Ajuntament de Jorba

Pla Director d'Abastament d'Aigua Potable de Jorba

Memòria i Annexos

Redacció
Berrysar S.L.
Pere Lleal i Seguí
Enginyer de Camins

Gestió
Diego Zamora Cornadó
Enginyer de Camins
Servei d'Equipaments i Espai Públic
Desembre 2018



Diputació Barcelona

Àrea de Territori i Sostenibilitat

Àrea de Territori i Sostenibilitat

Servei d'Equipaments i Espai Públic

És un treball del SERVEI D'EQUIPAMENTS I ESPAI PÚBLIC
de la Diputació de Barcelona en col·laboració amb Berrysar S.L., Aigües Artes S.L. i els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Jorba
Redacció: Berrysar S.L.
Gestió: Diego Zamora

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 5

2 OBJECTE DEL PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA 5

3 PRESENTACIÓ I OBJECTIUS 5

3.1 Població i consums 5

3.2 Rendiment de la xarxa 8

3.3 Abonats 10

3.4 Xarxa 11

3.4.1 Xarxa en alta 13

3.4.2 Xarxa en baixa 15

3.5 Objectius 18

4 SITUACIÓ ACTUAL 19

4.1 Descripció de la Xarxa 19

4.1.1 Fonts de subministrament 19

4.1.2 Xarxa primària 19

4.1.3 Dipòsits 24

4.1.4 Estacions de bombament 25

4.1.5 Xarxa de distribució 26

4.1.5.1 Xarxa dipòsit 500 Jorba. Pis 460 26

4.1.5.2 Xarxa del dipòsit d'Alzinetes. Pis 530 27

4.1.5.3 Xarxa del dipòsit de Travé. Pis 480 27

4.2 Planejament i previsions de creixement 28

5 CRITERIS DE DISSENY 29

5.1 Escenaris de càlcul 29
5.1.1 Estat actual 29
5.1.2 Estat futur proper 29
5.1.3 Estat futur llunyà 30

5.2 Cabal de disseny 30
5.2.1 Coeficients d'amplificació dels cabals mitjans 32
5.2.1.1 Estacionalitat 32
5.2.1.2 Rendiment de la xarxa 32
5.2.1.3 Habitatges buits 33

5.3 Zonificació de la demanda base 35

5.4 Pressions de servei 35

5.5 Cabal d'aigua contra incendis 35

5.6 Volum d'emmagatzematge 36

5.7 Càlcul de les demandes 37
5.7.1 Estat actual 37
5.7.2 Estat futur proper 37
5.7.3 Estat futur llunyà 37

6 ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL 38

6.1 Capacitat de regulació 38

6.2 Pressions 38

6.3 Velocitats 39

6.4 Protecció antiincendis. 39

6.5 Volum de regulació dels dipòsits 40

7 ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FUTURA 42

7.1 Futur proper 42

7.2 Futur llunyà 42

8 PROPOSTES D'ACTUACIONS 43

8.1 Prioritat elevada 43

8.1.1 Modificació del quadre elèctric del bombament del Figuerot per fer la commutació entre bombes de manera automàtica. 44

8.1.2 Instal·lació d'un grup de pressió a la canonada que alimenta la zona de la Casa Roja. 44

8.1.3 Definició del protocol per a l'emplenat de les piscines durant les hores nocturnes. 45

8.1.4 Gestió de les connexions en alta a les canonades de subministrament en alta provinents de La Llosa del Cavall i d'ATLL. 45

8.1.5 Finalització de la tramitació dels canvis de característiques de les captacions en alta d'Aigües Artés. 46

8.2 Prioritat mitjana 46

8.2.1 Canvi de canonades de fibrociment de la xarxa dels nuclis Jorba i Sant Genís per canonades de PE. 46

8.2.2 Control de les analítiques de les aigües subministrades en alta. 47

8.2.3 Tancament de l'anell antiincendis de Jorba i instal·lació dels hidrants que manquen. 47

8.2.4 Posta en servei de l'antic dipòsit del Pla de Torroella com a dipòsit per abastir la xarxa específica d'hidrants del Pla de Torroella. 48

8.2.5 Posta en servei de l'antic dipòsit de Sant Genís com a dipòsit per abastir la xarxa específica d'hidrants de Sant Genís. 48

8.3 Prioritat baixa 48

8.3.1 Substitució canonades de diàmetres insuficients per abastir creixements en estats futurs. . 48

9 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 50

10 ANNEXOS 51

10.1 Annex 1: Fitxes de propostes d'actuacions 51

10.2 Annex 2: Analítiques de qualitat de l'aigua 63

1 ANTECEDENTS

El Servei d'Equipaments i Espai Públic de la Diputació de Barcelona en col·laboració amb l'Enginyeria Berrysar S.L., l'empresa Aigües Artés S.L. i els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Jorba redacten el present Pla Director de l'Abastament d'Aigua Potable del municipi, amb la finalitat d'assolir la millora a nivell global de la xarxa local d'abastament, obtenint així una millor gestió dels recursos que es traduirà en un increment de l'estalvi.

Tanmateix, en aquest document es definiran les deficiències del sistema, les propostes de millora, una valoració econòmica, i una planificació d'execució de les mateixes.

Finalment, esmentar que pel que fa a la gestió, el servei d'abastament d'aigua el presta l'empresa Aigües Artés, S.L., que també s'encarrega del manteniment i l'explotació, mentre que la xarxa resta com un actiu municipal.

2 OBJECTE DEL PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA

L'objectiu pel qual és redacta aquest Pla Director consisteix en reunir tota la informació referent a les instal·lacions del servei, realitzar una descripció i un model, i preveure la demanda que s'ha de satisfer tant en l'actualitat, com la de mig i llarg termini.

En base a aquesta previsió, els dèficits o els excedents que resultin d'aquesta comparació, es proposarà una configuració definitiva de les instal·lacions.

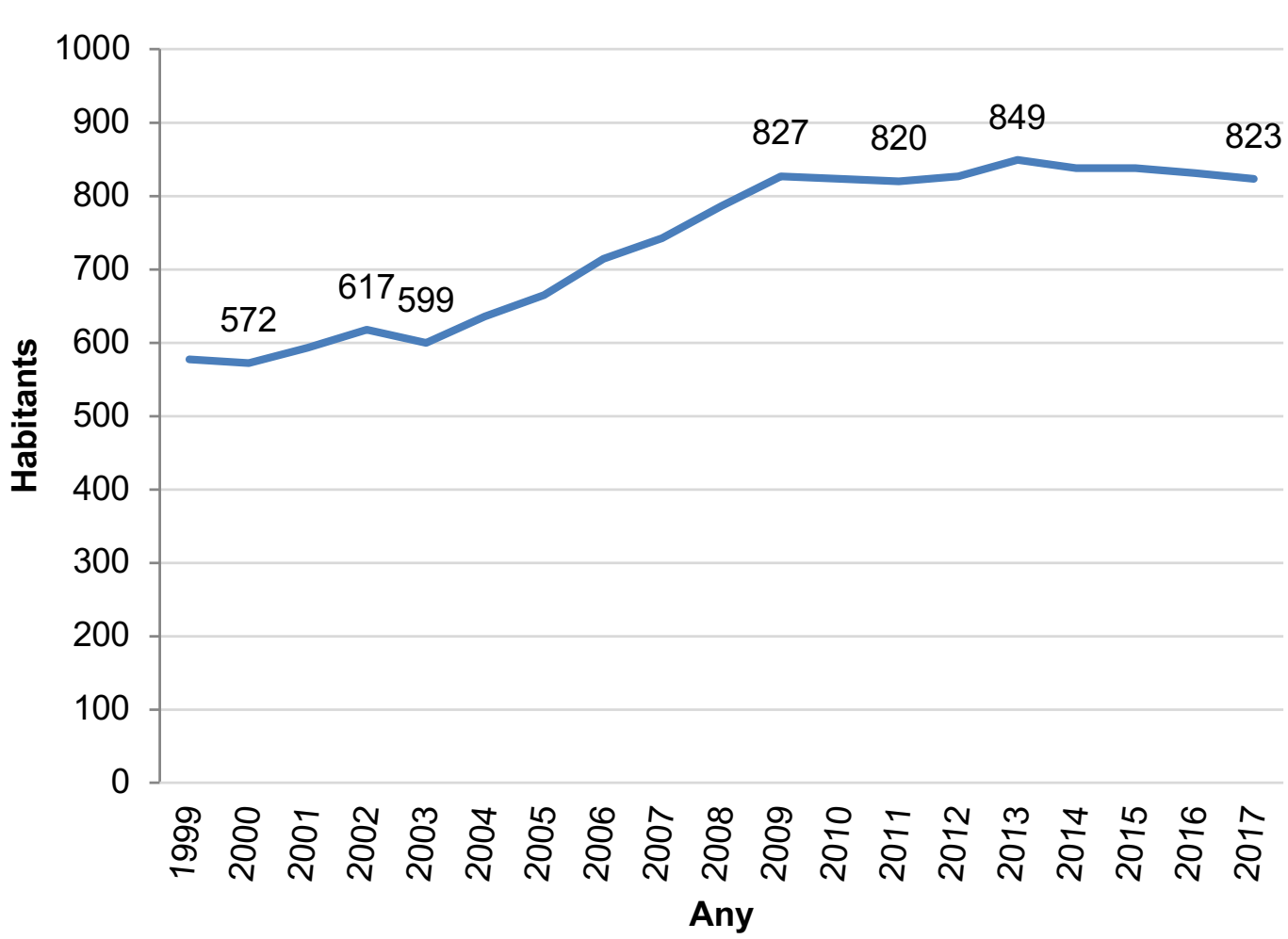
3 PRESENTACIÓ I OBJECTIUS

3.1 Població i consums

Jorba és un municipi de la comarca de l'Anoia, a 77km de Barcelona i 7.5km d'Igualada, a 380m d'altitud i amb una extensió del terme municipal de 30.96km^2. Compta amb una població de 823 habitants a finals de 2017 i un total de 430

habitatges, dels quals 308 en són principals, 69 en són secundaris i 53 estan buits, segons dades IDESCAT de 2011. La relació d'habitants per habitatges principals es de 2.67 habitants/habitatge.

La població de Jorba va tenir un creixement important entre 1999 i 2009 passant dels 577 als 827 habitants, i s'ha mantingut al voltant d'aquesta xifra fins ara, fluctuant entre els 820 i els 849 en els últims 8 anys, tal com recull la gràfica següent:

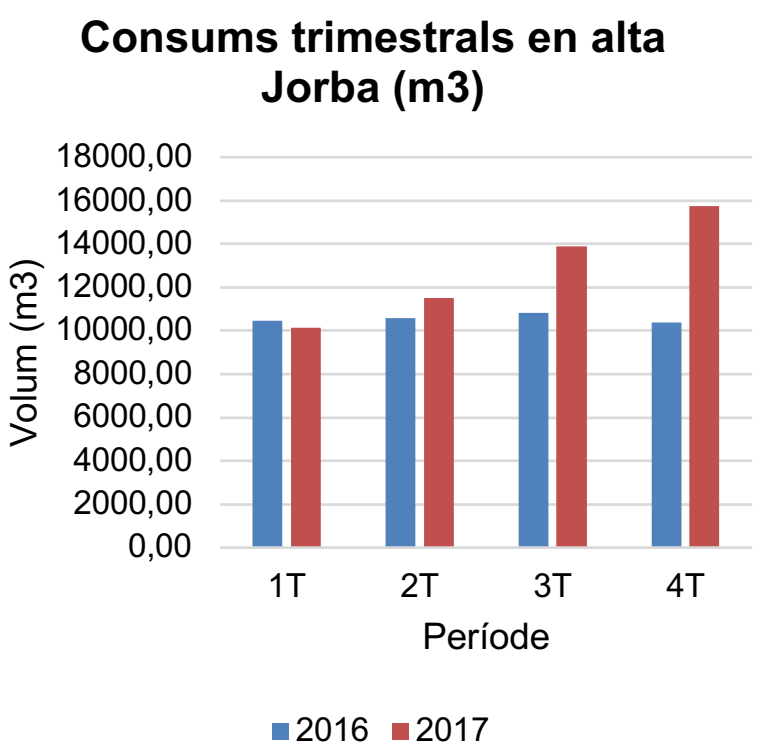


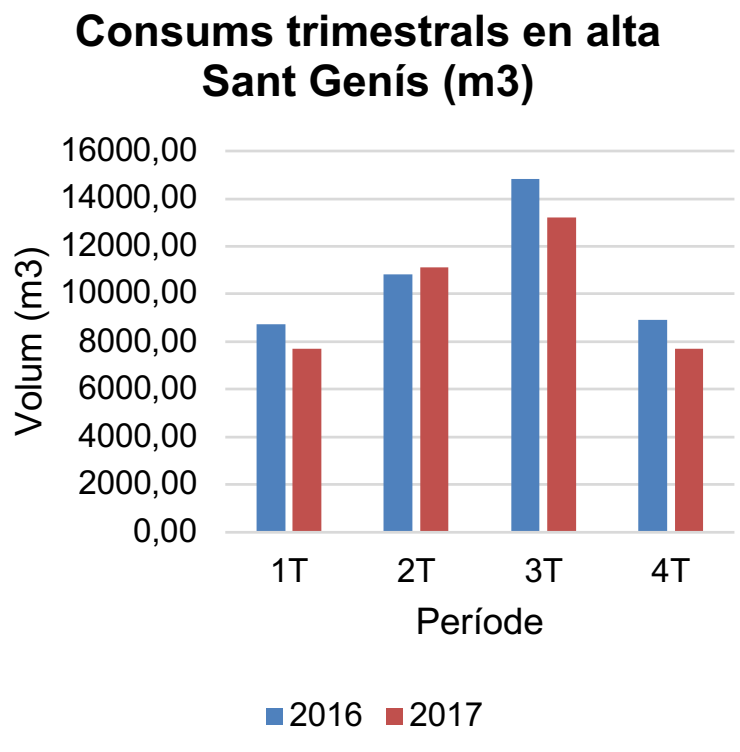
Gràfica 1 Evolució de la població al municipi de Jorba.

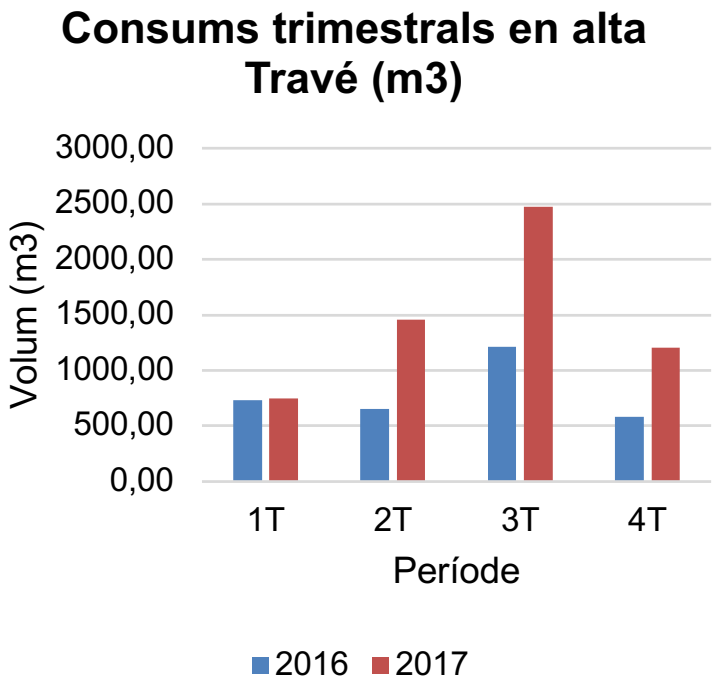
Els consums de la xarxa es mesuren en els comptadors dels abonats. Respecte aquests, s'ha disposat de dades de 2016 i 2017 per a fer el present estudi. El consum anual mitjà venut cada any és d'uns 64,000m^3, amb una dotació d'uns 209 litres per habitant i dia.

