#
21			21,550		0,500		10,775	C#*D#*E#*F#
22			79,900		0,500		39,950	C#*D#*E#*F#
23			25,200		0,500		12,600	C#*D#*E#*F#
24			6,800		0,500		3,400	C#*D#*E#*F#
25			15,000		0,500		7,500	C#*D#*E#*F#
26			7,500		0,500		3,750	C#*D#*E#*F#
27			17,100		0,500		8,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **163,100**

4 GBA33001 m2 Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Amidaments segons plànols	T	Unitats	Superfície (m2				
3	Stop		6,000	1,230			7,380	C#*D#*E#*F#
4			1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	1,510			1,510	C#*D#*E#*F#
6			1,000	2,680			2,680	C#*D#*E#*F#
7			2,000	1,550			3,100	C#*D#*E#*F#
8			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
10	Cediu el pas		0,000	0,500			0,000	C#*D#*E#*F#
11	Carril bici		0,000	0,350			0,000	C#*D#*E#*F#
13	Passos de vianants		1,000	11,700			11,700	C#*D#*E#*F#
14			1,000	21,200			21,200	C#*D#*E#*F#
15			1,000	9,500			9,500	C#*D#*E#*F#
16			1,000	16,300			16,300	C#*D#*E#*F#
17			1,000	21,300			21,300	C#*D#*E#*F#
18			1,000	14,050			14,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **119,720**

5 GB11ZBAR m

Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Longitud (m)					
2			30,400				30,400	C#*D#*E#*F#
3			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
4			257,000				257,000	C#*D#*E#*F#
5			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
6			16,300				16,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **331,700**

6 GB11ZACC u

Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Barreres		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,000**

7 GB2AU504 m

Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	M					
2			205,000				205,000	C#*D#*E#*F#
3			138,000				138,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **343,000**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

8 GB2AU580 u

Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

9 GB2AU584 u

Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

10 GBC1Z001 u

Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 830 mm de longitud, i 130 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diámetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			71,000				71,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,000**

11 GBB1U120 u

Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	R2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

12 GBB1U040 u

Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Unitat					
2	S-33		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	S-33a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	s-13		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

13 GBB1U101 u

Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Unitat					
2	P22 bici		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	P1		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	P3 semàfor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

14 GBB1U010 u Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament s/ plànols	T	Unitat					
2	R102		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

15 GBBZU001 u Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4			27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
5			13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
6	Deducció senyals dobles		-9,000				-9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 52,000

16 GBB5Z650 m2 Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	m	m			
2	Girona		1,000	0,500	0,225		0,113	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,500	0,130		0,065	C#*D#*E#*F#
4	Sant Gregori		1,000	0,500	0,130		0,065	C#*D#*E#*F#
5			1,000	0,500	0,225		0,113	C#*D#*E#*F#
6	Carril bici		2,000	0,390	0,130		0,101	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,457

17 GBBVZ203 u Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2	Orientació		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Panell informatiu		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

18 GBBVU001 m3 Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Amplada	Profunditat		
2	Orientació		6,000	0,500	0,500	0,500	0,750	C#*D#*E#*F#
3	Panell informatiu		2,000	0,500	0,500	0,500	0,250	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

TOTAL AMIDAMENT 1,000

19 GBB5Z850 u Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 09 SEMAFORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 FBS10210 u Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 FBS20040 u Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 FBS20055 u Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents tipus PasBlue, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

AMIDAMENTS

5 FBSZ0020 u Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**7,000**	

6 GGD1322U u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**7,000**	

7 FDG50030 m Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		1,000	57,000			57,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	23,000			23,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**80,000**	

8 FDG50010 m Canalització en vorera inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		1,000	152,000			152,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**152,000**	

9 F9ER0010 m2 Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		2,000	25,000	1,500		75,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**75,000**	

10 F9HR0010 m2 Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		1,000	33,000	1,500		49,500	C#*D#*E#*F#
3			1,000	21,000	1,500		31,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**81,000**	

11 FDK20610 u Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**6,000**	

12 FDK20605 u Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	GI-531		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**5,000**	

13 FG31H554 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud (m)				
2	GI-531		1,000	232,000			232,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**232,000**	

14 GG3809T7 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud (m)				
2	GI-531		1,000	232,000			232,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**232,000**	

15 FG319332 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud (m)				
2			7,000	10,000			70,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**70,000**	

16 EG319134 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Longitud (m)	Unitats				
2	Via verda la Joeria		10,000	7,000			70,000	C#*D#*E#*F#
3			232,000				232,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**302,000**	

17 FG000010 u Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció del quadre d'enllumenat existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Amidaments segons plànols	T	Ut,					

AMIDAMENTS

3	Via verda la Joeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

18 FBSR0210 u Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns, bassament de formigó i fonamentació. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
3	Via verda la Joeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

19 FBSRZ010 u Equip regulador local, amb suport per a un maxim de 8 grups semaforics, amb capacitat per a 8 plans de regulacio, canvi per hora del rellotge i comunicacio serie per terminal sense incloure integracio en sistema de control .

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
3	Via verda la Joeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

20 FBS1Z005 U Modificació de programació del regulador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
2	Via verda la Joeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

21 FBS1Z004 U Tarjeta ampliació de 2 grups semafòrics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Amidaments segons plànols	T	Ut,					
3	Via verda la Joeria		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

22 XPA1Z101 pa Partida alçada a justificar per a la legalització de la instal·lació dels semàfors.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 02 SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat 10 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	Gruix (m)				

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

AMIDAMENTS

2			855,000	0,300			256,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 256,500

2 GR3PU060 m3 Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2	Gruix (m)				
2			855,000	0,300			256,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 256,500

3 GR720001 m2 Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars	T	Superfície (m2					
2			855,000				855,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 855,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 03 NO TRAMIFICAT
Activitat 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 03 NO TRAMIFICAT
Activitat 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol 03 NO TRAMIFICAT
Activitat 03 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	XPA100OC	pa	Partida alçada per la senyalització horitzontal i vertical necessària del tram de connexió per l'interior de la trama urbana de Sant Gregori.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EG319134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1,09 €
P-2	F211ZSEN	u	Retirada i reposició de senyal vertical (SETANTA-UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	71,17 €
P-3	F21HZ001	u	Desplaçament de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CENT DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	102,75 €
P-4	F21QZ001	u	Desplaçament de banc existent de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor. (TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	37,62 €
P-5	F9E1I020	m2	Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall. (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	17,69 €
P-6	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. (VINT-I-SIS EUROS)	26,00 €
P-7	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	129,73 €
P-8	F9HR0010	m2	Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. (VINT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	20,85 €
P-9	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	252,73 €
P-10	FBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (MIL VUITANTA-SET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	1.087,08 €
P-11	FBS1Z004	U	Tarjeta ampliació de 2 grups semafòrics (TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	380,63 €
P-12	FBS1Z005	U	Modificació de programació del regulador (NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	94,50 €
P-13	FBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (VUIT-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	861,75 €