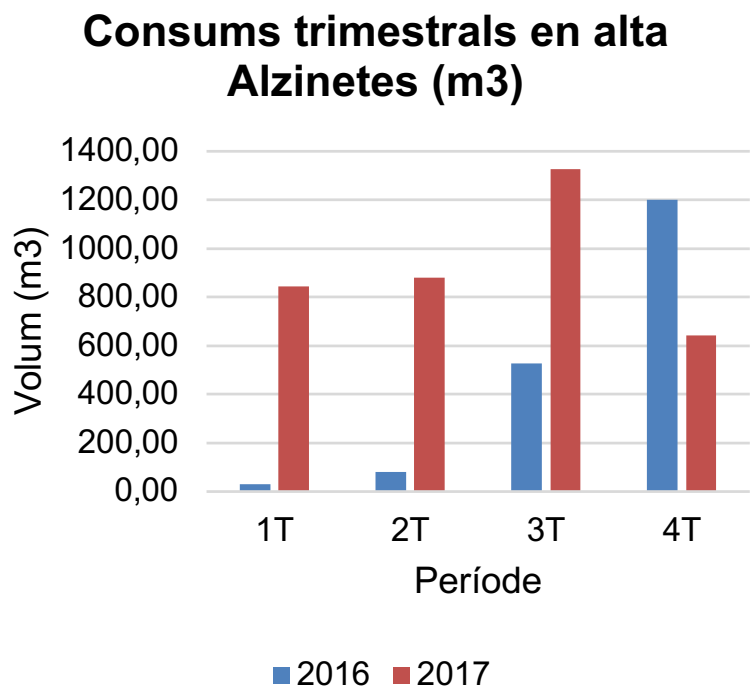
Aquest consum es reparteix en quatre xarxes de distribució que abasteixen els nuclis de Jorba, de Sant Genís, de Traver i de Les Alzinetes. Tot i que el consum total en baixa registrat en aquests dos anys és pràcticament el mateix, s'hi aprecia una

variació notable en la demanda en alta de cada any, sobretot, dels nuclis de Traver i Les Alzinetes, tal com recullen les gràfiques següents:





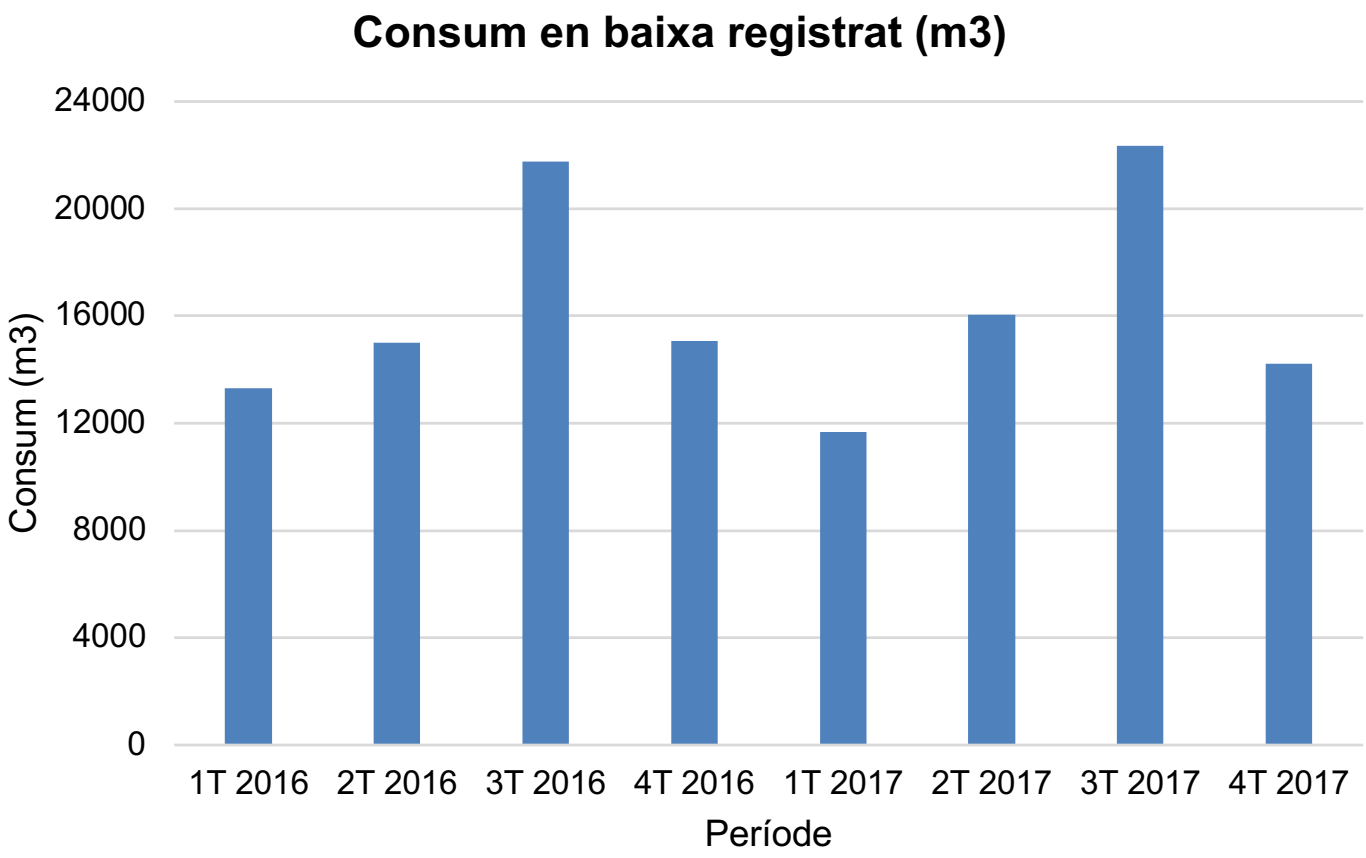




Gràfica 2 Consums trimestrals en alta de les xarxes de distribució dels nuclis del municipi de Jorba. S'observa com a la zona d'Alzinetes els consums han augmentat notablement a partir de la construcció i connexió a la xarxa d'una nova granja.

Com s'observa a la gràfica següent, l'evolució dels consums en el conjunt del municipi presenta una certa estacionalitat, on hi ha un 3er trimestre en que els consums

registrats s'incrementen un 34% i un 39% respecte a la mitjana anual de 2016 i 2017, respectivament.



Gràfica 3 Consums per trimestres en els dos últims anys en m^3.

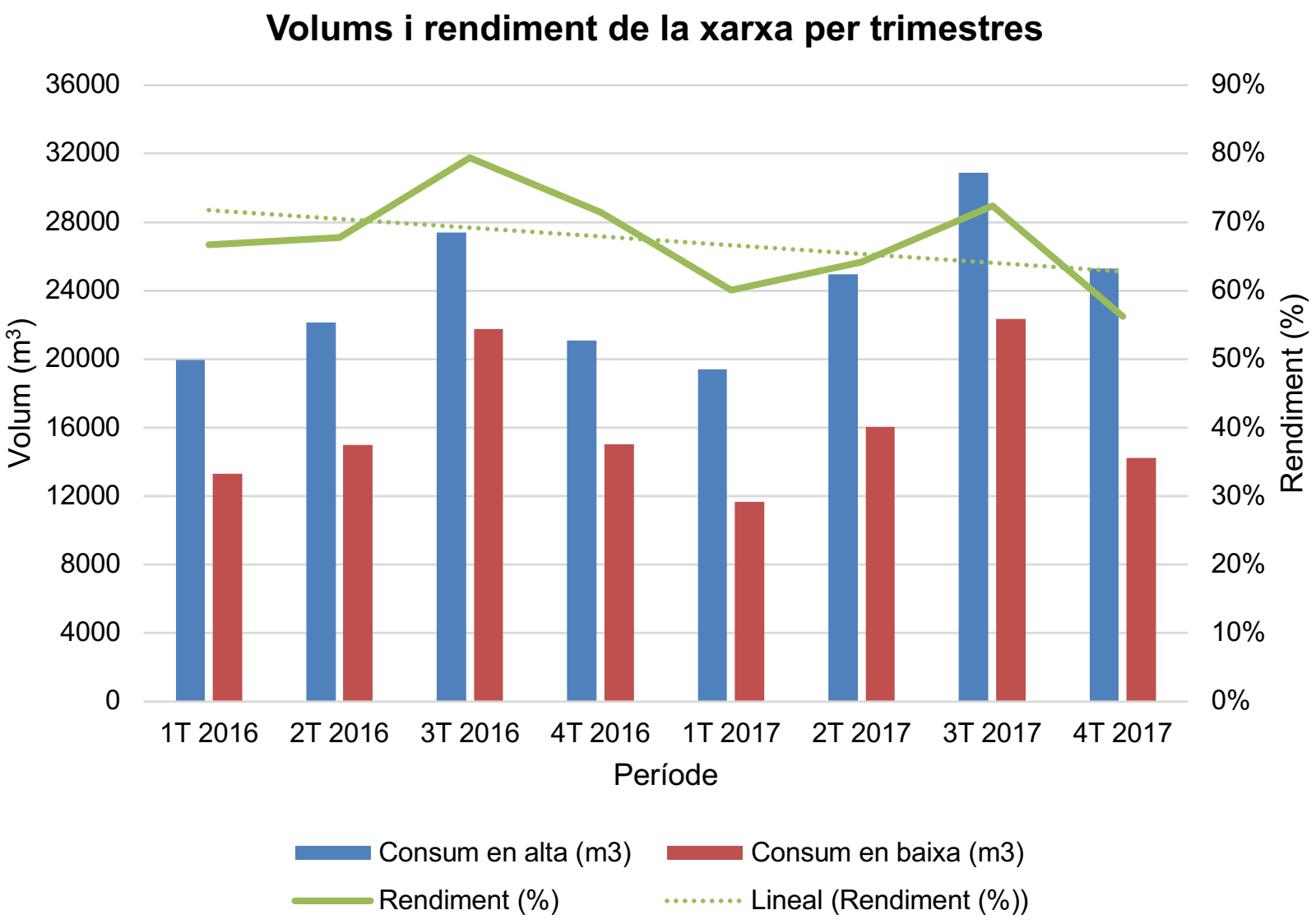
Cal destacar que la meitat del consum mitjà anual de Jorba recau en només 10 comptadors, dels quals dos en suposen ja una tercera part de la demanda total, com veurem més endavant.

3.2 Rendiment de la xarxa

La quantitat d'aigua aportada a la xarxa de Jorba és la entregada per Aigües Artes, S.L. al dipòsit "Figuerot" d'on es bombeja al dipòsit principal "500 Jorba". De l'entrega d'aquest volum en tenim dades mensuals de 2016 i 2017.

D'altra banda, disposem també pel mateix període de temps dels volums de sortida cada 5 minuts del dipòsit "500 Jorba" a les diferents xarxes secundàries de distribució. Aquestes dades ens donen uns valors consistents del volum d'aigua lliurat a Jorba que, juntament amb les lectures dels comptadors dels abonats per trimestres, ens ha

permès calcular el rendiment de la xarxa de distribució ja que podem comparar el volum entregat en alta, amb el volum venut en baixa.



Gràfica 4 Evolució històrica del volum lliurat en alta (m^3), el volum venut en baixa (m^3), i el rendiment de la xarxa de distribució en baixa (%).

S'observa que entre 2016 i 2017 els valors del rendiment fluctuen entre el 56% i el 79% i presenten una certa tendència a la baixa, amb un rendiment mitjà del 71% el 2016 i un 63% el 2017.

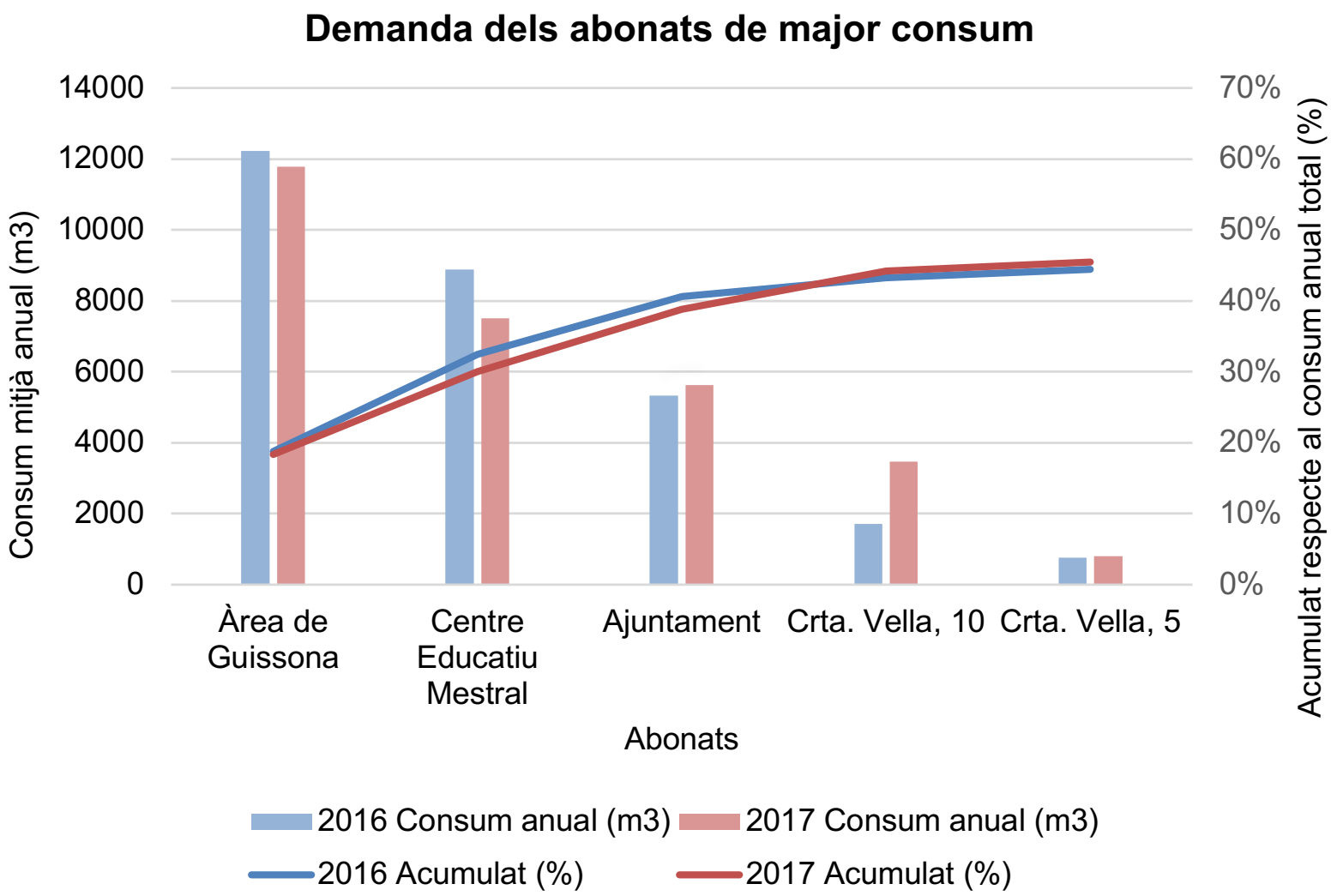
Considerant que els consum municipals en baixa estan mesurats, són rendiments acceptables però no massa alts, i per tant, indiquen que la gestió de la xarxa té marge de millora. La baixada de rendiment pot estar indicant que hi ha una xarxa bastant envellida.

Agafant els gairebé 31000m^3 entregats a la xarxa durant el tercer trimestre de 2017, obtenim un consum en alta mitjà diari per aquest període de 340m^3/dia.

3.3 Abonats

Respecte al nombre d'abonats al servei d'aigües, només disposem del nombre de comptadors donats d'alta dels anys 2016 i 2017, que són 390 i 394, respectivament. Amb aquestes dades i les de població només podem concloure que el rati entre habitants i comptadors està al voltant de 2.1 habitants/comptador en aquests dos anys.

Respecte a les dades de consum dels abonats d'aquests anys, destaca que només tres abonats suposen pràcticament el 40% del subministrament de la xarxa al municipi de Jorba tal i com es representa en la gràfica següent:



Gràfica 5 Demanda de subministrament dels principals consumidors de la xarxa. Consum anual (m^3) i % acumulat respecte el consum total anual de Jorba.

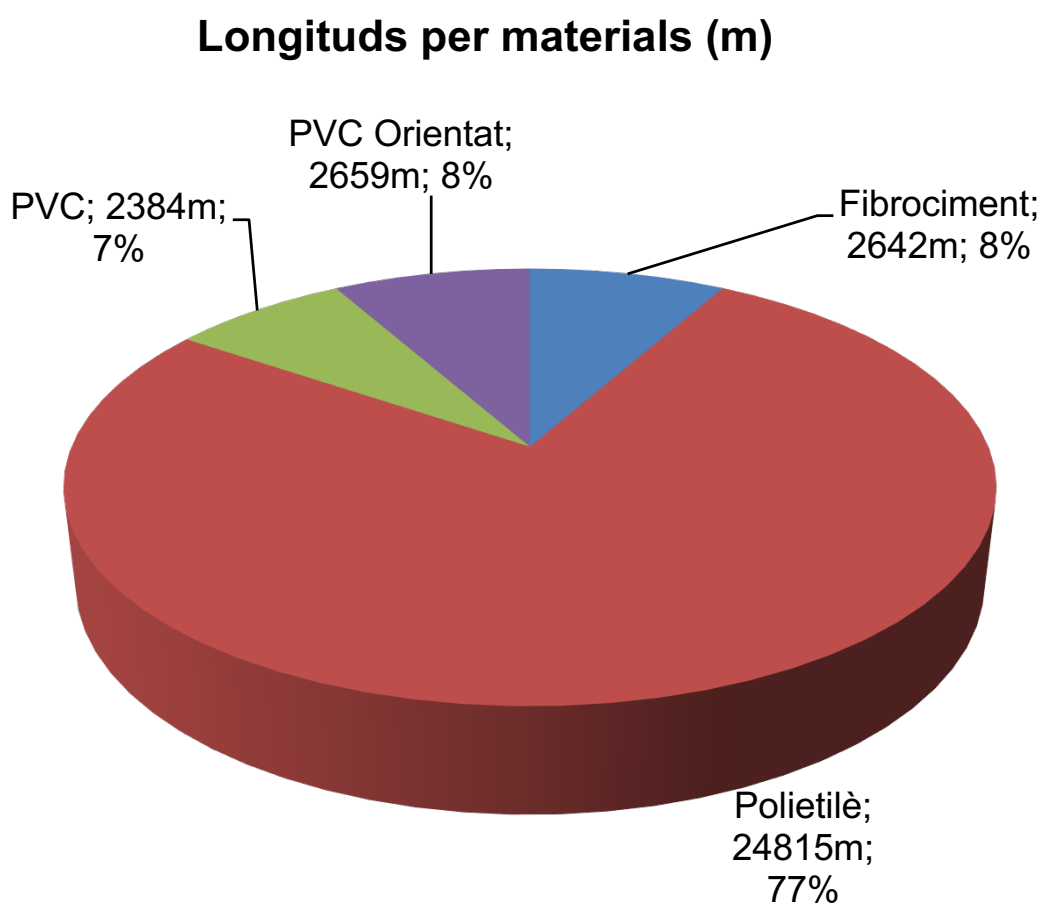
L'abonat de major consum és l'Àrea de Guissona amb més d'un 18% del consum anual, seguit del Centre Educatiu Mestral que consumeix al voltant d'un 13% i l'Ajuntament amb consums a l'entorn del 9% respecte el total.

3.4 Xarxa

Els cabals d'abastament a Jorba es distribueixen a través d'una xarxa d'uns 33km realitzada amb canonades de diferents materials i diàmetres tal com queda recollit als gràfics i taules següents. Primerament s'analitza la xarxa d'abastament en el seu conjunt:

Materials	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
Fibrociment	2642 m	8.13 %
Polietilè	24815 m	76.35 %
PVC	2384 m	7.34 %
PVC Orientat	2659 m	8.18 %
TOTAL	**32500 m**	**100.00 %**

Taula 1 Longituds totals de xarxa segons el material de les canonades

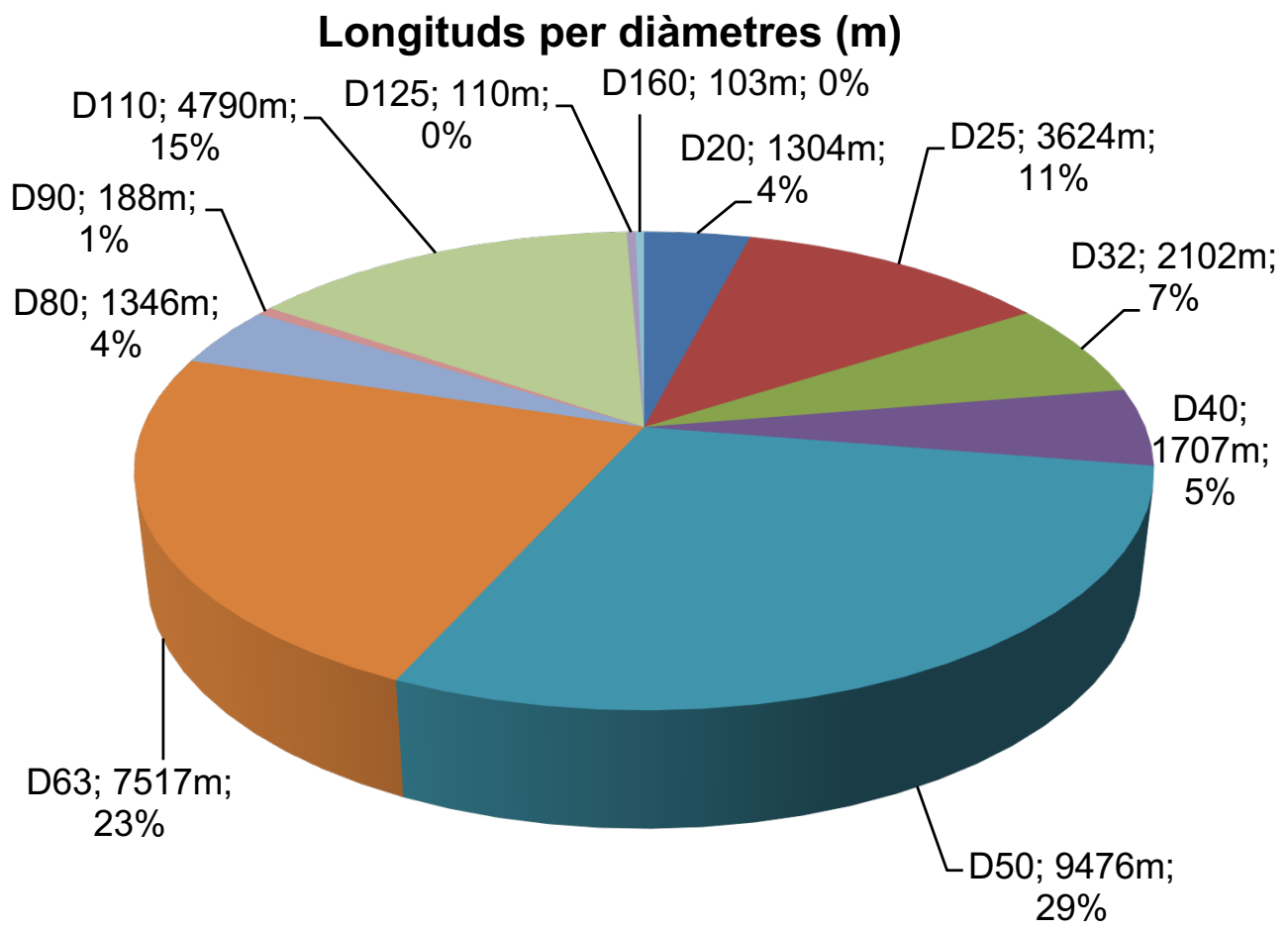


Gràfica 6 Longituds totals de xarxa segons el material de les canonades

El material més usat per a les canonades és el polietilè, amb més de 25km de xarxa. Encara hi trobem un 8% de canonades de fibrociment, material obsolet actualment. Els diàmetres majoritaris de la xarxa són el D50 (30%), el D63 (23%) i el D110 (15%).

Diàmetres	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
D20	1304 m	4.01 %
D25	3857 m	11.87 %
D32	2102 m	6.47 %
D40	1707 m	5.25 %
D50	9476 m	29.16 %
D63	7517 m	23.13 %
D80	1346 m	4.14 %
D90	188 m	0.58 %
D110	4790 m	14.74 %
D125	110 m	0.34 %
D160	103 m	0.32 %
TOTAL	**32500** m	**100.00** %

Taula 2 Longituds totals de xarxa segons el diàmetre nominal de les canonades



Gràfica 7 Longituds totals de xarxa segons el diàmetre nominal de les canonades

La xarxa té una part en alta que porta l'aigua del dipòsit "El Figuerot", on l'hi arriba provinent de l'aqüífer de Carme-Capellades, al dipòsit principal "500 Jorba" mitjançant una impulsió. Des d'aquest dipòsit hi ha 2 bombaments més cap als dipòsits secundaris de "Travé" i de "Alzinetes", les canonades dels quals també s'han considerat xarxa d'alta.

Des dels dipòsits "Travé", "Alzinetes" i "500 Jorba" es distribueix els cabals per gravetat per la xarxa de baixa, a la població.

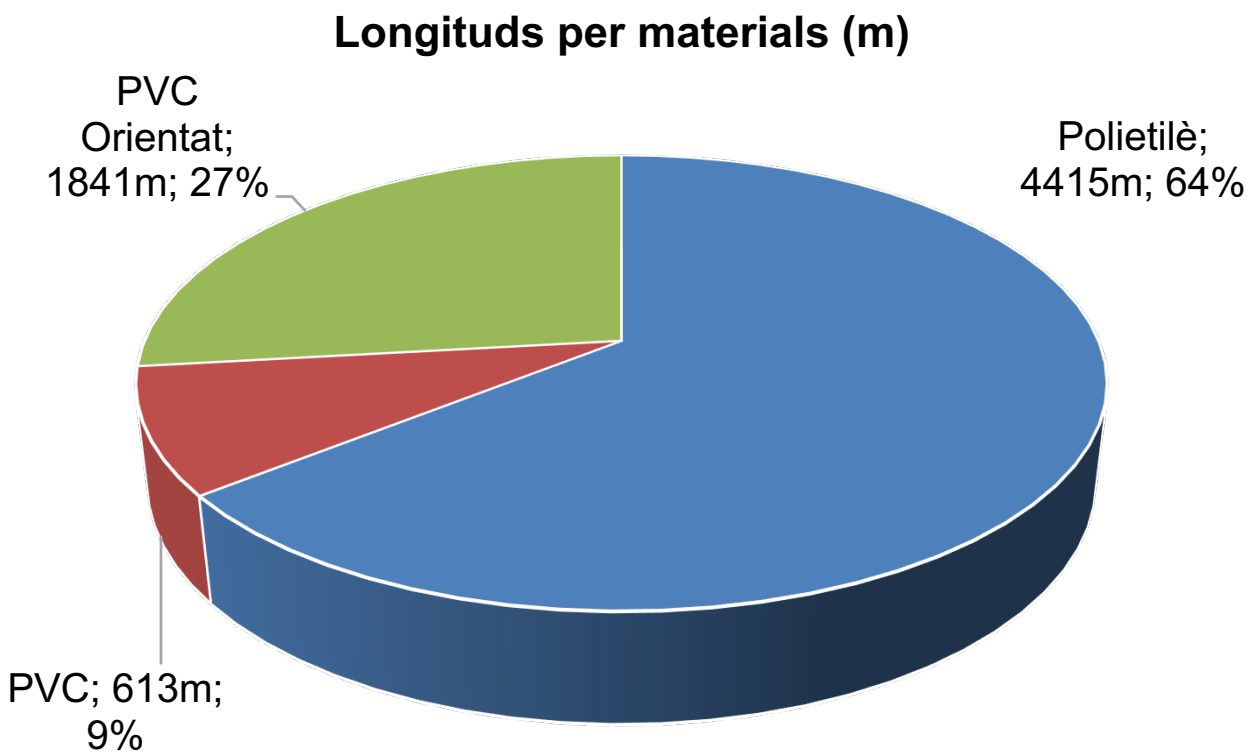
A continuació s'analitza la composició de canonades de la xarxa d'alta i la de baixa.

3.4.1 Xarxa en alta

La xarxa en alta té una longitud de gairebé 7km i consisteix en la canonada que arriba de l'aqüífer de Carme-Capellades al dipòsit El Figuerot, la impulsió de El Figuerot fins al 500 Jorba, i les canonades per les que es bombeja des del 500 Jorba fins als dipòsits secundaris de Travé i Alzinetes. Aquesta xarxa en alta distribueix els cabals en canonades de diferents materials i diàmetres tal i com es mostren en les següents taules i gràfics:

Materials	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
Fibrociment	0 m	0.00 %
Polietilè	4415 m	64.28 %
PVC	613 m	8.92 %
PVC Orientat	1841 m	26.80 %
TOTAL	**6869 m**	**100.00 %**

Taula 3 Longituds de la xarxa en alta segons el material de les canonades

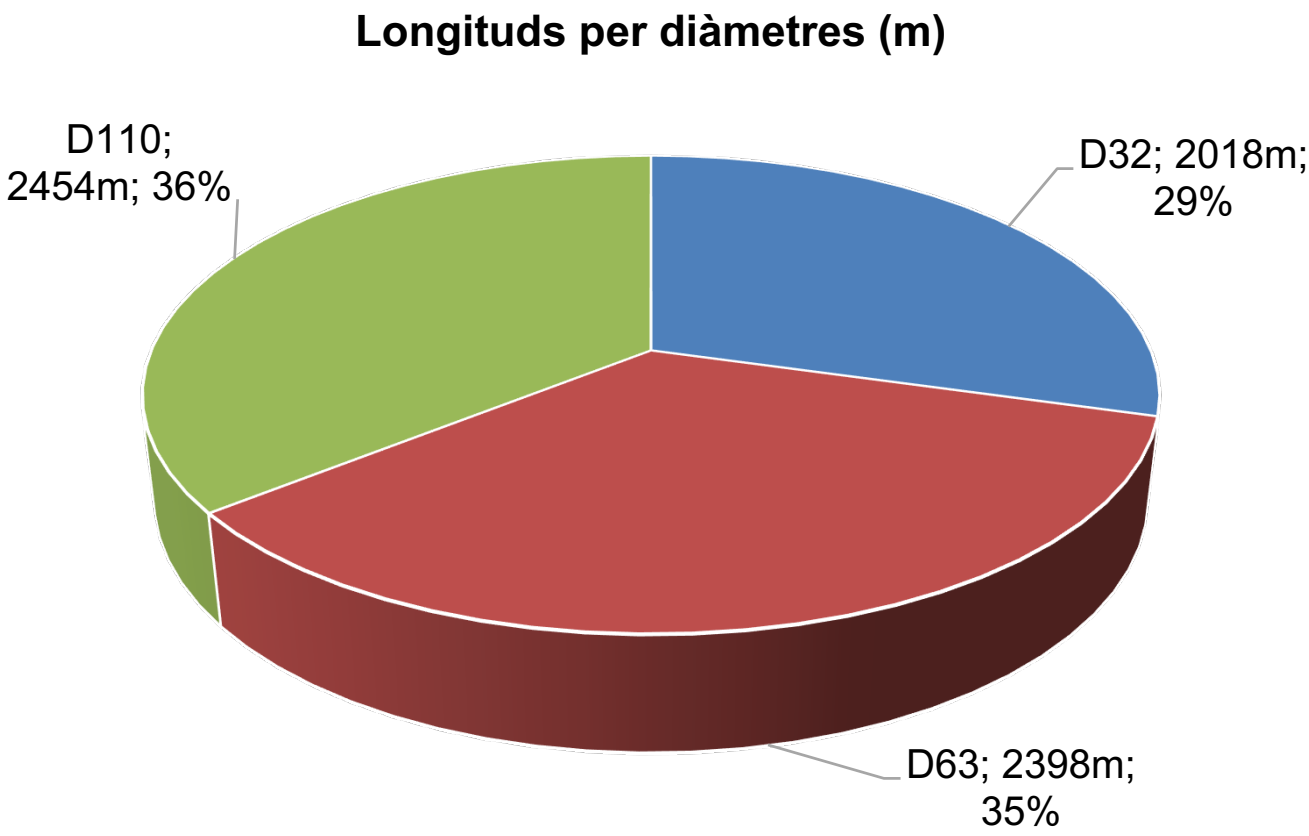


Gràfica 8 Longituds de la xarxa en alta segons el material de les canonades

A la xarxa en alta de Jorba, hi trobem canonades de polietilè en un 64%, de PVC orientat en un 27% i de PVC en un 9%. Les canonades PVC i PVC orientat corresponen a les que fan arribar els cabals de les captacions al dipòsit El Figuerot, i d'aquest al dipòsit principal 500 Jorba. Les canonades de polietilè són les que distribueixen l'aigua d'aquest dipòsit als de Travé i d'Alzinetes.

Diàmetres	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
D32	2018 m	29.38 %
D63	2398 m	34.90 %
D110	2454 m	35.72 %
TOTAL	**6869** m	**100.00** %

Taula 4 Longituds de la xarxa en alta segons el diàmetre nominal de les canonades



Gràfica 9 Longituds de la xarxa en alta segons el diàmetre nominal de les canonades

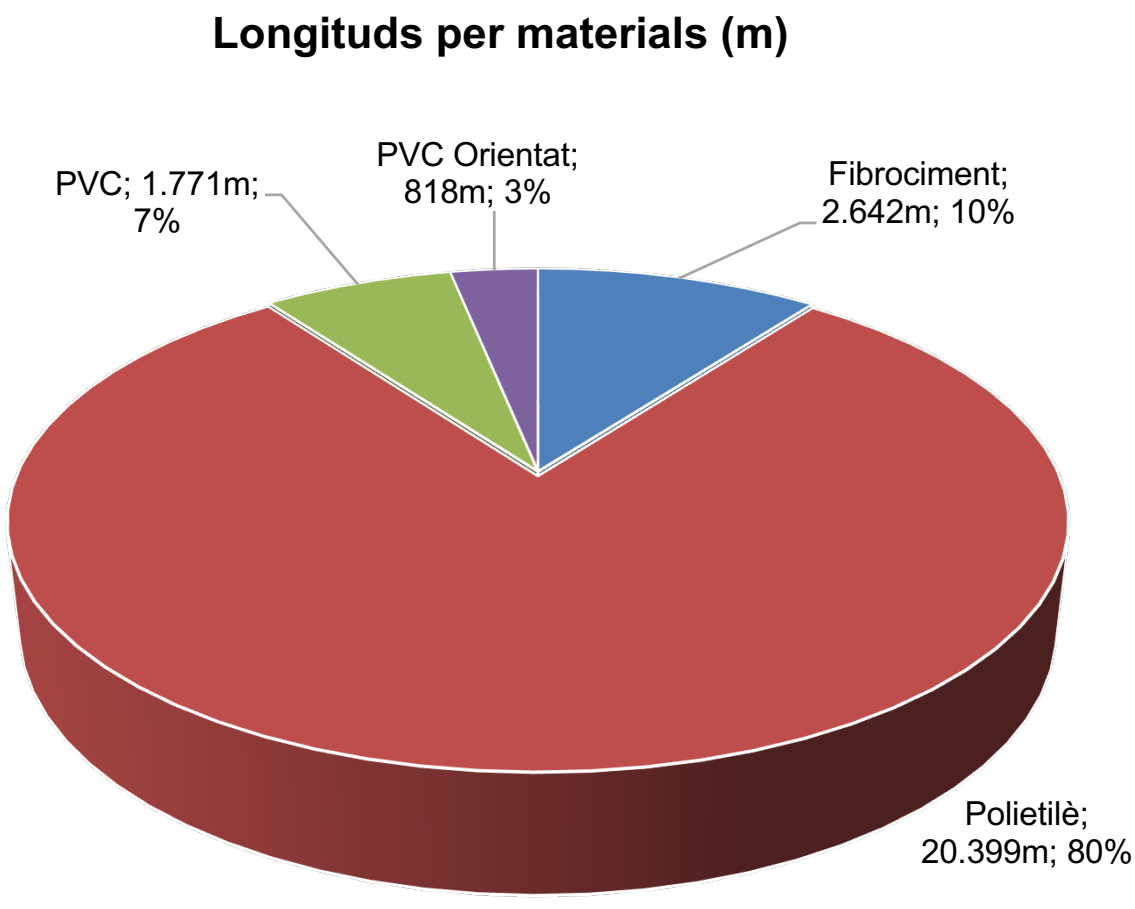
Respecte als diàmetres de les canonades d'alta, aquests es reparteixen bastant equitativament entre D110 (36%), D63 (35%) i D32 (29%). Les canonades de D110 corresponen a les que captan l'aigua i la porten al dipòsit El Figuerot i per les que s'impulsa posteriorment al 500 Jorba. Les canonades de D63 són les de bombament al dipòsit Alzinetes, i les de D32 al dipòsit Travé.

3.4.2 Xarxa en baixa

La xarxa de baixa té una longitud de gairebé 26km i consisteix en les canonades que fan arribar l'aigua del dipòsit de Travé als abonats de la zona "El Traver", del dipòsit Alzinetes a la zona de "Les Alzinetes", i del dipòsit 500 Jorba al nucli de Jorba i al nucli de Sant Genís. Els cabals es distribueixen en canonades de diferents materials i diàmetres tal i com es mostren en les següents taules i gràfics:

Materials	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
Fibrociment	2,642 m	10.31 %
Polietilè	20,399 m	79.59 %
PVC	1,771 m	6.91 %
PVC Orientat	818 m	3.19 %
TOTAL	**25,631 m**	**100.00 %**

Taula 5 Longituds totals de la xarxa en baixa segons el material de les canonades.