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	FBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents tipus PasBlue, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1.059,82 €
P-15	FBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns, bassament de formigó i fonamentació. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (MIL DEU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.010,80 €
P-16	FBSRZ010	u	Equip regulador local, amb suport per a un maxim de 8 grups semaforics, amb capacitat per a 8 plans de regulacio, canvi per hora del rellotge i comunicacio serie per terminal sense incloure integracio en sistema de control . (DOS MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2.722,28 €
P-17	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat. (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	133,37 €
P-18	FD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat. (TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	398,02 €
P-19	FDG50010	m	Canalització en vorera inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	51,75 €
P-20	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	77,44 €
P-21	FDK20605	u	Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols. (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	154,50 €
P-22	FDK20610	u	Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols. (DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	231,74 €
P-23	FDKR0010	u	Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat. (VINT-I-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	25,07 €
P-24	FG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció del quadre d'enllumenat existent. (TRES-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	372,57 €
P-25	FG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1,80 €
P-26	FG31H554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	4,31 €
P-28	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,78 €
P-29	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3,38 €
P-30	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (ZERO EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	0,76 €
P-31	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports (TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	3,31 €
P-32	G21R0002	u	Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	174,73 €
P-33	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,54 €
P-34	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	2,96 €
P-35	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	6,35 €
P-36	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (QUARANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	47,12 €
P-37	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	5,53 €
P-38	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	1,39 €

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	7,40 €
P-40	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	3,93 €
P-41	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (DEU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	10,14 €
P-42	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	0,53 €
P-43	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	37,53 €
P-44	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	7,87 €
P-45	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	2,79 €
P-46	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (SETANTA-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	76,10 €
P-47	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	89,23 €
P-48	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	95,46 €
P-49	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	51,61 €
P-50	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	0,90 €
P-51	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-52	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (VINT-I-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	29,14 €
P-53	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (TRENTA-TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	33,06 €
P-54	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	31,83 €
P-55	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (CENT CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	105,17 €
P-56	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (SETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	16,83 €
P-57	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (TRENTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	31,20 €
P-58	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (TRETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,74 €
P-59	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (VINT-I-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	26,09 €
P-60	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DINOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	19,81 €
P-61	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (DINOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	19,24 €
P-62	G974U020	m	Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	16,59 €
P-63	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	144,80 €
P-64	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	282,73 €

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-65	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsllats en fresc i totes les feines adients (SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	79,32 €
P-66	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	34,26 €
P-67	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	395,76 €
P-68	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (ZERO EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	0,38 €
P-69	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	11,68 €
P-70	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €
P-71	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	45,06 €
P-72	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	23,71 €
P-73	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	125,66 €
P-74	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (CINQUANTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	52,14 €
P-75	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	215,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-76	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (SET-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	782,33 €
P-77	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	0,76 €
P-78	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1,15 €
P-79	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (VINT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	20,31 €
P-80	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CINQUANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	59,11 €
P-81	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	46,59 €
P-82	GBB1U101	u	Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	66,61 €
P-83	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	67,93 €
P-84	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	453,17 €
P-85	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	380,48 €
P-86	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (CENT VUITANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	180,75 €
P-87	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	157,51 €

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-88	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	59,05 €
P-89	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 830 mm de longitud, i 130 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diámetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	46,37 €
P-90	GD56U510	m	Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,74 €
P-91	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	14,60 €
P-92	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	8,55 €
P-93	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	48,38 €
P-94	GD75U060	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 100 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	153,04 €
P-95	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (SIS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	627,62 €
P-96	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (MIL SET-CENTS VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1.708,47 €
P-97	GDD1ZA10	u	Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	676,74 €
P-98	GDD1ZA20	u	Pericó de 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (NOU-CENTS DISSET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	917,77 €
P-99	GDD1ZA30	u	Pericó de 1,5 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (MIL DOS-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1.296,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-100	GG3809T7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	9,59 €
P-101	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	30,30 €
P-102	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2,81 €
P-103	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2,08 €
P-104	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	1,22 €
P-105	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	3.650,00 €

Sant Gregori, febrer de 2020

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting SL

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG319134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**1,09**	**€**
	BG319130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,38760	€
			Altres conceptes	0,70240	€
P-2	F211ZSEN	u	Retirada i reposició de senyal vertical	**71,17**	**€**
			Sense descomposició	71,17000	€
P-3	F21HZ001	u	Desplaçament de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**102,75**	**€**
			Altres conceptes	102,75000	€
P-4	F21QZ001	u	Desplaçament de banc existent de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor.	**37,62**	**€**
			Altres conceptes	37,62000	€
P-5	F9E1I020	m2	Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall.	**17,69**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,08150	€
	B9E1I010	m2	Panot de 20x20x4 cm de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat.	6,42600	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,30990	€
			Altres conceptes	10,87260	€
P-6	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat.	**26,00**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,08150	€
	B9E10010	m2	Panot gris de 20x20x4 cm	6,17100	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,30990	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5,95500	€
			Altres conceptes	13,48260	€
P-7	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color	**129,73**	**€**
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	80,32500	€
	B9GZ1200	t	Pols de quars color	30,15300	€
			Altres conceptes	19,25200	€
P-8	F9HR0010	m2	Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat.	**20,85**	**€**
	B9H10010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	7,56900	€
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B6/B7 REC(ECL-2b)	0,75000	€
			Altres conceptes	12,53100	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	**252,73**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	23,82000	€
	BBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintat o no a criteri de la DF.	173,92000	€
			Altres conceptes	54,99000	€
P-10	FBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols.	**1.087,08**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	71,46000	€
	BBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF.	762,68000	€
			Altres conceptes	252,94000	€
P-11	FBS1Z004	U	Tarjeta ampliació de 2 grups semafòrics	**380,63**	**€**
			Sense descomposició	380,63000	€
P-12	FBS1Z005	U	Modificació de programació del regulador	**94,50**	**€**
			Sense descomposició	94,50000	€
P-13	FBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	**861,75**	**€**
	BBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	746,74000	€
			Altres conceptes	115,01000	€
P-14	FBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents tipus PasBlue, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	**1.059,82**	**€**
	BBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents, carcasses de policarbonat, inclou els elements de subjecció necessaris	918,48000	€
			Altres conceptes	141,34000	€
P-15	FBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns, bassament de formigó i fonamentació. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	**1.010,80**	**€**
	BBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o de polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per a cables, borns, bassament de formigó i fonamentació	881,11000	€
			Altres conceptes	129,69000	€
P-16	FBSRZ010	u	Equip regulador local, amb suport per a un maxim de 8 grups semaforics, amb capacitat per a 8 plans de regulacio, canvi per hora del rellotge i comunicacio serie per terminal sense incloure integracio en sistema de control .	**2.722,28**	**€**
			Sense descomposició	2.722,28000	€
P-17	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.	**133,37**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, inclou els elements de subjecció necessaris	115,47000	€
			Altres conceptes	17,90000	€
P-18	FD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat.	**398,02**	**€**
	BD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat	379,07000	€
			Altres conceptes	18,95000	€
P-19	FDG50010	m	Canalització en vorera inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	**51,75**	**€**
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,63200	€
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	2,68050	€
			Altres conceptes	47,43750	€
P-20	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	**77,44**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5,95500	€
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,26400	€
			Altres conceptes	68,22100	€
P-21	FDK20605	u	Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.	**154,50**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	4,58535	€
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	4,50000	€
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	31,99000	€
			Altres conceptes	113,42465	€
P-22	FDK20610	u	Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.	**231,74**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	7,56285	€
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	9,36000	€
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	90,72000	€
			Altres conceptes	124,09715	€
P-23	FDKR0010	u	Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat.	**25,07**	**€**
	B0F15251	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	2,88000	€
			Altres conceptes	22,19000	€
P-24	FG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció del quadre d'enllumenat existent.	**372,57**	**€**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció.	354,83000	€
			Altres conceptes	17,74000	€
P-25	FG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	**1,80**	**€**
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,06080	€
			Altres conceptes	0,73920	€
P-26	FG31H554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**3,17**	**€**
	BG31H550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC	1,28520	€
			Altres conceptes	1,88480	€
P-27	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**4,31**	**€**
			Altres conceptes	4,31000	€
P-28	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**5,78**	**€**
			Altres conceptes	5,78000	€
P-29	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	**3,38**	**€**
			Altres conceptes	3,38000	€
P-30	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	**0,76**	**€**
			Altres conceptes	0,76000	€
P-31	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports	**3,31**	**€**
			Altres conceptes	3,31000	€
P-32	G21R0002	u	Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions	**174,73**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,36675	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	65,83500	€
			Altres conceptes	108,52825	€
P-33	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**2,54**	**€**
			Altres conceptes	2,54000	€
P-34	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**2,96**	**€**
			Altres conceptes	2,96000	€
P-35	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**6,35**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	6,35000	€
P-36	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora		**47,12**	€
				Altres conceptes	47,12000	€
P-37	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**5,53**	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra		3,94800	€
				Altres conceptes	1,50050	€
P-38	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**1,39**	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
				Altres conceptes	1,30850	€
P-39	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric		**7,40**	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
	B03DZ103	m3	Sòl adequat procedent de préstec, inclòs transport a l'obra		5,64000	€
				Altres conceptes	1,67850	€
P-40	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**3,93**	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra		0,46800	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
				Altres conceptes	3,38050	€
P-41	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		**10,14**	€
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra		7,11600	€
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
				Altres conceptes	2,94250	€
P-42	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		**0,53**	€
				Altres conceptes	0,53000	€
P-43	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols		**37,53**	€
	B0441200	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra		19,37000	€
				Altres conceptes	18,16000	€
P-44	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.		**7,87**	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		6,00495	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	1,86505	€
P-45	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures		**2,79**	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic		0,25940	€
	B44ZU011	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant		1,16550	€
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats		0,07250	€
				Altres conceptes	1,29260	€
P-46	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat		**76,10**	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		64,08150	€
				Altres conceptes	12,01850	€
P-47	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat		**89,23**	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		76,58700	€
				Altres conceptes	12,64300	€
P-48	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat		**95,46**	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		76,58700	€
				Altres conceptes	18,87300	€
P-49	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat		**51,61**	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		28,59500	€
	B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra		14,12300	€
				Altres conceptes	8,89200	€
P-50	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat		**0,90**	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm		0,01260	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2		0,65100	€
				Altres conceptes	0,23640	€
P-51	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080		**6,34**	€
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080		4,90800	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		0,02660	€
				Altres conceptes	1,40540	€
P-52	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist		**29,14**	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,05000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,20625	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,67600	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos		1,30000	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos		0,62040	€
				Altres conceptes	25,28735	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-53	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist		**33,06**	**€**
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,20625	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,67600	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos		0,62040	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,05000	€
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos		3,63000	€
				Altres conceptes	26,87735	€
P-54	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació		**31,83**	**€**
	B0DAU001	m2	Lloseta prefabricada de formigó precomprimit de 4 cm, per a encofrat perdut en ponts		25,08000	€
				Altres conceptes	6,75000	€
P-55	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients.		**105,17**	**€**
	B4PZZ040	U	Broc prefabricat de formigó armat per a tub de formigó de DN400, segons plànols		70,85000	€
				Altres conceptes	34,32000	€
P-56	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat		**16,83**	**€**
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges		0,88500	€
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments		12,03000	€
				Altres conceptes	3,91500	€
P-57	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat		**31,20**	**€**
	B4PZU020	dm3	Neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats		22,61000	€
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges		1,32750	€
				Altres conceptes	7,26250	€
P-58	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada		**13,74**	**€**
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2		6,91900	€
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls		2,46000	€
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè		0,94800	€
				Altres conceptes	3,41300	€
P-59	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó		**26,09**	**€**
	B7J1U104	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, per a junt de dilatació		15,74000	€
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva		6,42000	€
				Altres conceptes	3,93000	€
P-60	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric		**19,81**	**€**
	B0111000	m3	Aigua		0,08150	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra		17,55600	€
				Altres conceptes	2,17250	€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-61	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada		**19,24**	**€**
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,16900	€
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,05500	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0,70000	€
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2		1,80411	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		4,94343	€
	B9651UC5	m	Vorada de calçada C5 25x15 prefabricada de formigó, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340		4,17900	€
				Altres conceptes	7,38946	€
P-62	G974U020	m	Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada		**16,59**	**€**
	B974U020	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix		5,68050	€
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1		0,08616	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		4,57520	€
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2		0,60137	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0,35000	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,08450	€
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,02750	€
				Altres conceptes	5,18477	€
P-63	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat		**144,80**	**€**
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2		3,09276	€
	B981U006	m	Pedra granítica per a guals, de 120x40x10 cm, amb cares vistes flamejades		78,43000	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		13,09651	€
				Altres conceptes	50,18073	€
P-64	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat		**282,73**	**€**
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		16,24196	€
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2		2,57730	€
	B981U026	u	Pedra granítica per a extrem de guals, de 120x40x28 cm, amb cares vistes flamejades		194,90000	€
				Altres conceptes	69,01074	€
P-65	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntes tallats en fresc i totes les feines adients		**79,32**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,75000	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		64,08150	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,30000	€	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,33750	€	
			Altres conceptes	11,85100	€	
P-66	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	**34,26**	**€**	
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23,03000	€	
			Altres conceptes	11,23000	€	
P-67	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	**395,76**	**€**	
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	376,91000	€	
			Altres conceptes	18,85000	€	
P-68	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	**0,38**	**€**	
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,21000	€	
			Altres conceptes	0,17000	€	
P-69	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa	**11,68**	**€**	
	B055VA03	kg	Slurry asfàltic de color	7,44000	€	
			Altres conceptes	4,24000	€	
P-70	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric.	**12,04**	**€**	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	2,75712	€	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	0,73150	€	
	B081U100	kg	Additiu en pols de sals de sodi i potasi per a estabilitzacions de sòls amb ciment	5,39600	€	
	B0111000	m3	Aigua	0,03260	€	
			Altres conceptes	3,12278	€	
P-71	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	**45,06**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,05150	€	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,46000	€	
	BB11ZPIL	u	Barrera abatible de fusta de pi tractada a l'autoclau, amb muntants de 100 mm de diàmetre i un travesser superior de 80 mm de diàmetre.,	26,74000	€	
			Altres conceptes	12,80850	€	
P-72	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols.	**23,71**	**€**	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,05150	€	
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,46000	€	