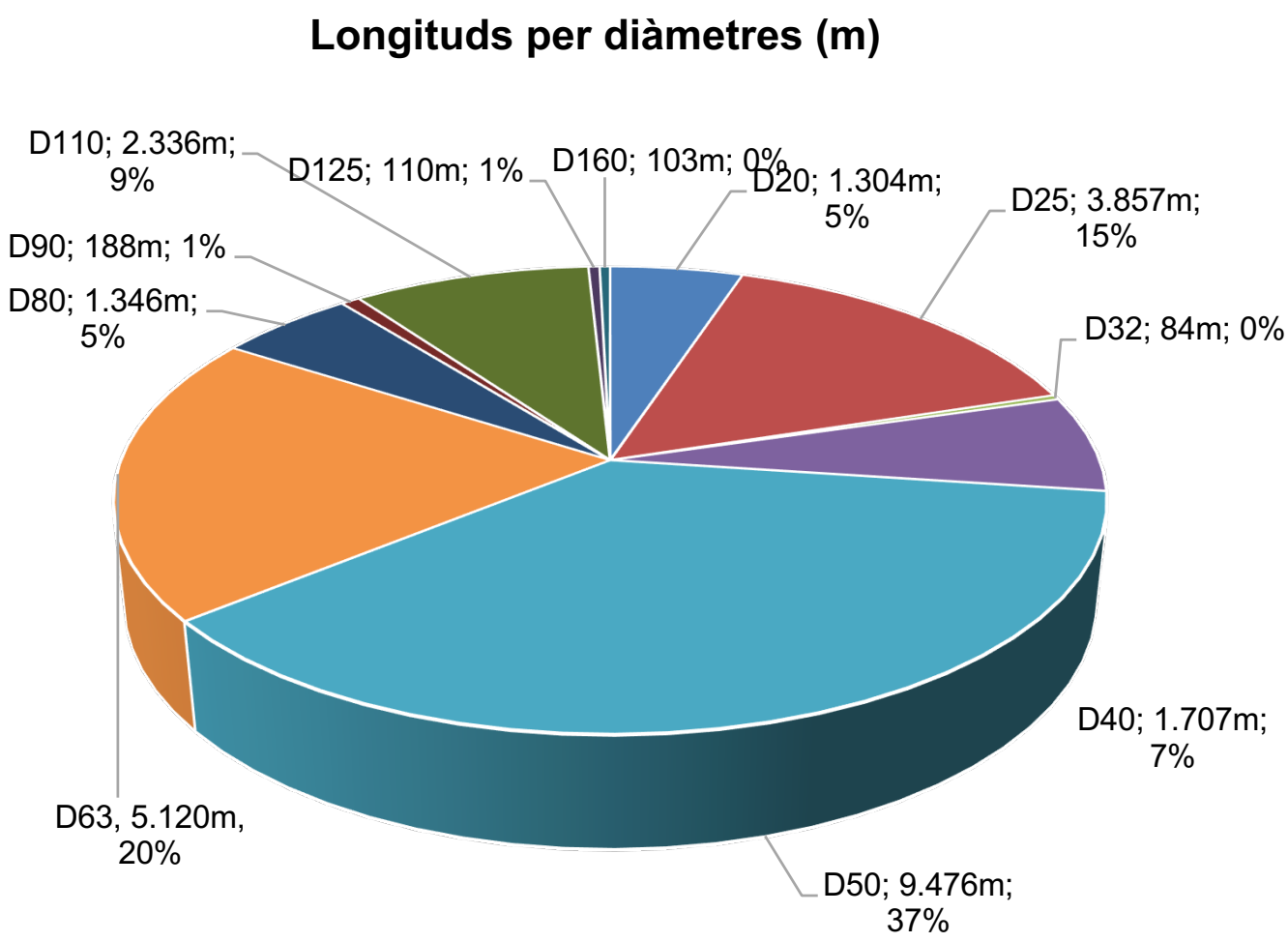


Gràfica 10 Longituds totals de la xarxa en baixa segons el material de les canonades.

A la xarxa en baixa el material majoritari també és el polietilè en més de 20km de canonada (80%), però hi trobem canonades de fibrociment, que representa el 10% en aquest material. El 10% de canonades restants són de PVC i PVC orientat.

Diàmetres	Longituds totals (m)	Percentatge (%)
D20	1,304 m	5.09 %
D25	3,857 m	15.05 %
D32	84 m	0.33 %
D40	1,707 m	6.66 %
D50	9,476 m	36.97 %
D63	5,120 m	19.98 %
D80	1,346 m	5.25 %
D90	188 m	0.73 %
D110	2,336 m	9.12 %
D125	110 m	0.43 %
D160	103 m	0.40 %
TOTAL	**25,631** m	**100.00** %

Taula 6 Longituds de xarxa en baixa segons el diàmetre nominal de les canonades



Gràfica 11 Longituds de xarxa de baixa segons el diàmetre nominal de les canonades

Els diàmetres principals en la xarxa en baixa són el D50 (37%), el D63 (20%) i el D25 (15%), mentre que els diàmetres D90, D125 i D160 són presents en un 1% de canonada o menys.

No s'ha pogut determinar amb precisió l'edat de les canonades ja que l'Ajuntament ni Aigües Artes, S.L. no ha pogut facilitar aquestes dades. Per tant no s'ha pogut determinar les necessitats de renovació per fi de vida útil de les canonades. De tota manera, i per les dades aproximades que s'han pogut conèixer, el final de vida útil que es produirà primer dins de la finestra temporal d'aquest pla director coincidirà pràcticament amb les canonades de fibrociment existents.

3.5 Objectius

L'objectiu del treball és en primer lloc fer un anàlisis del funcionament hidràulic de la xarxa d'abastament, tant de la situació actual com de la situació futura. Aquest anàlisis consisteix principalment en calcular les capacitats del dipòsit (volum de regulació diària, volum per a garantir un cabal contra incendis i per a garantir l'abastament durant una avaria), dels bombaments i de les canonades principals i comprovar si aquesta infraestructura és suficient per abastir el municipi als diferents escenaris plantejats.

Finalment es definiran les actuacions necessàries, en cas que es detectin insuficiències, per adequar la xarxa d'abastament d'aigua a les necessitats actuals i les previsions futures del municipi de Jorba.

Paral·lelament el treball realitza un inventari digitalitzat de la xarxa en format GIS que s'integrarà al sistema SITMUN de la Diputació de Barcelona.

4 SITUACIÓ ACTUAL

4.1 Descripció de la Xarxa

4.1.1 Fonts de subministrament

La xarxa d'abastament de Jorba rep l'aigua de l'aqüífer de Carme-Capellades a través d'una canonada provinent de Santa Margarida de Montbui. Aquesta aigua arriba tractada i en estat consumible al dipòsit soterrat de "El Figuerot", al sud del nucli de Jorba.

Del volum d'aigua lliurat a aquest dipòsit es disposen dades mensuals dels anys 2016 i 2017.

4.1.2 Xarxa primària

Anomenem xarxa primària al conjunt d'infraestructures que transporten l'aigua des del subministrament "en alta" fins als elements de regulació dels quals parteixen les xarxes de distribució. Aquesta xarxa primària està formada per canonades i dipòsits de bombament i regulació.

El funcionament de la xarxa primària es descriu a continuació seguint el recorregut de les aigües.

L'aigua distribuïda a Jorba prové de l'aqüífer de Carme-Capellades, es transportada a través d'una canonada des de Santa Margarida de Montbui i subministra aigua al dipòsit de bombament del Figuerot. És un dipòsit rectangular i soterrat amb una capacitat de 15m3, ubicat al sud del nucli de Jorba, a l'altra banda de l'autovia A-2.

No hi ha cap tipus de tractament ja que l'aigua ja ve tractada i en estat consumible.

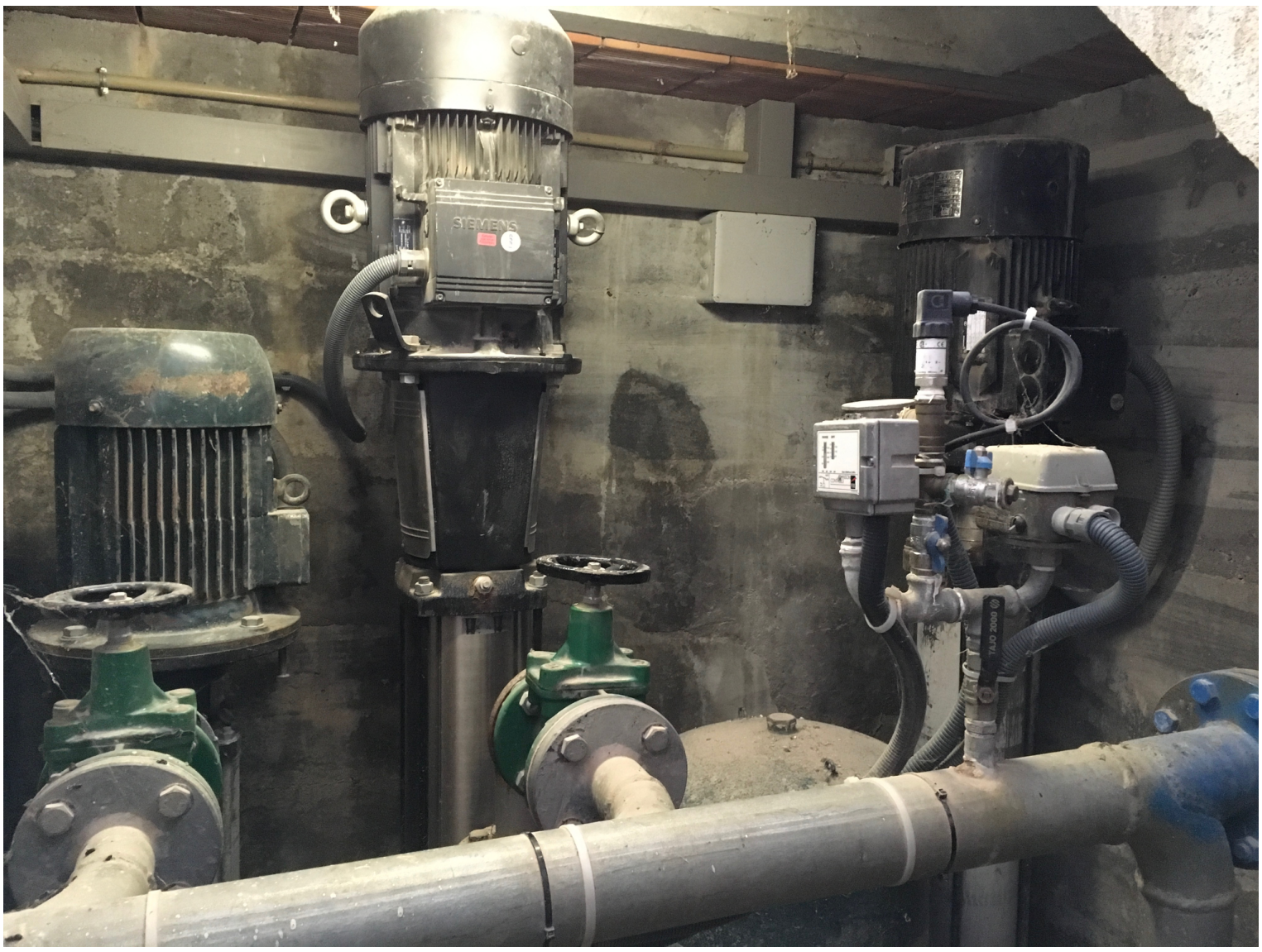


Foto 1 Vista del bombament del Figuerot per on passa tota l'aigua que es distribueix a Jorba. Les dues bombes de la dreta està en servei amb alternança manual. La de l'esquerra està fora de servei i s'ha de retirar.

D'aquest dipòsit es bombeja l'aigua fins al dipòsit principal 500 Jorba, que disposa d'un analitzador en continu de clor amb una bomba dosificadora. El bombament es realitza mitjançant un telecontrol per ràdio que prioritza el bombament nocturn en hores de baixa tarifa elèctrica. L'arrancada de les bombes es realitza mitjançant variador de freqüència per evitar el cop d'ariet. L'alternança de les bombes es fa manualment, i cal que un encarregat de l'explotació commuti manualment entre una o l'altra, de tant en tant, habitualment cada dues setmanes.



Foto 2 Vista del dipòsit principal Jorba 500.

L'aigua ja amb nivells de clor revisats és distribuïda per gravetat a Jorba, Sant Genís, Pla de Torruella, i també impulsada finalment cap als dipòsits de regulació d'Alzinetes i de Travé, on no rebrà cap més tractament.



Foto 3 Vista dels bombaments d'Alzinetes (2 bombes) i Travé (1bomba) al dipòsit Jorba 500.

Des dels dipòsits 500 Jorba, Alzinetes i Travé es distribueix l'aigua per gravetat als diferents nuclis del municipi.



Foto 4 Vista del dipòsit d'Alzinetes. S'observa l'antena i el quadre de telecontrol via ràdio del bombament que l'omple des del dipòsit de Jorba 500.



Foto 5 Vista del dipòsit del Traver. S'observa l'antena i el quadre de telecontrol via ràdio del bombament que l'omple des del dipòsit de Jorba 500.

4.1.3 Dipòsits

La xarxa de distribució disposa de 7 dipòsits. Les capacitats dels dipòsits van dels 15m^3 als 500m^3 i n'hi ha de regulació, d'acumulació i tractament, d'auxiliar per tasques de manteniment i dos que no s'utilitzen. L'aigua que arriba a la xarxa de Jorba ja està tractada i només en el dipòsit principal "500 Jorba" hi ha un analitzador en continu de clor i s'hi fa una recloració prèvia a la distribució.

Com es pot veure a la taula següent, amb el conjunt de dipòsits, la xarxa de distribució queda organitzada en 3 pisos de pressió.

Nom del dipòsit	Capacitat (m3)	Funció	Distribució		
			Pis de pressió	Zona	Tractament
El Figuerot	15	Dipòsit de bombament		Bombament a Dipòsit 500 Jorba	
Principal 500 Jorba	500	Regulació, acumulació i tractament d'aigua	Pis 460	Bombament Dipòsit Alzinetes Bombament Dipòsit Travé Xarxa nucli Jorba Xarxa nucli Sant Genís	Analitzador en continu de clor amb bomba dosificadora
Auxiliar Jorba	200	Manteniment i neteja del Principal	Pis 460		
Alzinetes	50	Regulació	Pis 530	Xarxa nucli Les Alzinetes	
Travé	25	Regulació	Pis 480	Xarxa nucli El Traver	
Sant Genís	200	No s'utilitza		Sant Genís	
Pla de Torruella	300	No s'utilitza		Pla de Torruella	

Taula 7 Dipòsits i pisos de pressió de la xarxa.

En total i sense comptar el dipòsit del Pla de Torruella, el de Sant Genís ni l'auxiliar de Jorba, que s'utilitza exclusivament per a tasques de manteniment i neteja del dipòsit principal, es té una capacitat d'emmagatzematge a la xarxa de 590m^3. Considerant que el consum mitjà en alta al tercer trimestre de 2017 és d'uns 340m^3/dia, es té una capacitat d'acumulació 1.7 vegades superior al consum diari per aquest període. Donat que el servei i gestió del subministrament d'aigua i manteniment de la xarxa el presta una empresa especialitzada en la gestió de subministraments d'aigua potable com és Aigües Artés S.L., es pot considerar una xifra acceptable.

4.1.4 Estacions de bombament

La xarxa consta de diversos bombaments que es resumeixen a la taula següent.

Bombament	Cabal (m3/h)	Alçada (m)	Potència del motor (kW)	Dipòsits de sortida i arribada	Observacions
Figuerot	16	150	11	De Figuerot a 500 Jorba	2 bombes alternades + 1 bomba petita de recanvi
500 Jorba 1	3	70	1.1	De 500 Jorba a Alzinetes	2 bombes alternades
500 Jorba 2	1.8	70	0.75	De 500 Jorba a Travé	1 bomba única

Taula 8 Característiques principals dels bombaments de la xarxa.

Pel bombament del Figuerot a 500 Jorba hi ha un bombament de dues bombes model EBARA EVM/A 16-12F amb alternança manual. També hi ha una de recanvi més petita, i la única dada que en tenim és que no té la capacitat d'elevació necessària.

Al dipòsit principal 500 Jorba hi ha dos bombaments addicionals, un per a la impulsió cap al dipòsit Alzinetes amb una configuració 1+1 de dues bombes Grundfos CR3-15, i el segon per a la impulsió al dipòsit Travé mitjançant una única bomba Grundfos CR1-15.

4.1.5 Xarxa de distribució

Com s'ha vist la xarxa de distribució de Jorba consta de 3 pisos de pressió. Tot seguit es descriuen breument.

4.1.5.1 Xarxa dipòsit 500 Jorba. Pis 460

El dipòsit 500 Jorba és el principal del municipi, situat a la part alta del mateix, i abasteix a la xarxa del nucli de Jorba i al nucli de Sant Genís per gravetat.

Aquest dipòsit és quadrat, té 500m^3 de capacitat i disposa d'un analitzador en continu de clor amb bomba dosificadora. Compleix les funcions de regulació, acumulació i tractament d'aigua.

Junt a aquest dipòsit n'hi trobem un d'auxiliar de 200m^3 de capacitat que s'utilitza per garantir l'abastament els nuclis de Jorba i Sant Genís en cas de manteniment o neteja del principal.



Foto 6 Vista de l'antic dipòsit de Jorba que actualment és l'auxiliar que s'utilitza només per a les neteges del principal Jorba 500.

4.1.5.2 Xarxa del dipòsit d'Alzinetes. Pis 530

Aquest és un dipòsit de regulació, quadrat, de 50m^3 de capacitat que abasteix la zona de les Alzinetes per gravetat, a l'oest del nucli de Jorba. El subministrament a aquest dipòsit és mitjançant un bombament en configuració 1+1 des del dipòsit principal 500 Jorba. En aquí l'aigua no rep cap tractament.

4.1.5.3 Xarxa del dipòsit de Travé. Pis 480

Aquest és un dipòsit de regulació, quadrat, de 25m^3 de capacitat que abasteix la zona del Travé per gravetat, al nord del nucli de Jorba. El subministrament a aquest dipòsit és mitjançant un bombament simple des del dipòsit principal 500 Jorba. En aquest l'aigua no rep cap tractament.

4.2 Planejament i previsions de creixement

Planejament urbanístic

El gener de 2015 es va realitzar l'aprovació definitiva del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Jorba. Aquest document és el que s'ha fet servir per establir les zones i els llindars de creixement.

Previsions de creixement

Atenent a aquest Pla d'Ordenació Urbanístic Municipal vigent les previsions de creixement de Jorba contemplen nous sectors de sòl urbanitzable delimitat i polígons d'actuació urbanística a partir de 2014 amb un horitzó que abastaria fins al 2028, planificat en 3 quinquennis.