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BB11Z010	m	Tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 100mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosos tots els elements accessoris.	13,70000	€	
			Altres conceptes	4,49850	€	
P-73	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació.	**125,66**	**€**	
	B44Z9001	u	Elements de fixació, cargols i femelles per a perfils laminats	2,90000	€	
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	13,80000	€	
	BB32Z010	m2	Malla deploye 22x50 amb xapa d 3 mm de gruix, galvanitzada.	58,00000	€	
			Altres conceptes	50,96000	€	
P-74	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi	**52,14**	**€**	
	BBM2U504	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA2/T, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2	38,28000	€	
			Altres conceptes	13,86000	€	
P-75	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi	**215,49**	**€**	
	BBM2U580	u	Extrem per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accessos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 120x55 mm, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	160,53000	€	
			Altres conceptes	54,96000	€	
P-76	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat	**782,33**	**€**	
	BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	522,47000	€	
			Altres conceptes	259,86000	€	
P-77	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**0,76**	**€**	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,05280	€	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,35700	€	
			Altres conceptes	0,35020	€	
P-78	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge.	**1,15**	**€**	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,68850	€	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B8ZBUUR1	kg	Microesferes de vidre 100 % reciclades	0,12672		€
			Altres conceptes	0,33478		€
P-79	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge		**20,31**	**€**
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	9,33000		€
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,42240		€
			Altres conceptes	10,55760		€
P-80	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada		**59,11**	**€**
	BBM1U010	u	Placa d'acer galvanitzat circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	44,69000		€
			Altres conceptes	14,42000		€
P-81	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada		**46,59**	**€**
	BBM1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport	32,76000		€
			Altres conceptes	13,83000		€
P-82	GBB1U101	u	Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada		**66,61**	**€**
	BBM1U101	u	Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	51,83000		€
			Altres conceptes	14,78000		€
P-83	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada		**67,93**	**€**
	BBM1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat, de 60 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	53,09000		€
			Altres conceptes	14,84000		€
P-84	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.		**453,17**	**€**
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	30,82060		€
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	346,15000		€
			Altres conceptes	76,19940		€
P-85	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat.		**380,48**	**€**
	BBM5Z450	m2	Placa d'alumini d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i 3 mm de gruix	276,92000		€
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	30,82060		€
			Altres conceptes	72,73940		€
P-86	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada		**180,75**	**€**

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73,23600		€
			Altres conceptes	107,51400		€
P-87	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat		**157,51**	**€**
	BBM5Z003	ut	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau amb creosota, format per dos suports de 100x100mm de secció i 3000 mm d'altura, col·locats a 60cm i 4 lames de fusta col·locades a la part superior de 700x100mm i 50mm de secció, separades entre elles 10cm i clavades als suports amb 4 cargols d'acer galvanitzat.	134,53000		€
			Altres conceptes	22,98000		€
P-88	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació		**59,05**	**€**
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	7,32360		€
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	30,33600		€
			Altres conceptes	21,39040		€
P-89	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 830 mm de longitud, i 130 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diámetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat.		**46,37**	**€**
	BBC2Z001	u	Element separador de carril bici, tipus Zebra, de 130 mm d'alçada i 830 mm de longitud, amb bandes reflectants, inclosos elements de fixació	37,00000		€
			Altres conceptes	9,37000		€
P-90	GD56U510	m	Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants		**3,74**	**€**
			Altres conceptes	3,74000		€
P-91	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants		**14,60**	**€**
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	7,93390		€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,02772		€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,06750		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,23345		€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,19500		€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05500		€
			Altres conceptes	6,08743		€
P-92	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió		**8,55**	**€**
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	3,66680		€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	2,57355		€
			Altres conceptes	2,30965		€
P-93	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols		**48,38**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	26,85320		€
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,27192		€
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 40 cm	10,92000		€
			Altres conceptes	10,33488		€
P-94	GD75U060	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 100 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols		**153,04**	**€**
	BD75U100	m	Tub de formigó vibropremsat de diàmetre interior 100 cm	56,21700		€
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,72512		€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	70,79480		€
			Altres conceptes	25,30308		€
P-95	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols		**627,62**	**€**
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	109,73194		€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,60750		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,90000		€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	4,42000		€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,68750		€
	BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe 90 segons norma UNE 127916, inclòs junta elastomèrica	365,98620		€
			Altres conceptes	141,28686		€
P-96	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat		**1.708,47**	**€**
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,78750		€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	6,76000		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,80000		€
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	59,64300		€
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	8,08000		€
			Altres conceptes	1.629,39950		€
P-97	GDD1ZA10	u	Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols		**676,74**	**€**
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,47250		€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	6,50000		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,60000		€
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	174,80000		€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	102,30000		€
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	39,96000		€
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,81280		€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	11,43800		€

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	207,33000		€
			Altres conceptes	126,52670		€
P-98	GDD1ZA20	u	Pericó de 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols		**917,77**	**€**
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	45,32000		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,60000		€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	248,79600		€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	6,50000		€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	153,76000		€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	17,15700		€
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	262,20000		€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,47250		€
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	39,96000		€
			Altres conceptes	138,00450		€
P-99	GDD1ZA30	u	Pericó de 1,5 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols		**1.296,85**	**€**
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	6,50000		€
	B44ZU001	kg	Acer S235JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	393,76000		€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	28,59500		€
	B071U010	m3	Morter de ciment de Classe M-10 (10 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,81280		€
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	39,96000		€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,47250		€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	229,40000		€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	414,66000		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,60000		€
			Altres conceptes	176,08970		€
P-100	GG3809T7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra		**9,59**	**€**
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,31580		€
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000		€
			Altres conceptes	8,12420		€
P-101	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra		**30,30**	**€**
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,23000		€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000		€
			Altres conceptes	10,95000		€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-102	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	**2,81**	€
			Altres conceptes	2,81000	€
P-103	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob	**2,08**	€
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,08910	€
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,72000	€
			Altres conceptes	1,27090	€
P-104	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	**1,22**	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02934	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,13240	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,26272	€
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,01640	€
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,14720	€
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composada per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,11400	€
			Altres conceptes	0,51794	€
P-105	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	**3.650,00**	€
			Sense descomposició	3.650,00000	€

Sant Gregori, febrer de 2020

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting SL

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 42)	0,53	3.320,000	1.759,60
2	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 36)	47,12	13,500	636,12
3	F211ZSEN	u	Retirada i reposició de senyal vertical (P - 2)	71,17	8,000	569,36
4	FDKR0010	u	Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat. (P - 23)	25,07	7,000	175,49
5	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports (P - 31)	3,31	53,300	176,42
6	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 29)	3,38	35,000	118,30
7	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 28)	5,78	210,900	1.219,00
8	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 30)	0,76	387,500	294,50

TOTAL	**Activitat**	**01.01.01**	**4.948,79**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 33)	2,54	989,500	2.513,33
2	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 34)	2,96	825,800	2.444,37
3	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 37)	5,53	26,360	145,77
4	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 38)	1,39	131,800	183,20
5	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 39)	7,40	1.262,800	9.344,72

TOTAL	**Activitat**	**01.01.02**	**14.631,39**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PRESSUPOST

Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 70)	12,04	1.875,000	22.575,00
2	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 60)	19,81	42,180	835,59
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsllatsen fresc i totes les feines adients (P - 65)	79,32	42,180	3.345,72
4	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 66)	34,26	9,300	318,62
5	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (P - 68)	0,38	77,500	29,45
6	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 67)	395,76	0,465	184,03

TOTAL	**Activitat**	**01.01.03**	**27.288,41**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	04	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD56U510	m	Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 90)	3,74	610,000	2.281,40
2	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 93)	48,38	73,700	3.565,61
3	GD75U060	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 100 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 94)	153,04	6,500	994,76
4	GD78U200	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, clase 90 segons norma UNE 127916, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 95)	627,62	4,300	2.698,77
5	GDD1ZA10	u	Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 97)	676,74	6,000	4.060,44
6	GDD1ZA20	u	Pericó de 1,0 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 98)	917,77	2,000	1.835,54
7	GDD1ZA30	u	Pericó de 1,5 x 1,5 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 99)	1.296,85	1,000	1.296,85

8	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (P - 55)	105,17	17,000	1.787,89
9	GD7ZTZ09	u	Embrocament per a tub de diàmetre 200 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 96)	1.708,47	1,000	1.708,47
10	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 35)	6,35	247,575	1.572,10
11	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 40)	3,93	145,355	571,25
12	FD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat. (P - 18)	398,02	1,000	398,02

TOTAL Activitat 01.01.04 **22.771,10**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (P - 69)	11,68	133,750	1.562,20
2	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 77)	0,76	413,100	313,96
3	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (P - 78)	1,15	43,125	49,59
4	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 79)	20,31	43,830	890,19
5	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 72)	23,71	241,000	5.714,11
6	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 71)	45,06	36,000	1.622,16
7	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (P - 74)	52,14	655,250	34.164,74
8	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble	215,49	20,000	4.309,80

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

			ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi (P - 75)			
9	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (P - 76)	782,33	2,000	1.564,66
10	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 83)	67,93	14,000	951,02
11	GBB1U101	u	Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 82)	66,61	23,000	1.532,03
12	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 80)	59,11	16,000	945,76
13	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 81)	46,59	4,000	186,36
14	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 88)	59,05	57,000	3.365,85
15	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (P - 84)	453,17	0,229	103,78
16	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (P - 87)	157,51	5,000	787,55
17	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (P - 86)	180,75	0,625	112,97
18	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 85)	380,48	1,000	380,48