Els sectors de creixement urbà previstos encara no han estat desenvolupats, ni tan sols els de la primera etapa que estava fixada pels anys entre 2014 i 2018.

Per tant, les estimacions de creixement s'han fet, no només a partir de la compleció dels habitatges que hi ha actualment buits, sinó també segons la construcció dels habitatges previstos als nous sectors de sòl urbanitzable delimitat i polígons d'actuació urbanística, resumits en la taula següent:

Nom	Sector	Habitatges nous (unitats)	Industrial (m2 de sotre)	Quinqueni
Els Horts-A	PAU-1a	10		2024-2028
Els Horts-B	PAU-1b	25		2024-2028
Carretera Vella	PAU-2	7		2014-2018
La Fàbrica	PAU-3	18		2019-2023
Figuerot	PAU-4	38		2019-2023
Torra	PAU-5		1,368	2014-2018
Simon	PAU-6	25		2014-2018
Travé	PAU-7	2		2019-2023
Frigo	PAU-8	4		2024-2028
Eixample Sant Genís	PAU-9	12		2014-2018
Rossinyol Industrial	PAU-10		15,067	2014-2018
Sector Barranc de l'Hospital	PAU-11	15		2014-2018
Travé-Gabarró	PAU-12	3		2014-2018
L'oest nucli urbà de Jorba	SUD-1	75		2024-2028
L'est nucli urbà de Jorba	SUD-2	115		2019-2023
	TOTALS	**349**	**16,435**	

Taula 9 Previsions de creixement segons POUM vigent de Jorba.

5 CRITERIS DE DISSENY

5.1 Escenaris de càlcul

Amb la finalitat de facilitar la planificació temporal de les actuacions necessàries s'estableixen 3 escenaris de càlcul o horitzons temporals en els quals es verificarà el compliment dels criteris de disseny. Els escenaris es defineixen a continuació:

5.1.1 Estat actual

Aquest escenari contempla les demandes associades als sectors de sòl urbà consolidat actualment. El número total d'habitatges per a aquest escenari, comptant habitatges principals i secundaris, és de 377. Mantenint la mateixa relació de 2.67 habitants/habitatge per als habitatges secundaris, obtenim una població de 1,007 persones.

Els consums d'aigua considerats en aquest estat actual són els mesurats als comptadors dels abonats actualment aplicant un coeficient multiplicador per estacionalitat i pèrdues de rendiment de la xarxa.

5.1.2 Estat futur proper

L'escenari d'estat futur proper s'ha realitzat considerant que cal cobrir les necessitats de l'estat actual més les derivades de la ocupació dels habitatges buits existents, dels habitatges nous i de l'augment de sostre industrial previstos per al primer quinquenni del desenvolupament del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal vigent amb el rati d'habitants per habitatge actual, una relació de 150 habitants/hectàrea de sostre industrial i la mateixa dotació de consum per habitant mesurada en els últims dos anys.

En aquest escenari s'omplen els 53 habitatges buits, els 62 habitatges nous previstos i la construcció de 16,435m^2 de sostre industrial nou, suposant un increment de població del 55% respecte l'estat actual, equivalent a un total de 1,561 habitants.

5.1.3 Estat futur llunyà

En l'estat futur llunyà es preveu la necessitat d'abastir les demandes de l'estat actual, de l'estat futur proper i les d'un futur llunyà amb el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal totalment desenvolupat, més enllà del 2028.

Aquest escenari contempla 287 habitatges nous respecte l'estat futur proper, 349 respecte l'escenari actual, i un consum equivalent al d'una població de més de 2300 habitants, que suposaria un creixement del 131% respecte l'estat actual.

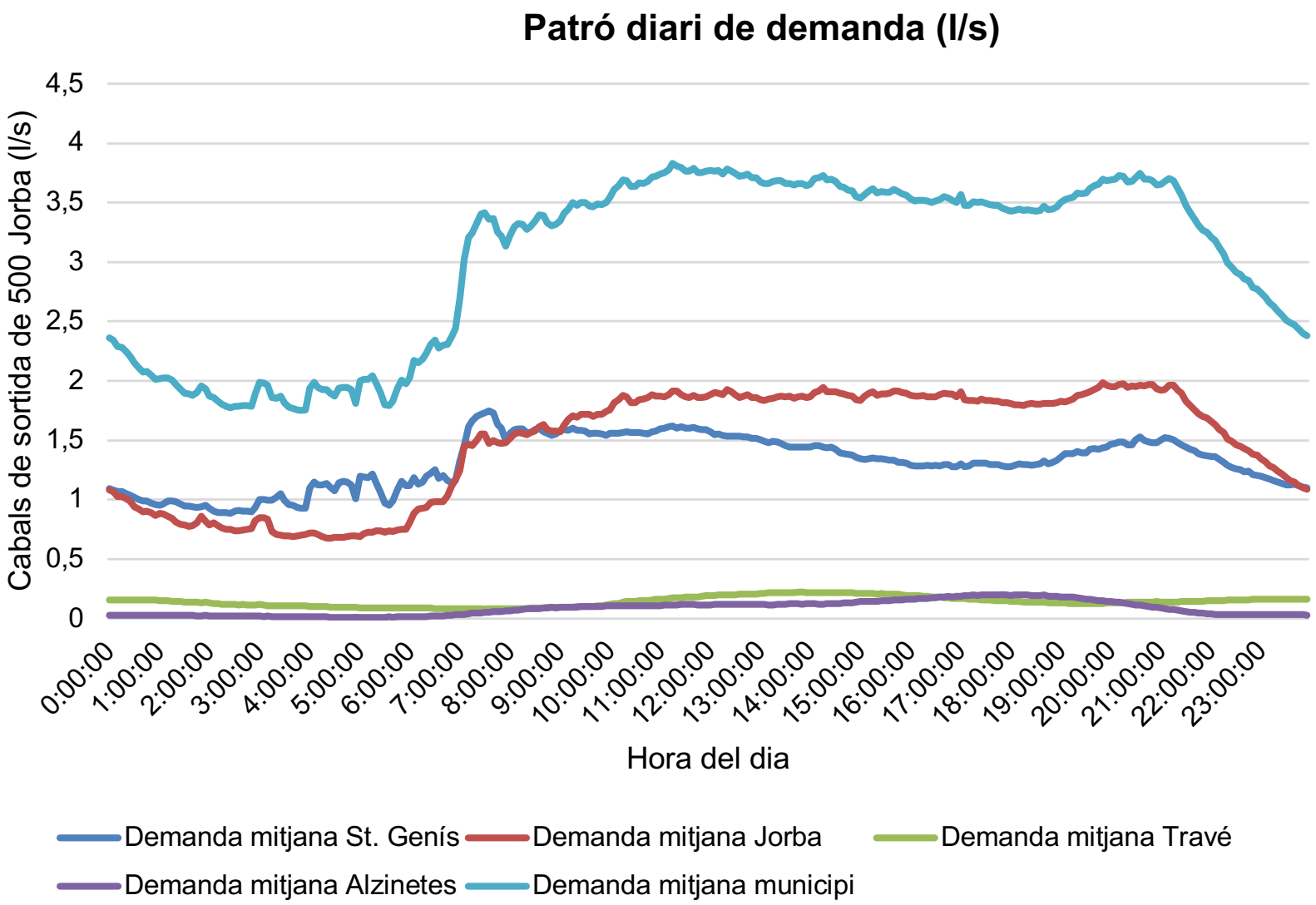
5.2 Cabal de disseny

A partir dels consums anuals per carrers en m^3, i prenent de base, els consums de l'any 2016 per ser lleugerament superiors als de 2017, s'ha calculat el cabal de disseny de la xarxa. En aquest cas, el cabal mitjà anual amb les dades dels consums als comptadors dels abonats de 2016 ha estat de 2.02l/s.

Els volums de sortida del dipòsit principal 500 Jorba a cadascuna de les quatre xarxes de distribució del municipi estan enregistrats cada 5 minuts entre les 00:00h i les 23:55h de cada dia dels anys 2016 i 2017.

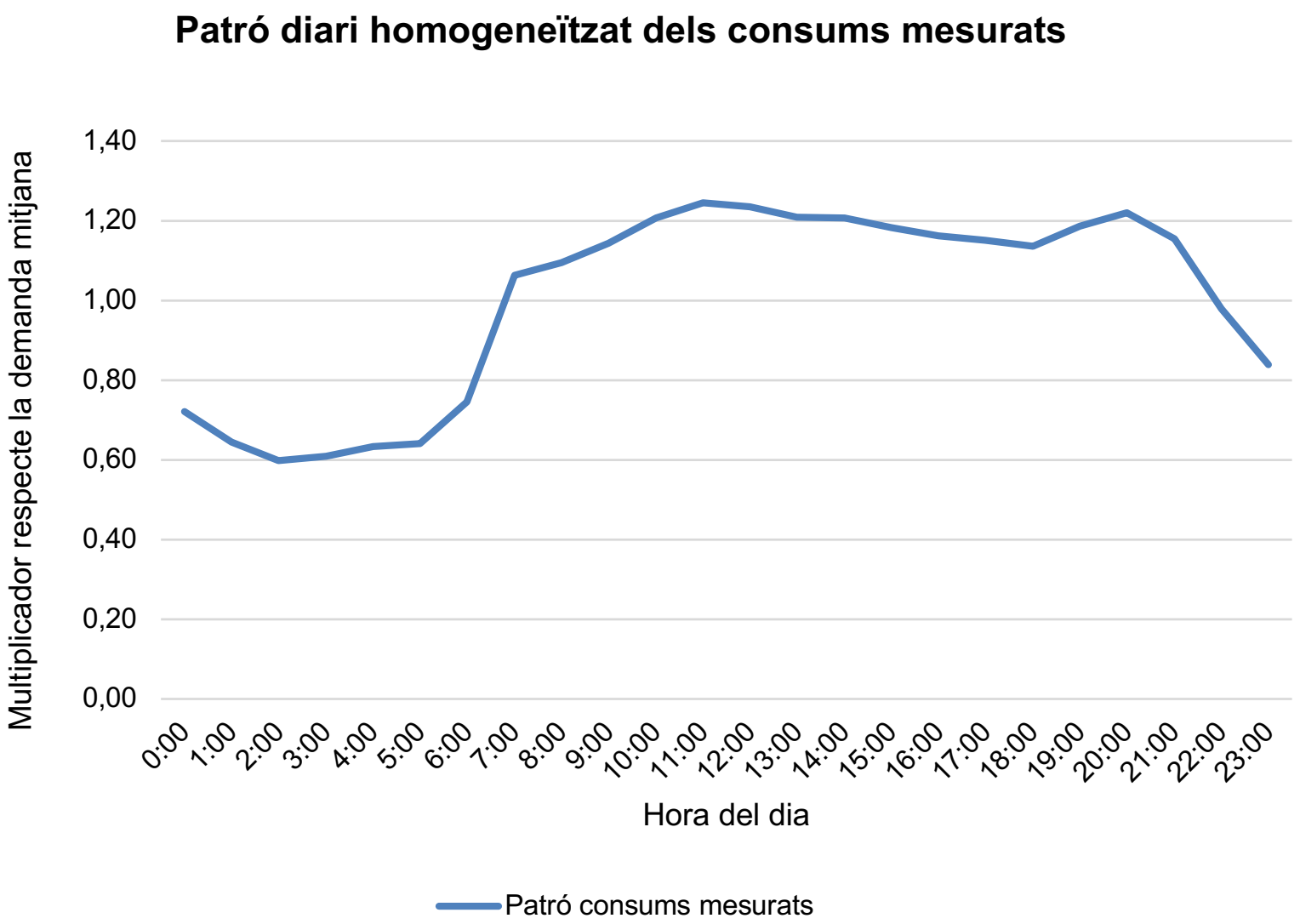
La suma d'aquests volums és pràcticament la mateixa que el volum lliurat al dipòsit de bombament El Figuerot i mostra, per tant, una xarxa en alta sense pèrdues.

Aquest registre ens ha permès establir les demandes diàries de cada xarxa de distribució i del municipi en el seu conjunt, tal i com es mostra en la gràfica següent:



Gràfica 12 Cabals de sortida de 500 Jorba a cada xarxa de distribució, per hores segons la mitjana anual horària.

Acumulant la demanda mitjana de les quatre xarxes de distribució, obtenim la demanda mitjana de tot el municipi. Normalitzant els consums mitjans cada hora respecte el consum mitjà diari, obtenim el següent multiplicador respecte la demanda mitjana diària, que resulta el patró diari homogeneïtzat dels consums mesurats:



Gràfica 13 Patró de distribució horària homogeneïtzat dels consums mesurats.

5.2.1 Coeficients d'amplificació dels cabals mitjans

5.2.1.1 Estacionalitat

Disposant dels consums trimestrals dels comptadors dels anys 2016 i 2017, s'observa una certa estacionalitat en les dotacions al llarg de l'any durant el tercer trimestre. L'increment més destacat és el del tercer trimestre de 2017, un 39% superior respecte la mitjana de consum anual, i és l'utilitzat per establir el factor d'estacionalitat que cal aplicar al patró de consum per estudiar el comportament de la xarxa pels períodes de major demanda.

5.2.1.2 Rendiment de la xarxa

D'altra banda, cal tenir en compte les pèrdues per rendiment de la xarxa. Considerant que el volum d'aigua que es perd és constant tot i l'augment de consums de la xarxa en cada escenari, apliquem diferents índexs d'eficiència segons l'escenari de càlcul

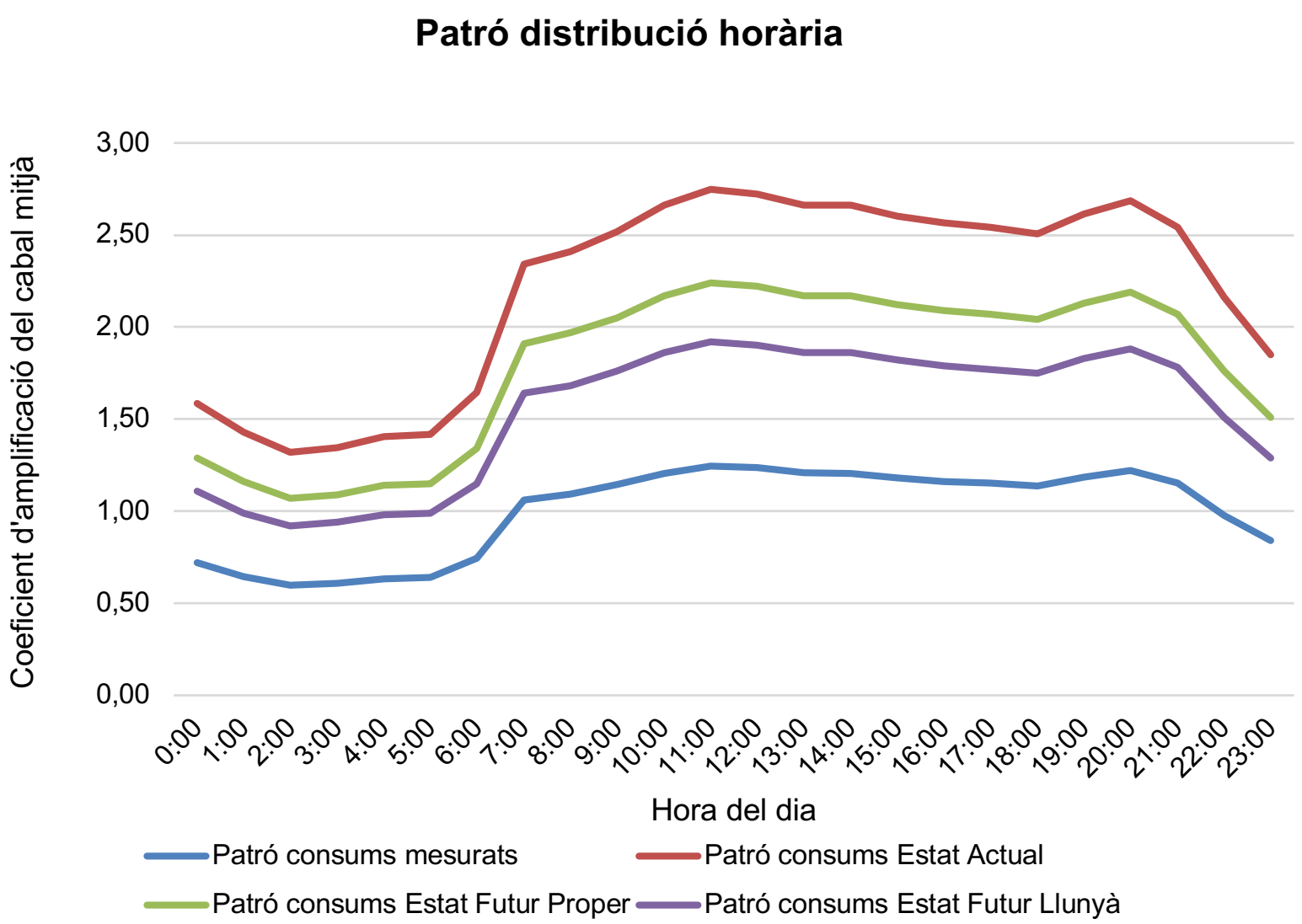
plantejat. En l'estat actual prenem la dada de rendiment mitjà de l'any 2017, d'un 63%. Per a l'estat futur proper amb una previsió de consum superior agafem la dada de rendiment de 2016, més favorable, del 71%. Finalment, per l'estat de futur llunyà amb estimacions de consums encara més elevades considerem un rendiment de la xarxa del 80%.

5.2.1.3 Habitatges buits

Per últim, per l'escenari de càlcul de l'estat futur proper i de l'estat futur llunyà, cal aplicar un tercer coeficient d'amplificació sobre el patró de consum del municipi relatiu a l'increment de la demanda en cas d'omplir els habitatges actualment buits amb la mateixa dotació de consum actual, ja que en desconeixem la ubicació. Per a l'estat futur proper, el consum dels habitatges buits incrementaria un 10.1% del cabal mitjà d'aquest escenari, i per a l'estat futur llunyà, el consum del mateix nombre d'habitatges buits en suposaria un augment del 6.3%.

En el model EPANET s'ha aplicat, per cada escenari de càlcul, el patró de consum diari homogeneïtzat pel conjunt del municipi amb un coeficient d'amplificació del cabal mitjà que inclou el factor d'estacionalitat, les pèrdues degudes al rendiment de la xarxa, i l'increment no localitzat del consum per ocupació dels habitatges buits.

Per a cada escenari s'aplica, per tant, un patró diferent, com es mostra en la gràfica següent:



Gràfica 14 Patrons de distribució horària emprats al model en cada escenari amb l'augment de consum per estacionalitat, pèrdues de rendiment de la xarxa i ocupació de pisos buits.

Aquest coeficient d'amplificació s'aplicarà a la demanda base que és la que es correspon a la dotació considerada en cadascun dels escenaris.

Degut a que s'ha considerat als patrons que el rendiment de la xarxa millorarà paulatinament en el futur i que els consums dels nous desenvolupaments del POUM s'han ubicat directament als punts de connexió dels mateixos al model, i que la repercussió d'habitatges buits serà proporcionalment menor en cada escenari futur, els patrons futurs presenten cada vagada factors d'amplificació més petits.

5.3 Zonificació de la demanda base

La demanda base de l'estat actual s'ha introduït al model per carrers a partir de les adreces dels comptadors facilitades per Aigües Artés S.L.

Per a aquesta demanda s'ha emprat la de l'any 2016, que és la major registrada dels anys facilitats.

La lectura dels comptadors en m^3/any s'ha passat a consum mitjà en l/s per introduir-lo al model a la zona de cada comptador.

Les noves demandes de consum dels estats futurs proper i llunyà s'han localitzat en el model ja que coneixem les ubicacions dels sectors de creixement previstos i s'han afegit a les demandes de l'estat actual.

5.4 Pressions de servei

La pressió de servei mínima que cal garantir a les escomeses s'obté de les normes NTE-IFA espanyoles en funció del nombre de plantes edificables permeses i de la distància mitjana entre la presa a la xarxa i l'escomesa interior dels edificis, excloent les edificacions singulars. En el cas de les boques de reg, s'adoptarà una pressió mínima de 30mca.

La pressió màxima admissible es fixa entre els 50-60mca ja que, per a valors superiors, el risc d'avaries augmenta considerablement així com el timbratge de les conduccions a col·locar la qual cosa encareix la instal·lació.

En cas que, per la topografia del sistema, es tinguin inevitablement pressions excessives s'instal·laran vàlvules reductores de pressió (VRP) que permeten mantenir una pressió de tarat màxima aigües avall de la vàlvula.

5.5 Cabal d'aigua contra incendis

D'acord amb la norma ITC SP 120:2010, la xarxa de distribució haurà de permetre el funcionament simultani de dos hidrants consecutius durant 2 hores cadascun amb un cabal de 1000 l/min (16 l/s) i una pressió residual mínima de 10mca.

En el cas de nuclis urbans consolidats en que no es pugui garantir el cabal anterior es pot acceptar un cabal de 500 l/min (8 l/s), però mantenint la pressió residual mínima de 10mca.

Els hidrants es distribuiran de manera que la distància entre ells mesurada per espais públics no sigui superior a 200m. S'instal·laran hidrants específics per als edificis o establiments amb densitat elevada amb una superfície construïda superior a 2000m^2.

5.6 Volum d'emmagatzematge

El volum emmagatzemat per un dipòsit que serveix a una xarxa de distribució haurà de ser, com a mínim, la suma del volum necessari per a la regulació diària més el major dels volums de reserva necessaris en cas d'incendi o avaria de la conducció d'alimentació del dipòsit.

El volum de reserva en cas d'incendis el fixa la norma ITC SP 120:2010 en funció del nombre d'habitants. Per a poblacions amb més de 5000 habitants, el dipòsit haurà de subministrar a dos hidrants consecutius un cabal de 1000l/min durant un mínim de 2 hores la qual cosa equival a un volum de reserva de 240m^3. Per a poblacions amb menys de 5000 habitants, el dipòsit haurà de subministrar a dos hidrants consecutius un cabal de 500l/min durant un mínim de 2 hores la qual cosa equival a un volum de reserva de 120m^3.

El volum de reserva en cas d'avaria no es contempla a les normes. No obstant això, es proposa adoptar un volum equivalent entre 12 hores i 24 hores de consum (que considera les tasques de localització, buidat, reparació, emplenat i desinfecció de la canonada avariada), en funció de si es tracta de comprovar la capacitat d'un dipòsit existent (12 hores) o de dissenyar-ne un de nou (24 hores).

5.7 Càlcul de les demandes

A continuació es presenten les diferents demandes calculades per a cada escenari de càlcul. Aquestes s'han calculat d'acord amb els cabals de disseny i els coeficients amplificadors anteriorment esmentats.

5.7.1 Estat actual

La demanda de l'estat actual s'ha calculat atenent a l'exposat a l'apartat anterior considerant el consum anual mitjà enregistrat i multiplicat per un coeficient d'amplificació de 2.20, que incorpora el factor d'estacionalitat i les pèrdues.

A aquesta demanda li correspon un cabal mitjà de 4.41l/s.

5.7.2 Estat futur proper

Com s'ha vist, l'estat futur proper considera la ocupació dels habitatges existents buits i la compleció dels habitatges i superfície industrial que manquen als sectors de creixement previstos al primer quinquenni del POUM.

Incorporant els nous consums dels sectors a la xarxa amb la mateixa dotació actual de 209 litres per habitant i dia, i considerant que el coeficient multiplicador és ara 1.79, s'obté un cabal mitjà a subministrar de 6.10l/s.

5.7.3 Estat futur llunyà

En l'estat futur llunyà es preveu tenir el POUM totalment desenvolupat, així com la ocupació dels habitatges buits.

Així doncs hi haurà 287 habitatges nous que, si mantenim la mateixa relació d'habitants per habitatge, equivaldrà a 766 habitants addicionals.

Incorporant els nous consums dels sectors a la xarxa amb la mateixa dotació actual i considerant que el coeficient multiplicador és ara 1.54, s'obté un cabal mitjà a subministrar de 8.34l/s.

6 ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

La diagnosi del funcionament de la xarxa primària en la situació actual es realitza comprovant la capacitat dels dipòsits i de les canonades que els abasteixen (gravetat o impulsió) d'acord amb els criteris anteriorment establerts.

Aquesta anàlisi es realitza emprant les demandes que es detallen a l'apartat 5.7.1 que simulen les condicions del dia de màxim consum de l'any a la situació actual.

6.1 Capacitat de regulació

Primerament s'analitza la capacitat de regulació dels diversos dipòsits de la xarxa i es comprova que tots ells funcionen adequadament per a la regulació diària de l'estat actual i amb una capacitat total d'acumulació de 1.7 dies de consum màxim diari.

Els dipòsits d'Alzinetes i Travé tenen una capacitat molt per sobre del consum diari de les xarxes que abasteixen, i l'explotador correctament ha regulat les carreres de bombament de manera especialment curta per tal que els bombaments es realitzin amb major freqüència.

6.2 Pressions

L'estudi de pressions mostra que aquestes no es mantenen correctament dintre del rang 30-50m.c.a. en gran part de la xarxa.

Hi ha pressions lleugerament superiors en algunes zones però es consideren correctes al ser zones puntuals i fàcilment corregibles amb vàlvules reguladores de pressió a les escomeses dels abonats.

D'altra banda, a les zones de Cal Pere Martí, Casa Roja, Casa del Ribes, Cal Gasparó, Cal Xavier, Cal Ramonet, Can Costa i de Cal Bofier Vell la xarxa té pressions per sota dels 20mca. En aquest cas sí que s'haurà d'actuar per tal d'aconseguir pujar-les i donar els cabals en unes condicions òptimes.

La resta de canonades del municipi presenten pressions correctes.

6.3 Velocitats

Les velocitat a la xarxa són molt baixes i es mantenen per sota els 0.30m/s a la pràctica totalitat de les canonades al llarg de tot el dia, llevat del tram que abasteix al Centre Educatiu Mestral, on en moments punta es superen els 0.60m/s.

Aquestes velocitats tant baixes, són propenses a la sedimentació interior a la canonada, però no es pot realitzar cap actuació per evitar-les, i menys tenint en compte els diàmetres necessaris per tal de garantir el correcte subministrament als hidrants antiincendis i a nuclis allunyats.

6.4 Protecció antiincendis.

Actualment el municipi de Jorba té 8 hidrants d'incendis que no compleixen amb la normativa actual vigent en quant a cobertura de les àrees urbanitzades.

Analitzant amb detall les distàncies s'observa que en manquen 20 per cobrir correctament la totalitat del nucli urbà, incloent Jorba, Sant Genís i el Pla de Torroella.

Per altra banda, cap dels hidrants existents no poden donar les condicions de cabal i pressió exigides a la instrucció tècnica complementària SP120:2012. Aquestes condicions, amb les millores a la xarxa proposades al Pla Director si que es podran complir en la major part d'ells.

Els dipòsits que abasteixen la xarxa tenen capacitat de reserva suficient per al compliment del volums a subministrar pels hidrants en cas d'incendi, pel que no seran necessàries actuacions per tal d'augmentar la capacitat d'emmagatzematge d'aigua llevat de Sant Genís i el Pla de Torroella, on la xarxa d'abastament no té capacitat suficient per suportar els hidrants, i es proposa utilitzar els sengles dipòsits en desús per fer una xarxa d'hidrants independent als dos nuclis.

No s'ha considerat l'establiment d'hidrants a la xarxa rural ja que els diàmetres necessaris per a subministrar els cabals exigits als hidrants farien aquestes xarxes d'un cost inassolible, a la vegada que els temps de permanència de l'aigua a la xarxa en condicions normals seria exageradament llarg. En tot cas en les zones rurals

caldrà estudiar la ubicació de dipòsits auxiliars per les ADF i Bombers que queden fora de l'abast d'aquest Pla Director.

6.5 Volum de regulació dels dipòsits

El volum de regulació necessari dels dipòsits de la xarxa de Jorba queda establert pel que resulta del compliment de les condicions següents:

- Volum per avaries
- Volum antiincendis
- Volum de regulació

El màxim d'aquests volums necessaris ens determinarà la capacitat necessària que caldrà verificar que és inferior a la dels dipòsits de cadascun dels pisos de pressió.

Donat que a Jorba tot i ser l'Ajuntament el propietari de la xarxa, és l'empresa gestora especialitzada Aigües Artés S.L. qui realitza les tasques de gestió, explotació i manteniment de la xarxa, s'ha considerat com a volum necessari dels dipòsits pel cas d'avaries, el necessari per cobrir la demanda actual durant 24h, tenint en compte que els mitjans i recursos d'Aigües Artés S.L. són altament professionalitzats.

La totalitat dels dipòsits existents presenten una capacitat total al voltant de 1.7 dies de consum mitjà del 3er trimestre, xifra superior a les 24 hores considerades en el present estudi.

Si fem aquesta anàlisi pis a pis, i sense tenir en compte el bombament des del dipòsit 500 Jorba als dipòsits de Travé i Alzinetes, s'observa que tots tenen capacitat de subministrament durant més de les 24 hores estipulades.

Al pis de pressió 460 que abasteix als nuclis de Jorba, Sant Genís i el Pla de Torroella, la capacitat d'emmagatzematge, amb les dades de consum més altes de 2016, equival a 1.4 dies de consum diari del tercer trimestre.

El pis de pressió 530 que abasteix la zona del Traver, la capacitat d'emmagatzematge amb les dades de consum de l'any 2017, que són més altes, equival a 1.1 dia de consum diari del tercer trimestre.

Pel pis 480, que abasteix la zona de Les Alzinetes, la capacitat d'emmagatzematge amb les dades de consum més elevades, corresponents també a l'any 2017, equival a 3.6 dies de consum diari del tercer trimestre.

Respecte al volum mínim de reserva en cas d'incendis, tant el dipòsit principal Jorba 500, com l'auxiliar i els dipòsits en desús de Sant Genís i Torroella tenen un volum d'emmagatzematge superior als 120m^3 que marca la normativa per a poblacions de menys de 5,000 habitants.

7 ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FUTURA

Com ja s'ha esmentat en apartats anteriors, la situació futura contempla un escenari de futur proper el que es considera que s'habiten totes les cases buides, i a més s'edifiquen els desenvolupaments previstos al POUM per al primer quinquenni, i un escenari de futur llunyà on, a més, s'hi afegeixen a l'anterior els desenvolupaments previstos al POUM per al 2on i 3er quinquennis.

En aquest escenari, considerant les demandes que es detallen a l'apartat 5.7.2 i 5.7.2 es comprova en primera instància el funcionament de la xarxa actual sense millores i s'observen algunes variacions en el comportament respecte a l'estat actual.

7.1 Futur proper

En l'estat futur proper, la capacitat de regulació del conjunt dels dipòsits segueix sent superior a les 24 hores estipulades, però analitzant pis a pis, la xarxa de Travé i dels nuclis de Jorba i Sant Genís tindria una capacitat de regulació inferior a 24hores del dia de màxim consum.

Respecte a l'estudi de pressions i velocitats, el comportament és molt similar en l'escenari de l'estat actual, on es mantenen les mateixes zones tant de pressions altes com de pressions baixes, i unes velocitats en general igualment baixes.

7.2 Futur llunyà

En l'escenari de l'estat futur llunyà, aquesta capacitat seria encara més baixa, amb un volum total d'emmagatzemament de 0.8 dies de consum màxim.

Respecte a les pressions, en l'estat futur llunyà apareix una zona amb pressions negatives a la zona del Cementiri de Jorba, on s'hi preveu un augment molt important de consum degut al desenvolupament del SUD-1. Les velocitats, tot i mantenir-se baixes, augmenten lleugerament.

8 PROPOSTES D'ACTUACIONS

A partir dels resultats obtinguts a la diagnosi dels tres escenaris temporals, es proposen diferents actuacions que tenen com a principal objectiu assegurar el correcte funcionament de la xarxa d'abastament.

Els criteris tinguts en compte a l'hora de definir actuacions han estat en primer lloc la correcta capacitat d'abastament i garantia de subministrament per al diferents pisos de pressió del municipi. També s'ha tingut en compte el compliment de la normativa vigent, les regles de bones pràctiques habituals en els sistemes d'abastament, la durabilitat de les solucions proposades, el seu fàcil manteniment i l'estalvi energètic.

Totes les propostes d'actuació s'han classificat en funció de la seva prioritat en elevada, mitjana i baixa.

S'han considerat actuacions de prioritat elevada aquelles necessàries per a garantir l'abastament o la garantia de subministrament a la situació actual.

La prioritat mitjana s'ha considerat per a les propostes destinades a garantir el subministrament a les situacions futures properes i les proposades per adequar-se a la normativa vigent.

Les actuacions de prioritat baixa són totes aquelles previstes per a garantir el correcte funcionament d'estats futurs llunyans.

8.1 Prioritat elevada

S'han considerat actuacions de prioritat elevada les que garanteixen el subministrament a la situació actual, i aquelles destinades a tenir garantia de subministrament de cara al futur, a més de les que corregeixen problemes tècnics detectats al model de la xarxa.

A continuació s'esmenten les diferents propostes de prioritat elevada.

8.1.1 Modificació del quadre elèctric del bombament del Figuerot per fer la commutació entre bombes de manera automàtica.

Al bombament del Figuerot, la commutació entre les dues bombes de la impulsió es realitza manualment de tant en tant quan algun operari commuta manualment de bomba.

Aquest sistema a la llarga tendeix a descompensar el desgast entre bombes i a allargar excessivament els temps de no funcionament de les bombes.

Per tal de solucionar-ho es proposa la modificació del quadre elèctric afegint-hi un commutador automàtic de manera que les bombes funcionin de manera completament alternada, ara l'una ara l'altra.

Amb aquesta senzilla modificació s'aconseguirà equilibrar el temps de funcionament de les bombes i evitar llargs períodes d'inactivitat de les mateixes.

8.1.2 Instal·lació d'un grup de pressió a la canonada que alimenta la zona de la Casa Roja.

La manca de pressió que arriba la zona de la Casa Roja es proposa corregir-la amb la instal·lació d'un grup de pressió a dita canonada.

Aquest grup de pressió es proposa ubicar-lo a la zona baixa de la canonada, que coincideix amb la zona pròxima al bombament del Figuerot. D'aquesta manera es podria aprofitar l'escomesa elèctrica del Figuerot per al grup de pressió estalviant la necessitat de contractar nous comptadors.

A la vegada, al situar el grup de pressió al punt més baix de la canonada que ve del dipòsit de Jorba 500, s'evitaran correctament problemes de cavitació al grup de pressió.

8.1.3 Definició del protocol per a l'emplenat de les piscines durant les hores nocturnes.

S'ha observat que quan s'omplen les piscines les pressions a les zones de Sant Genís i el Pla de Torroella baixen notablement al estar aigües avall de la mateixa canonada.

Ampliar la canonada per uns consums puntuals i fàcilment controlables és una despesa de difícil justificació.

Així es proposa un protocol per a l'emplenat de les piscines que obligui a realitzar aquesta tasca entre les 12:00 de la nit i les 6:00 de la matinada, hores en que els consums són menors i que la incidència sobre les pressions provocarà les mínimes molèsties.

8.1.4 Gestió de les connexions en alta a les canonades de subministrament en alta provinents de La Llosa del Cavall i d'ATLL.

El POUM de Jorba planifica un creixement important del nucli, i tal com mostra l'evolució de la població, des de l'any 2000 al 2017 s'ha passat de 572 a 823 habitants que suposa un increment percentual del 44%.

En aquesta situació i de cara a garantir la suficiència del recurs de cara a les situacions futures, és bo que l'abastament no depengui únicament de l'Aqüífer del Carme-Capellades.

En aquest sentit s'estan tramitant les connexions a subministraments en alta provinents de la Llosa del Cavall i ATLL.

Segons les hipòtesis de creixement fetes en el present Pla Director a partir dels desenvolupaments fixats al POUM, els augments percentuals de volums a subministrar respecte els actuals es situen en 55% per al futur proper, i en 131% per al futur llunyà.

Aquests augments són considerables i una bona gestió cal que avanci en les tramitacions necessàries per tal de disposar de garanties de subministrament addicionals quan aquestes siguin necessàries.