TOTAL Activitat 01.01.05 **58.557,21**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	01	SANT GREGORI - SOLER PATEL
Activitat	06	MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 102)	2,81	273,213	767,73
2	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (P - 103)	2,08	273,213	568,28
3	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment	1,22	910,710	1.111,07

		necessari fins a la recepció de l'obra (P - 104)				
TOTAL	**Activitat**		**01.01.06**			**2.447,08**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU130	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 42)	0,53	3.360,000	1.780,80
2	G21R0002	u	Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions (P - 32)	174,73	36,000	6.290,28
3	G222U200	m3	Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 36)	47,12	13,500	636,12
4	F211ZSEN	u	Retirada i reposició de senyal vertical (P - 2)	71,17	18,000	1.281,06
5	F21HZ001	u	Desplaçament de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	102,75	6,000	616,50
6	F21QZ001	u	Desplaçament de banc existent de fusta convencional de fins a 2,5 m de llargària, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor. (P - 4)	37,62	2,000	75,24
7	FDKR0010	u	Arranjament, col·locació a cota i anivellament d'arqueta de clavegueram o pou existent. Tot inclòs completament acabat. (P - 23)	25,07	6,000	150,42
8	G219U010	m	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 27)	4,31	146,250	630,34
9	G21B1002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4, inclòs part proporcional de suports (P - 31)	3,31	215,200	712,31
10	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 29)	3,38	20,000	67,60
11	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 28)	5,78	576,230	3.330,61
12	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 30)	0,76	300,000	228,00

TOTAL	**Activitat**		**01.02.01**			**15.799,28**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 33)	2,54	1.043,500	2.650,49

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

2	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 34)	2,96	1.271,300	3.763,05
3	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 38)	1,39	35,220	48,96
4	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 37)	5,53	176,100	973,83
5	G227Z110	m3	Esplanada amb sòl adequat, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 39)	7,40	1.276,000	9.442,40
TOTAL	**Activitat**		**01.02.02**			**16.878,73**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9L2Z020	m2	Sòl estabilitzat in situ, per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola, amb ciment pòrtland CEM I 32,5, de 20 cm de gruix, inclòs distribució de tot u per regularització de la superfície, escarificació i trituració del sòl, distribució del conglomerant i de l'aigua amb additius, mescla, anivellament, compactació al 98% del PM i curat, amb totes les feines i materials adients pel seu complet acabat, mesurat sobre perfil teòric. (P - 70)	12,04	1.832,000	22.057,28
2	F9G2273C	m3	Paviment de formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color (P - 7)	129,73	40,000	5.189,20
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 60)	19,81	21,160	419,18
4	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de juntsllatats en fresc i totes les feines adients (P - 65)	79,32	21,160	1.678,41
5	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 66)	34,26	7,200	246,67
6	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (P - 68)	0,38	60,000	22,80
7	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (P - 67)	395,76	0,360	142,47

TOTAL	**Activitat**		**01.02.03**			**29.756,01**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	04	URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 60)	19,81	94,695	1.875,91
2	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 46)	76,10	24,195	1.841,24

PRESSUPOST

3	F9E1I020	m2	Rajol hidràulic de 20x20x4 cm, de color gris, amb relleu de pastilles, tacs o ratllat, model a determinar per la D. O.. Inclou subministrament i col·locació a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall. (P - 5)	17,69	171,200	3.028,53
4	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65)	79,32	94,000	7.456,08
5	G974U020	m	Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 62)	16,59	47,985	796,07
6	G96500C5	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 61)	19,24	149,260	2.871,76
7	G981U006	m	Gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, sense incloure peces dels extrems, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (P - 63)	144,80	31,800	4.604,64
8	G981U026	u	Conjunt dels dos extrems de gual per a vianants, model 120/122, de pedra granítica amb cares vistes flamejades, inclosa l'excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 15 cm de gruix i totes les feines adients, totalment acabat (P - 64)	282,73	6,000	1.696,38

TOTAL Activitat 01.02.04 **24.170,61**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	05	PASSERA TORRENT GARRABIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 45)	2,79	11.451,000	31.948,29
2	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (P - 54)	31,83	54,800	1.744,28
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65)	79,32	5,507	436,82
4	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 51)	6,34	55,074	349,17
5	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (P - 49)	51,61	62,360	3.218,40
6	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 44)	7,87	38,100	299,85
7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 47)	89,23	15,590	1.391,10
8	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 48)	95,46	20,448	1.951,97
9	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 50)	0,90	3.508,785	3.157,91

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PRESSUPOST

10	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 53)	33,06	58,140	1.922,11
11	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 52)	29,14	53,520	1.559,57
12	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 35)	6,35	95,250	604,84
13	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 41)	10,14	76,200	772,67
14	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió (P - 92)	8,55	10,000	85,50
15	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 58)	13,74	38,890	534,35
16	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 59)	26,09	12,000	313,08
17	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 56)	16,83	3,000	50,49
18	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 57)	31,20	3,000	93,60
19	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (P - 73)	125,66	18,000	2.261,88
20	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 43)	37,53	333,250	12.506,87

TOTAL Activitat 01.02.05 **65.202,75**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	06	PASSERA TORRENT DE GÀRREP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G440U020	kg	Acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, amb una capa d'emprimació antioxidant i pintat amb una capa intermitja i dues capes d'acabat, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, col·locat a l'obra, inclòs elements de fixació i soldadures (P - 45)	2,79	14.398,900	40.172,93
2	G4D8U010	m2	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 4 cm de gruix, inclòs col·locació (P - 54)	31,83	71,240	2.267,57
3	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 65)	79,32	7,151	567,22
4	G4BCMACC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 51)	6,34	71,514	453,40
5	G45KU010	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (P - 49)	51,61	56,100	2.895,32

PRESSUPOST

6	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 44)	7,87	34,650	272,70
7	G450U055	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i enceps, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 47)	89,23	14,025	1.251,45
8	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 48)	95,46	17,510	1.671,50
9	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 50)	0,90	2.982,420	2.684,18
10	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 53)	33,06	48,975	1.619,11
11	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 52)	29,14	44,985	1.310,86
12	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 35)	6,35	91,305	579,79
13	G228U060	m3	Rebliment al darrera d'alçats d'estreps d'estructures de formigó i obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i voltes prefabricats de formigó, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 41)	10,14	77,280	783,62
14	GD5AR111	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió (P - 92)	8,55	9,700	82,94
15	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 58)	13,74	32,100	441,05
16	G7J1U304	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x20 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 59)	26,09	12,000	313,08
17	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 56)	16,83	3,000	50,49
18	G4ZBU026	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments amb perns soldats, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (P - 57)	31,20	3,000	93,60
19	GB12Z010	u	Mòdul de barana metàl·lica en estructura amb plafons de fins a 3,5x1,4m, amb malla deploye 22x50 mm amb xapa de 3 mm de gruix, galvanitzada, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i muntant central T de 30x30 mm, soldada o cargolada a estructura o muntant, inclòs tots els elements auxiliars necessaris per la seva col·locació. (P - 73)	125,66	22,000	2.764,52
20	G3J2U130	m3	Mur d'escullera de qualsevol alçària, de pedra granítica de 400 a 800 kg, inclòs subministrament i col·locació de la pedra del parament vist a ma per a deixar-lo sensiblement pla, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 43)	37,53	179,800	6.747,89

TOTAL Activitat 01.02.06 **67.023,22**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	07	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD56U510	m	Cuneta triangular d'1 m d'amplària i 0,33 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 90)	3,74	359,000	1.342,66
2	GD57U510	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials	14,60	150,400	2.195,84

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PRESSUPOST

			resultants (P - 91)			
3	GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropremsat de 40 cm de diàmetre, classe N segons UNE 127916, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols (P - 93)	48,38	34,200	1.654,60
4	GDD1ZA10	u	Pericó de 1,0 x 1,0 m interiors i fins a 2,5 m d'alçada interior, amb parets de formigó HA-25, inclòs solera, preparació de la base amb formigó de 15 N/mm2, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat soldades a perfil laminat en calent, segons plànols (P - 97)	676,74	4,000	2.706,96
5	G4L5Z040	u	Subministre i col·locació de broc prefabricat de formigó per a tub de formigó de DN400mm, amb totes les feines adients. (P - 55)	105,17	5,000	525,85
6	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 35)	6,35	85,950	545,78
7	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 40)	3,93	51,300	201,61

TOTAL Activitat 01.02.07 **9.173,30**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	08	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9K4ZA25	m2	Tractament superficial amb morter sintètic via aigua en base de resines acríliques i àrids silicis antilliscants, amb granulat de granulometria precisa i filler incorporat (slurry asfàltic de color) col·locada a l'obra en dues capes amb una dotació de 4 kg/m2, neteja del ferm inclosa (P - 69)	11,68	575,100	6.717,17
2	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 77)	0,76	892,500	678,30
3	GBA1V040	m	Pintat de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre 100 % reciclat, incloent el premarcatge. (P - 78)	1,15	163,100	187,57
4	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 79)	20,31	119,720	2.431,51
5	GB11ZBAR	m	Subministre i col·locació de tanca de de fusta de pi tractada a l'autoclau d'1,4 metres d'altura, amb muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre cada 2,0 metres i 3 travessers de 80mm de diàmetre de 2,0m de longitud, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 72)	23,71	331,700	7.864,61
6	GB11ZACC	u	Subministre i col·locació de barrera abatible de fusta de pi, amb dos muntants rodons de fusta de 100mm de diàmetre i 1 travessers superior 80mm de diàmetre, units per mitjà d'unions zincades. Inclosa l'excavació de la fonamentació en daus de formigó HM-20 de 30x30x30 cm. Inclosos tots els elements accessoris i totalment acabada, segons plànols. (P - 71)	45,06	28,000	1.261,68
7	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA2/T o similar, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, inclòs enclavament i	52,14	343,000	17.884,02

			soldadures, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (P - 74)			
8	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi (P - 75)	215,49	10,000	2.154,90
9	GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (P - 76)	782,33	3,000	2.346,99
10	GBC1Z001	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici, tipus Zebra de la casa Zicla o equivalent, de plàstic 100% reciclat, de 830 mm de longitud, i 130 mm d'alçada, col·locat sobre paviment existent, anclat mitjançant anclatge químic de resina i varilles de 12 mm de diàmetre mínim, amb bandes reflectants. Totalment acabat. (P - 89)	46,37	71,000	3.292,27
11	GBB1U120	u	Placa octogonal d'acer galvanitzat de 60 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 83)	67,93	6,000	407,58
12	GBB1U040	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x60 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126), amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 81)	46,59	15,000	698,85
13	GBB1U101	u	Placa triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 82)	66,61	27,000	1.798,47
14	GBB1U010	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG classe RA1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 80)	59,11	13,000	768,43
15	GBBZU001	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 88)	59,05	52,000	3.070,60
16	GBB5Z650	m2	Senyal d'orientació amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (P - 84)	453,17	0,457	207,10
17	GBBVZ203	u	Suport de fusta per a una senyal, tractat a l'autoclau pel sistema Bethell, format per un pal de fusta de pi de 100mm de diàmetre i 5000 mm d'altura, encastat al terreny, col·locat (P - 87)	157,51	8,000	1.260,08
18	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels perns d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada (P - 86)	180,75	1,000	180,75
19	GBB5Z850	u	Panell informatiu de 850x910mm, amb planxa d'alumini d'aliatge 5754-H22 i de 3 mm de gruix, pintada amb amb pintura de poliuretà de doble component i assecada al forn, inclosos elements de fixació al suports, sense incloure el suports, totalment col·locat. (P - 85)	380,48	1,000	380,48