8.1.5 Finalització de la tramitació dels canvis de característiques de les captacions en alta d'Aigües Artés.

Aigües Artés està realitzant les tramitacions per als canvis de característiques d'algunes captacions que ha agrupat, mentre que d'altres en desús s'han donat de baixa.

Únicament s'indica en aquest Pla Director que no es perdi el fil i es finalitzin aquests tràmits administratius que poden resultar molt llargs en alguns casos.

8.2 Prioritat mitjana

Com a actuacions de prioritat mitjana s'han inclòs en el present Pla Director aquelles que van destinades a millorar la xarxa renovant les parts més antigues a mida que vagin arribant al final de la vida útil i les destinades a realitzar una xarxa d'hidrants antiincendi als nuclis urbans de Jorba que compleixin adequadament la normativa vigent.

8.2.1 Canvi de canonades de fibrociment de la xarxa dels nuclis Jorba i Sant Genís per canonades de PE.

Jorba presenta encara 2,642m de canonades de fibrociment de diversos diàmetres. Per l'època en que s'instal·lava aquest tipus de material aquestes canonades arribaran al final de la seva vida útil a curt mitjà termini.

Per tant, dintre de les tasques de renovació de xarxa, la substitució de canonades de fibrociment és prioritària, ja que molt probablement són les que major incidència tenen en abaixar el rendiment de la xarxa degut a les avaries freqüents.

Aquesta renovació afavorirà una menor incidència d'avaries i, per tant, un major rendiment de la xarxa.

8.2.2 Control de les analítiques de les aigües subministrades en alta.

A la vista de les analítiques de les aigües, destaca la presencia de nitrats, no en nivells perillosos, però sí rellevants.

Donat que les aigües provenen d'aqüífer, i que poden ser per tant més sensibles a aquest tipus de contaminació, es recomana en el present Pla Director, mantenir el control sobre les concentracions de nitrat i vigilar-ne l'evolució al llarg del temps.

D'aquesta manera es podrà estar a l'aguait i prendre mesures amb la màxima antelació al problema.

8.2.3 Tancament de l'anell antiincendis de Jorba i instal·lació dels hidrants que manquen.

La xarxa d'hidrants antiincendi de Jorba és deficitària en nombre d'hidrants, i en les condicions hidràuliques dels existents. De fet, pràcticament compleixen les condicions només els instal·lats a l'àrea de servei.

En aquest sentit, i en compliment de la normativa actual vigent ITC SP 120:2010 caldrà realitzar una xarxa antiincendis paral·lela que serveixi exclusivament per abastir els hidrants antiincendi.

La xarxa que es proposa consistirà en tancar un anell de gran diàmetre al llarg de l'antiga N-II que tindrà els hidrants necessaris per cobrir el sòl urbà de Jorba.

La necessitat d'aquesta xarxa paral·lela ve donada pels baixos consums existents a les xarxes urbanes de Jorba que, unit als elevats diàmetres de canonada exigits per la xarxa antiincendis, fa que els temps de permanència de l'aigua a la xarxa en condicions normals de subministrament siguin excessivament elevats. Creant una xarxa dedicada pels hidrants s'evitaran aquests problemes de permanència.

8.2.4 Posta en servei de l'antic dipòsit del Pla de Torroella com a dipòsit per abastir la xarxa específica d'hidrants del Pla de Torroella.

Al nucli del Pla de Torroella els hidrants no es poden connectar a la xarxa existent ja que els diàmetres de les canonades de la xarxa no permeten complir les condicions de cabal i pressió que marca la normativa.

Aprofitant l'existència de l'antic dipòsit del Pla de Torroella actualment en desús, es proposa reconvertir-lo a dipòsit per a la xarxa antiincendis. I des d'aquest dipòsit realitzar una nova xarxa exclusiva per abastir els nous hidrants a disposar al nucli.

8.2.5 Posta en servei de l'antic dipòsit de Sant Genís com a dipòsit per abastir la xarxa específica d'hidrants de Sant Genís.

Al nucli de Sant Genís els hidrants no es poden connectar a la xarxa existent ja que els diàmetres de les canonades de la xarxa no permeten complir les condicions de cabal i pressió que marca la normativa.

Aprofitant l'existència de l'antic dipòsit de Sant Genís actualment en desús, es proposa reconvertir-lo a dipòsit per a la xarxa antiincendis. I des d'aquest dipòsit realitzar una nova xarxa exclusiva per abastir els nous hidrants a disposar al nucli.

8.3 Prioritat baixa

Les actuacions de prioritat baixa són totes aquelles previstes per a garantir el correcte funcionament d'estats futurs llunyans.

8.3.1 Substitució canonades de diàmetres insuficients per abastir creixements en estats futurs.

Per abastir alguns dels desenvolupaments previstos al POUM caldrà ampliar diàmetres d'algunes canonades encarregades d'aportar-hi l'aigua des de la xarxa actual.

S'han valorat algunes d'aquestes ampliacions necessàries, no tant per avaluar-ne el cost econòmic, que tal com preveu el planejament l'haurà d'assumir els responsables del desenvolupament de cada sector, sinó per tal de tenir-los assenyalats i exigir-ne la seva realització en el moment que toqui.

9 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Les principals conclusions del Pla Director són:

- El municipi s'abasta únicament de l'Aqüífer del Carme del que Aigües Artés extreu la totalitat de l'aigua que distribueix a Jorba.
- Tota l'aigua consumida a Jorba ha de passar pel bombament del Figuerot, per tant, cal tenir aquest bombament en perfecte estat ja que una avaria en el mateix pot ser crítica.
- Els rendiments de la xarxa es situen entre el 60 i el 70% i per tant hi ha marge de millora en aquest aspecte.
- La dotació mitjana en baixa es situa al voltant dels 209l/hab/dia, que no és massa elevada tenint en compte l'efecte de l'àrea de servei i el seu elevat consum, i per tant es pot concloure que els habitants de Jorba no malbaraten l'aigua.
- La xarxa de Jorba té una longitud de 32,500m, que considerant els 823 habitants, fa un rati de 39.5m de xarxa per habitant. Aquest rati és molt elevat degut a la longitud de canonades necessària per abastir les zones allunyades.
- La xarxa funciona correctament per a l'abastament de la població.
- La xarxa, en canvi, pels hidrants antiincendis té mancances molt importants i cal realitzar una gran inversió per dotar els nuclis urbans de Jorba, Sant Genís i el Pla de Torroella d'una xarxa d'hidrants d'acord amb la normativa.

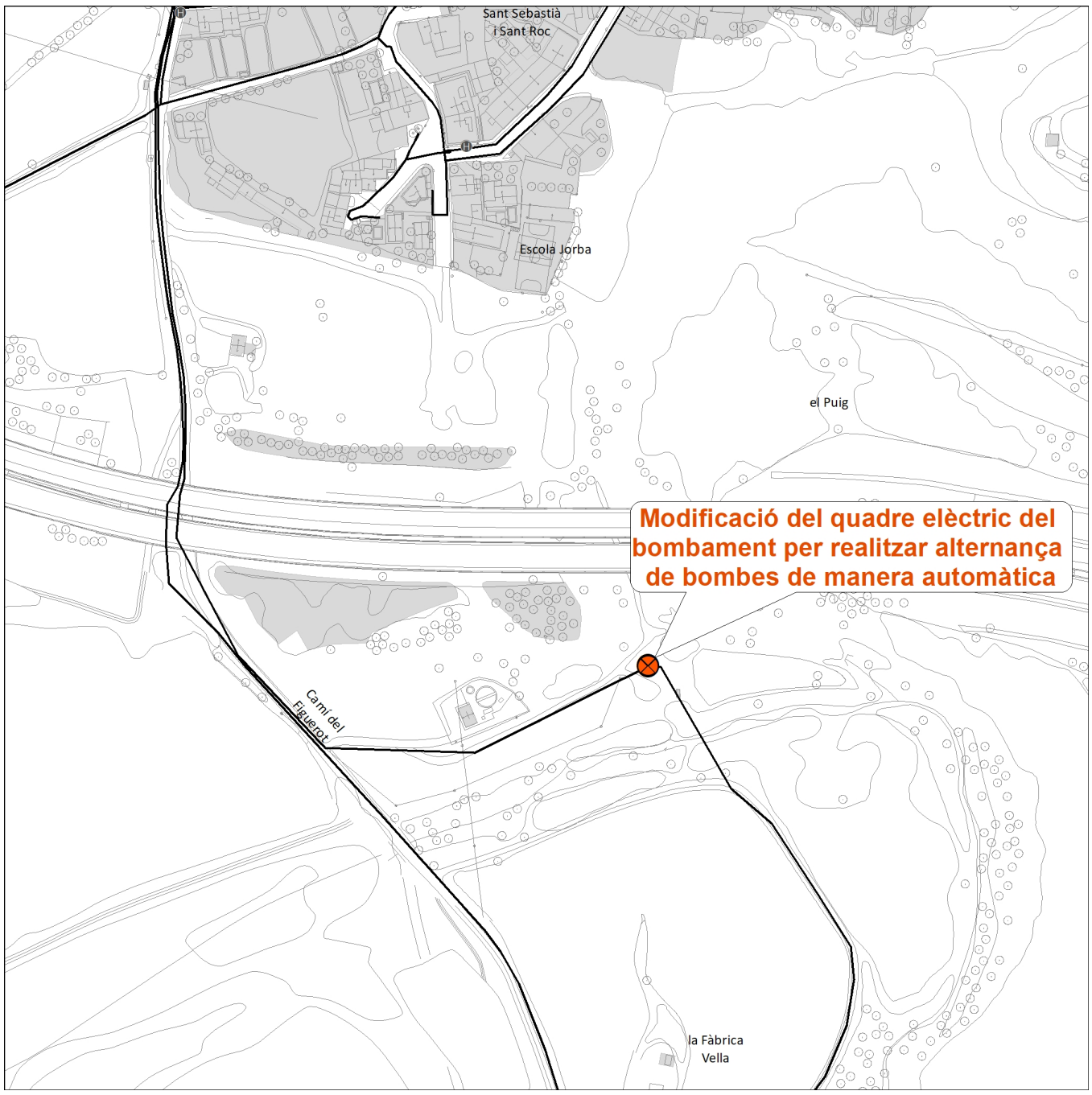
10 ANNEXOS

10.1 Annex 1: Fitxes de propostes d'actuacions

NOM

MODIFICACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC DEL BOMBAMENT DEL FIGUEROT PER FER LA COMMUTACIÓ ENTRE BOMBES DE MANERA AUTOMÀTICA.

ESQUEMA



PRIORITAT ELEVADA

OBSERVACIONS

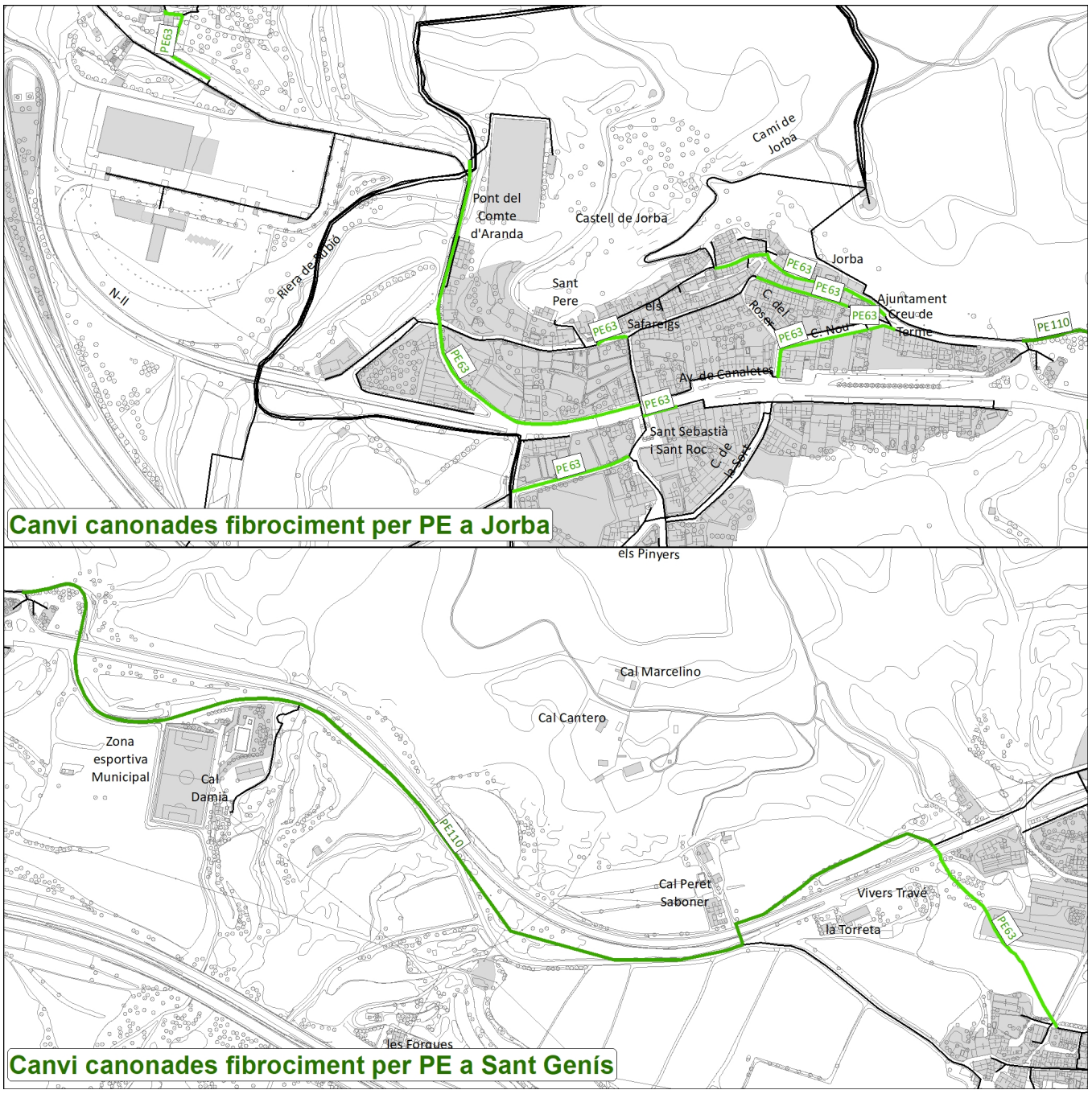
Evitar fer l'alternança de manera manual i equilibrar les hores de funcionament de les bombes.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **900.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

CANVI DE CANONADES DE FIBROCIMENT DE LA XARXA DELS NUCLIS JORBA I SANT GENÍS PER CANONADES DE PE

ESQUEMA



PRIORITAT MITJANA

OBSERVACIONS

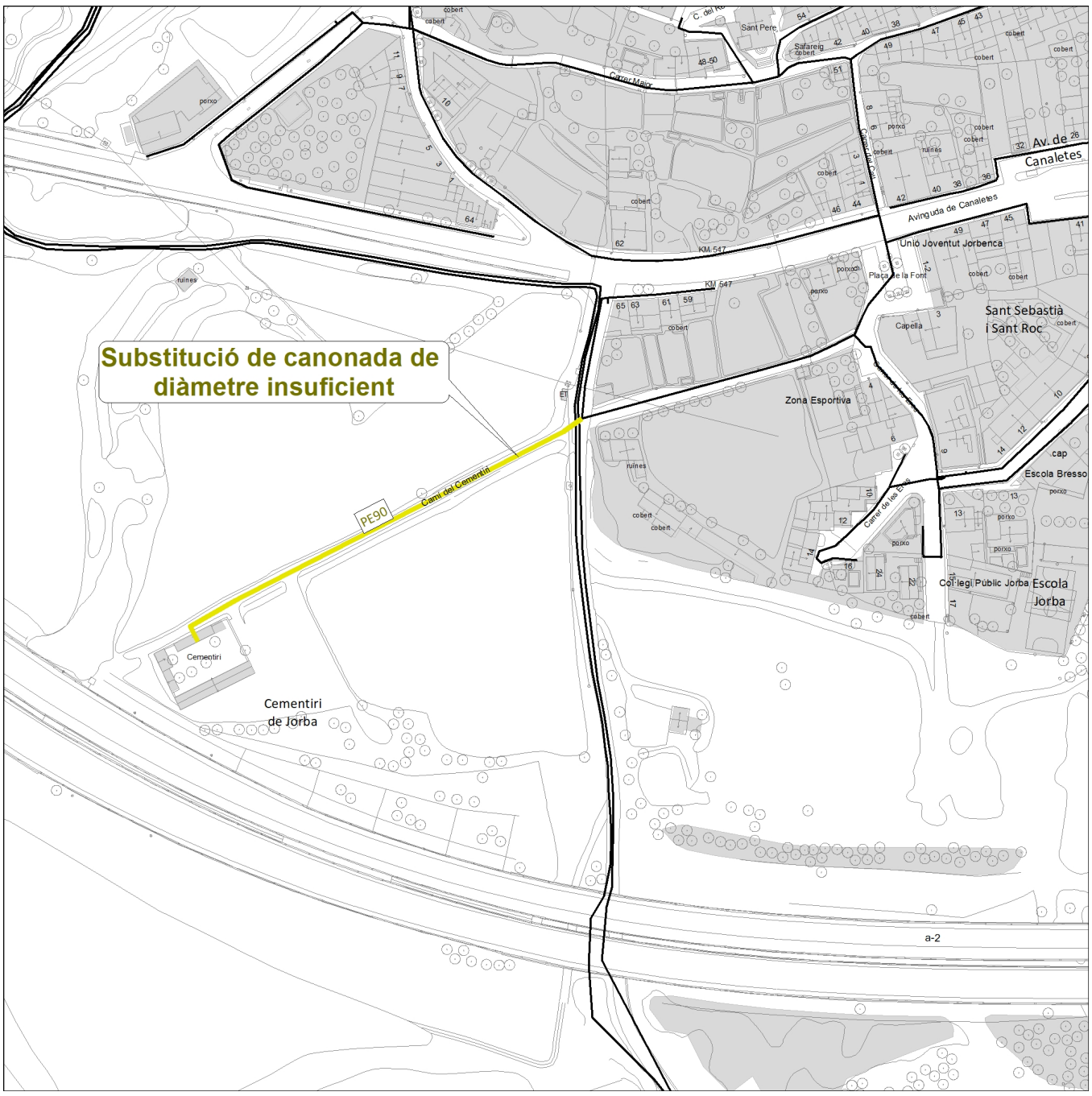
Renovar la resta de canonades obsoletes de la xarxa, per millorar el rendiment de la xarxa i augmentar la garantia de subministrament.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **373.000,00 € + IVA INCLÒS**