TOTAL Activitat 01.02.08 53.591,36

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	09	SEMAFORITZACIÓ

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FBS10120	u	Columna de polièster de 2,4 m d'alçada, pintada o no a criteri de la DF., inclòs fonamentació i terres, subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (P - 9)	252,73	3,000	758,19
2	FBS10210	u	Bàcul galvanitzat de 6 metres d'alçada i fins un màxim de 5,5 metres de sortint, pintat o no a criteri de la DF. inclòs fonamentació i terres. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs segons plànols. (P - 10)	1.087,08	4,000	4.348,32
3	FBS20040	u	Semàfor 3/200 (3 focus D200 mm) de leds, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (P - 13)	861,75	4,000	3.447,00
4	FBS20055	u	Semàfor 2/200 (2 focus D200 mm) de leds amb equip de so per invidents tipus PasBlue, alimentació 42 V c.c., carcasses de policarbonat, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, segons plànols. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (P - 14)	1.059,82	3,000	3.179,46
5	FBSZ0020	u	Polsador de demanda de vianants sobre columna, totalment muntat i connexionat, inclou els elements de subjecció necessaris, subministrament i muntatge, segons plànols. Tot inclòs completament acabat. (P - 17)	133,37	7,000	933,59
6	GGD1322U	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 101)	30,30	7,000	212,10
7	FDG50030	m	Canalització sota calçada inclosa excavació, formigó HM-20, tubs de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 20)	77,44	80,000	6.195,20
8	FDG50010	m	Canalització en vorera inclosa excavació, sorra, tub de polietilè AD diàmetre 90 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 19)	51,75	152,000	7.866,00
9	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. (P - 6)	26,00	75,000	1.950,00
10	F9HR0010	m2	Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat. (P - 8)	20,85	81,000	1.688,85
11	FDK20610	u	Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols. (P - 22)	231,74	6,000	1.390,44
12	FDK20605	u	Arqueta de registre de 0,40x0,40 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols. (P - 21)	154,50	5,000	772,50
13	FG31H554	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 26)	3,17	232,000	735,44
14	GG3809T7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 100)	9,59	232,000	2.224,88
15	FG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (P - 25)	1,80	70,000	126,00
16	EG319134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 1)	1,09	302,000	329,18
17	FG000010	u	Ampliació i adequació a la nova potència, de les instal·lacions d'escomesa, comptatge, maniobra i protecció del quadre d'enllumenat existent. (P - 24)	372,57	1,000	372,57
18	FBSR0210	u	Armari exterior per a regulador, metàl·lic o polièster amb pany d'intermitència i de guàrdia/manual, inclou, proteccions elèctriques, rearmament automàtic, diferencial, canals per cables, borns,	1.010,80	1,000	1.010,80

			bassament de formigó i fonamentació. Excepte la electrònica. Inclou subministrament i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (P - 15)			
19	FBSRZ010	u	Equip regulador local, amb suport per a un maxim de 8 grups semaforics, amb capacitat per a 8 plans de regulacio, canvi per hora del rellotge i comunicacio serie per terminal sense incloure integracio en sistema de control . (P - 16)	2.722,28	1,000	2.722,28
20	FBS1Z005	U	Modificació de programació del regulador (P - 12)	94,50	1,000	94,50
21	FBS1Z004	U	Tarjeta ampliació de 2 grups semafòrics (P - 11)	380,63	2,000	761,26
22	XPA1Z101	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització de la instal·lació dels semàfors. (P - 0)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL	**Activitat**	**01.02.09**	**42.318,56**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	02	SANT GREGORI- LA JOERIA
Activitat	10	MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 102)	2,81	256,500	720,77
2	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (P - 103)	2,08	256,500	533,52
3	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra (P - 104)	1,22	855,000	1.043,10

TOTAL	**Activitat**	**01.02.10**	**2.297,39**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	03	NO TRAMIFICAT
Activitat	01	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. (P - 0)	9.262,03	1,000	9.262,03

TOTAL	**Activitat**	**01.03.01**	**9.262,03**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	03	NO TRAMIFICAT
Activitat	02	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	3.820,00	1,000	3.820,00

TOTAL	**Activitat**	**01.03.02**	**3.820,00**

Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI
Capítol	03	NO TRAMIFICAT
Activitat	03	ALTRES

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 105)	3.650,00	1,000	3.650,00
2	XPA100OC	pa	Partida alçada per la senyalització horitzontal i vertical necessària del tram de connexió per l'interior de la trama urbana de Sant Gregori. (P - 0)	2.250,00	1,000	2.250,00

TOTAL	**Activitat**	**01.03.03**	**5.900,00**

RESUM DEL PRESSUPOST

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Activitat			Import
Activitat	01.01.01	TREBALLS PREVIS	4.948,79
Activitat	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	14.631,39
Activitat	01.01.03	FERMS I PAVIMENTS	27.288,41
Activitat	01.01.04	DRENATGE	22.771,10
Activitat	01.01.05	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	58.557,21
Activitat	01.01.06	MESURES CORRECTORES	2.447,08
Capítol	**01.01**	**SANT GREGORI - SOLER PATEL**	**130.643,98**
Activitat	01.02.01	TREBALLS PREVIS	15.799,28
Activitat	01.02.02	MOVIMENT DE TERRES	16.878,73
Activitat	01.02.03	FERMS I PAVIMENTS	29.756,01
Activitat	01.02.04	URBANITZACIÓ	24.170,61
Activitat	01.02.05	PASSERA TORRENT GARRABIA	65.202,75
Activitat	01.02.06	PASSERA TORRENT DE GÀRREP	67.023,22
Activitat	01.02.07	DRENATGE	9.173,30
Activitat	01.02.08	SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES	53.591,36
Activitat	01.02.09	SEMAFORITZACIÓ	42.318,56
Activitat	01.02.10	MESURES CORRECTORES	2.297,39
Capítol	**01.02**	**SANT GREGORI- LA JOERIA**	**326.211,21**
Activitat	01.03.01	SEGURETAT I SALUT	9.262,03
Activitat	01.03.02	GESTIÓ DE RESIDUS	3.820,00
Activitat	01.03.03	ALTRES	5.900,00
Capítol	**01.03**	**NO TRAMIFICAT**	**18.982,03**
			475.837,22

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SANT GREGORI - SOLER PATEL	130.643,98
Capítol	01.02	SANT GREGORI- LA JOERIA	326.211,21
Capítol	01.03	NO TRAMIFICAT	18.982,03
Obra	**01**	**Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI**	**475.837,22**
			475.837,22

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 19139 VIA-VERDA-SANT GREGORI	475.837,22
			475.837,22

PRESSUPOST GENERAL

Projecte constructiu d´una nova via verda des de Sant Gregori fins a la urbanització Soler i Patel i de Sant Gregori fins a Girona.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		475.837,22
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 475.837,22.....		61.858,84
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 475.837,22.....		28.550,23
Subtotal		566.246,29
21 % IVA SOBRE 566.246,29.....		118.911,72
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	685.158,01

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SIS-CENTS VUITANTA-CINC MIL CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS)

Sant Gregori, febrer de 2020

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d´enginyeria i consulting SL