NOM

SUBSTITUICIÓ CANONADES DE DIÀMETRES INSUFICENTS PER ABASTIR CREIXEMENTS EN ESTATS FUTURS

ESQUEMA



PRIORITAT BAIXA

OBSERVACIONS

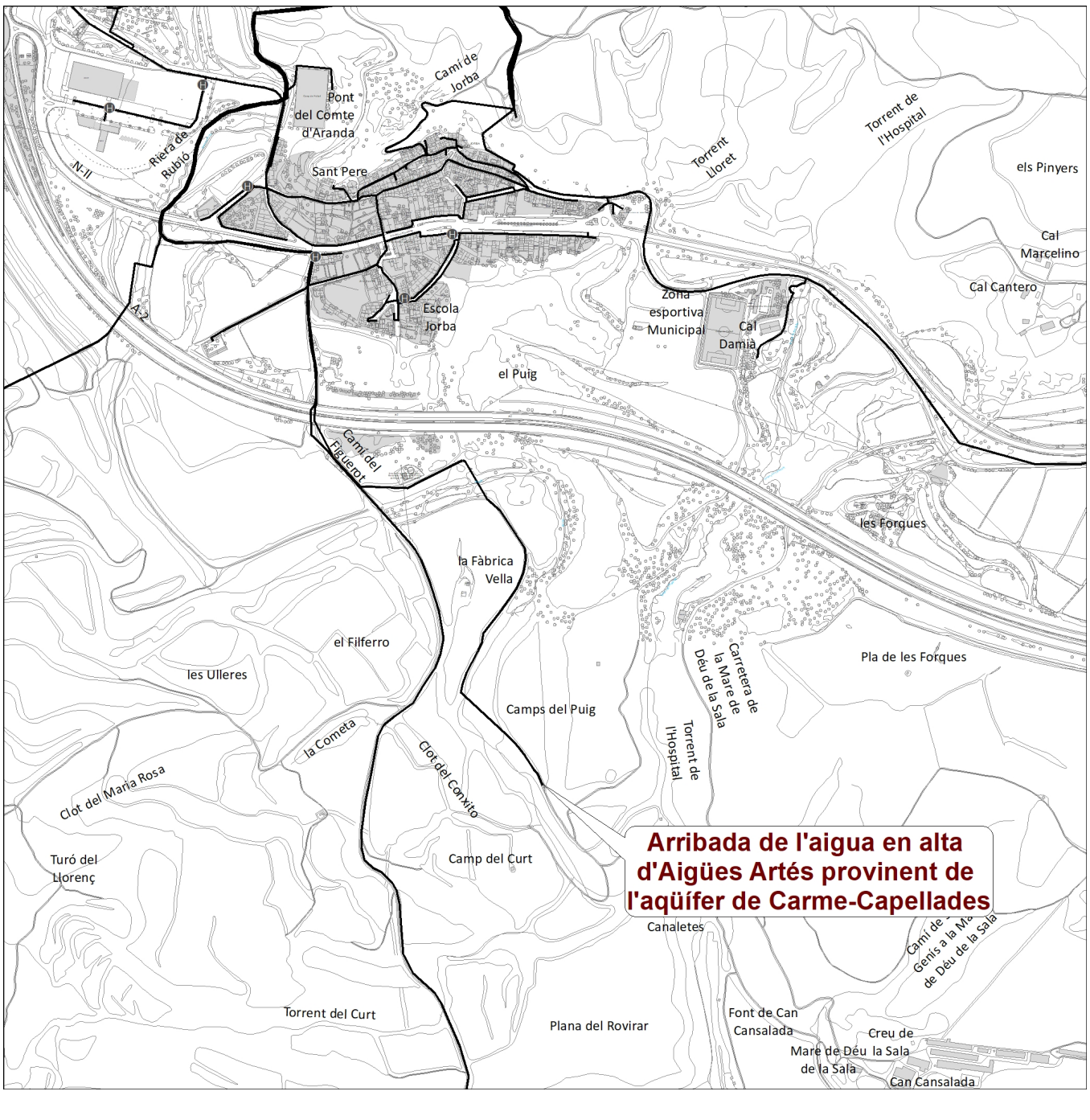
Garantir el subministrament de l'oest del nucli de Jorba amb el creixement previst en un estat futur.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **17,600.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

CONTROL DE LES ANALÍTIQUES DE LES AIGÜES SUBMINISTRADES EN ALTA

ESQUEMA



PRIORITAT MITJANA

OBSERVACIONS

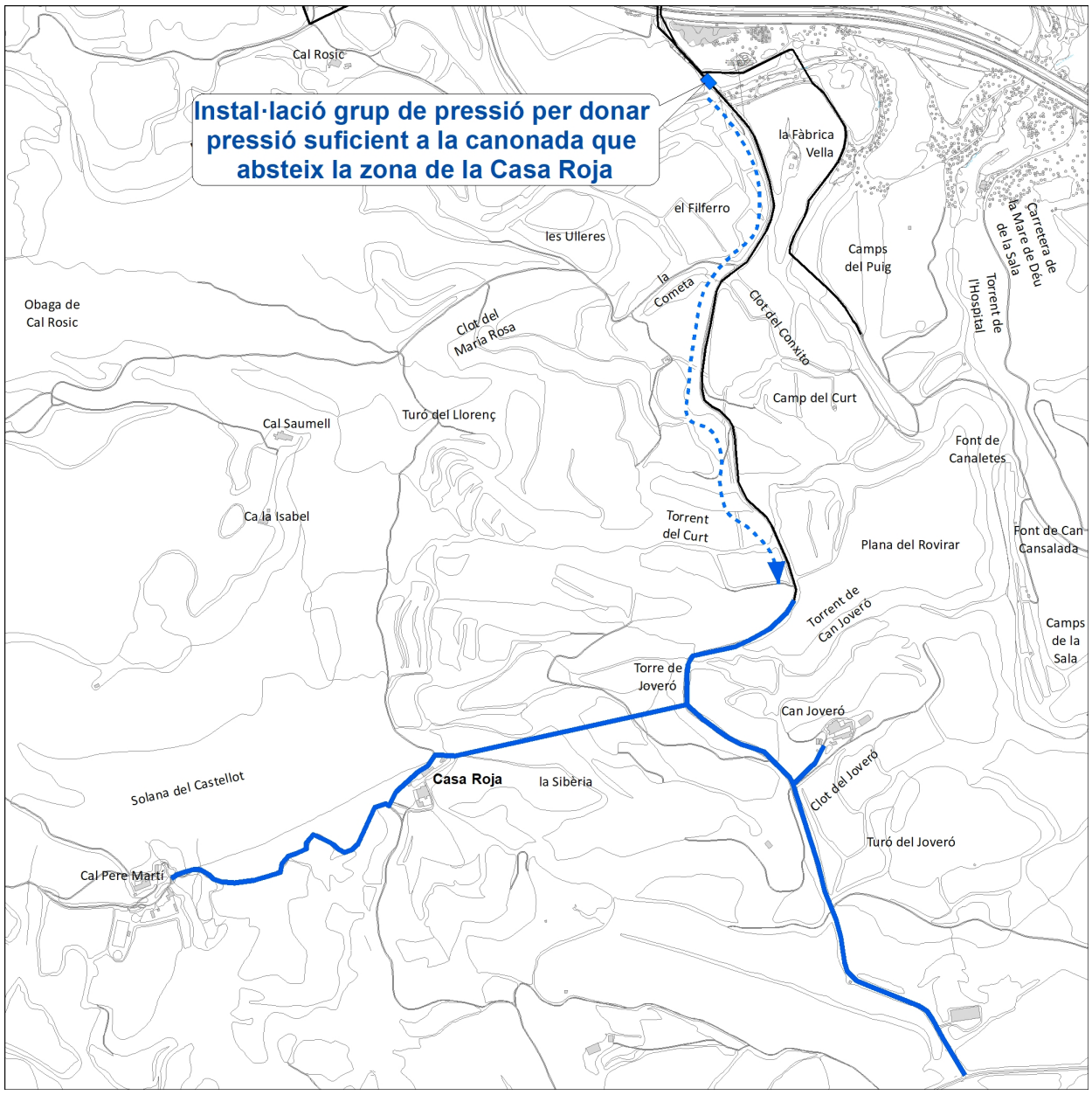
Vigilar que no apareguin contaminacions per nitrats.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **0.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

INSTAL·LACIÓ D'UN GRUP DE PRESSIÓ A LA ZONA DEL FIGUEROT PER DONAR PRESSIÓ SUFICIENT A LA CANONADA QUE ABASTEIX LA ZONA DE CASA ROJA

ESQUEMA



PRIORITAT ELEVADA

OBSERVACIONS

Abastir amb pressió suficient una zona on actualment pràcticament no hi arriba aigua.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **9,300.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

DEFINICIÓ DEL PROTOCOL PER A L'EMPLENAT DE LES PISCINES DURANT LES HORES NOCTURNES

ESQUEMA



PRIORITAT ELEVADA

OBSERVACIONS

Permetre omplir les piscines sense minvar excessivament les pressions a la resta d'escomeses durant les hores de més consum del dia.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **0.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

GESTIÓ DE LES CONNEXIONS EN ALTA A LES CANONADES DE SUBMINISTRAMENT EN ALTA PROVINENTS DE LA LLOSA DEL CAVALL I D'ATLL.

ESQUEMA



PRIORITAT ELEVADA

OBSERVACIONS

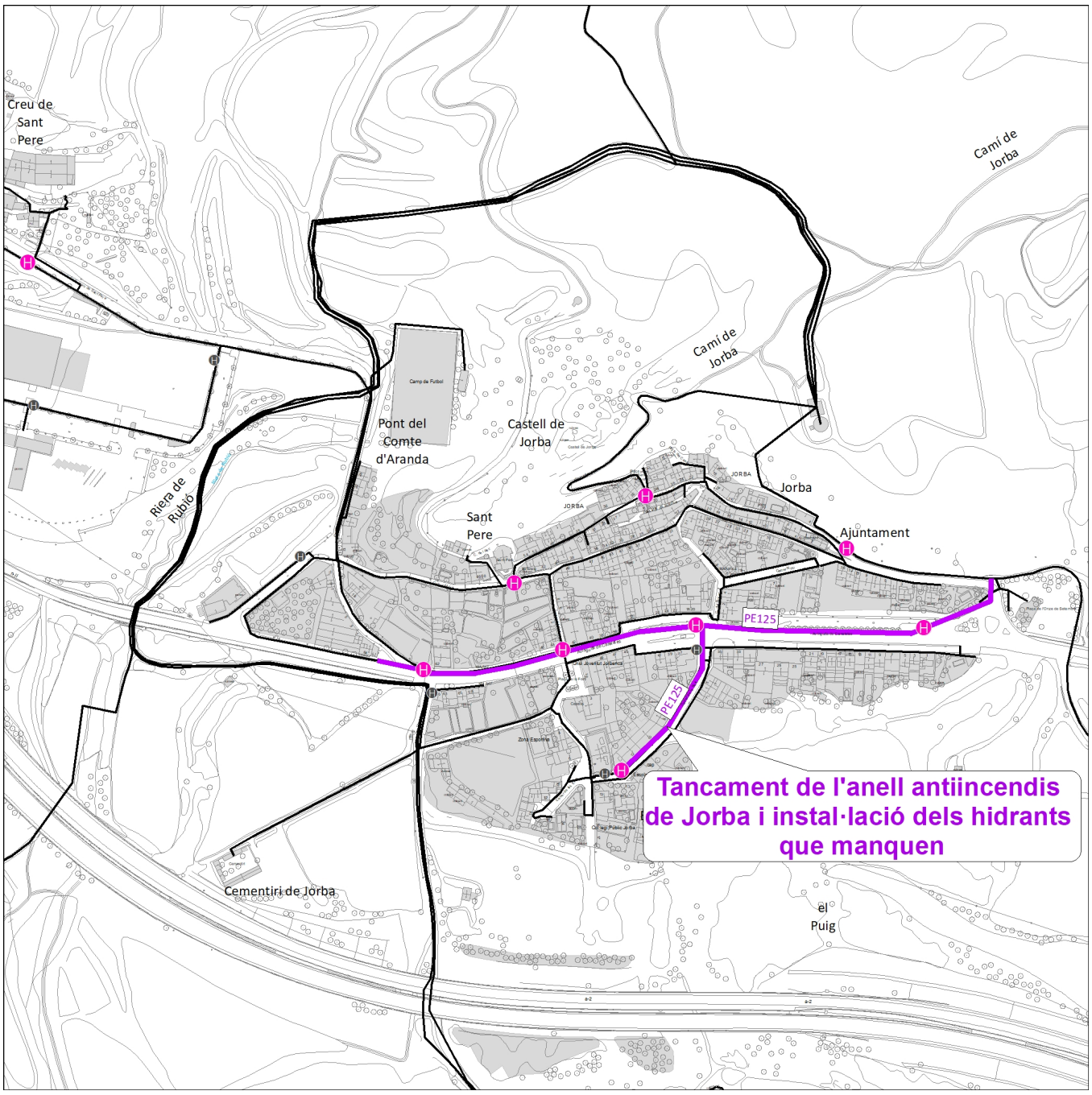
Garantir la suficiència de recurs de cara als desenvolupaments residencials i industrials futurs.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **0.00€ + IVA INCLÒS**

NOM

TANCAMENT DE L'ANELL ANTIINCENDIS DE JORBA I INSTAL·LACIÓ DELS HIDRANTS QUE MANQUEN.

ESQUEMA



PRIORITAT MITJANA

OBSERVACIONS

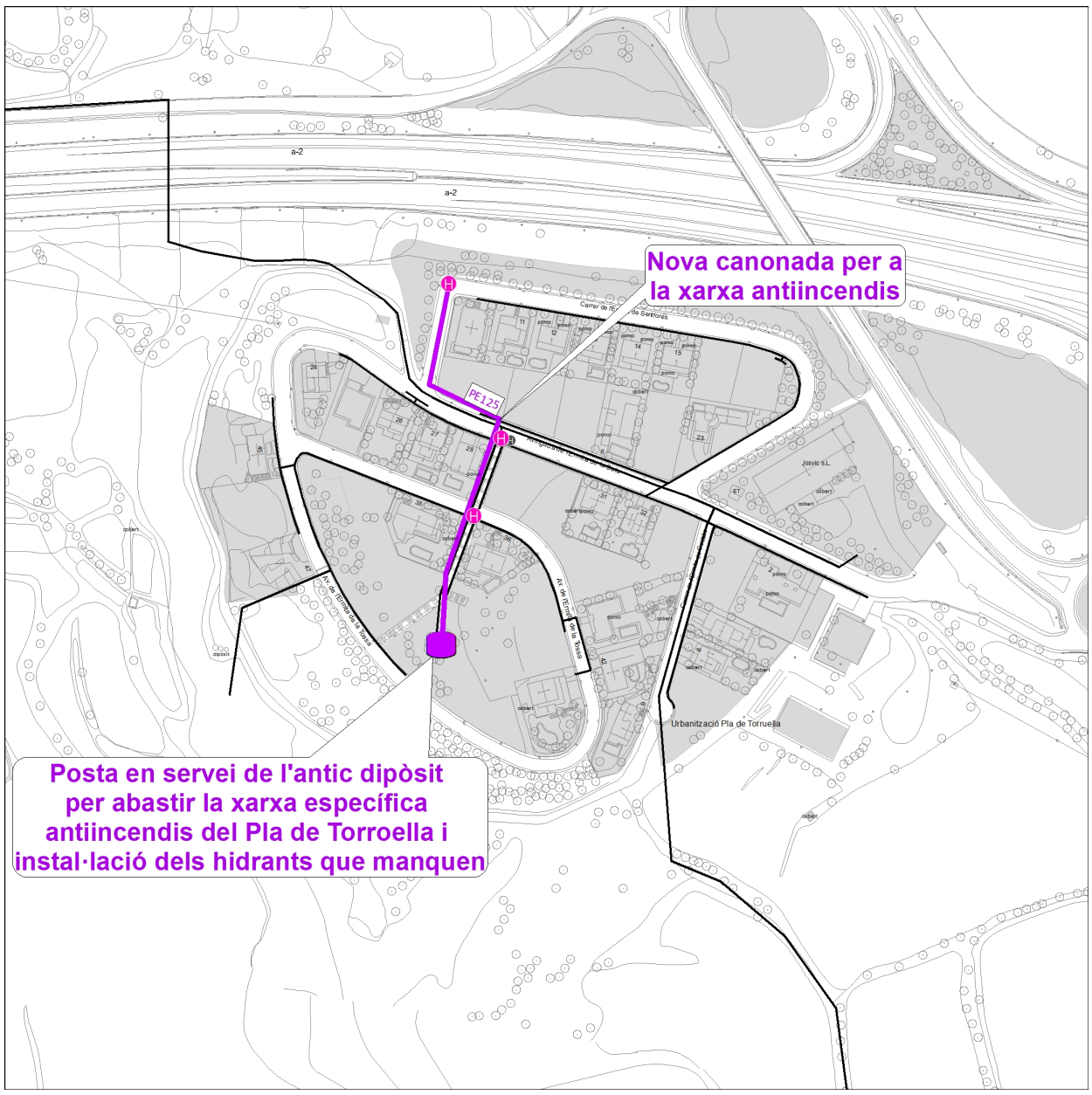
Garantir que la xarxa d'hidrants de Jorba tingui la capacitat necessària per complir la ITC SP 120:2010, ja que la xarxa d'abastament no pot donar-li.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **135,500.00€ + IVA INCLÒS**

NOM

POSTA EN SERVEI DE L'ANTIC DIPÒSIT DEL PLA DE TORROELLA COM A DIPÒSIT PER ABASTIR LA XARXA ESPECÍFICA D'HIDRANTS DEL PLA DE TORROELLA.

ESQUEMA



PRIORITAT MITJANA

OBSERVACIONS

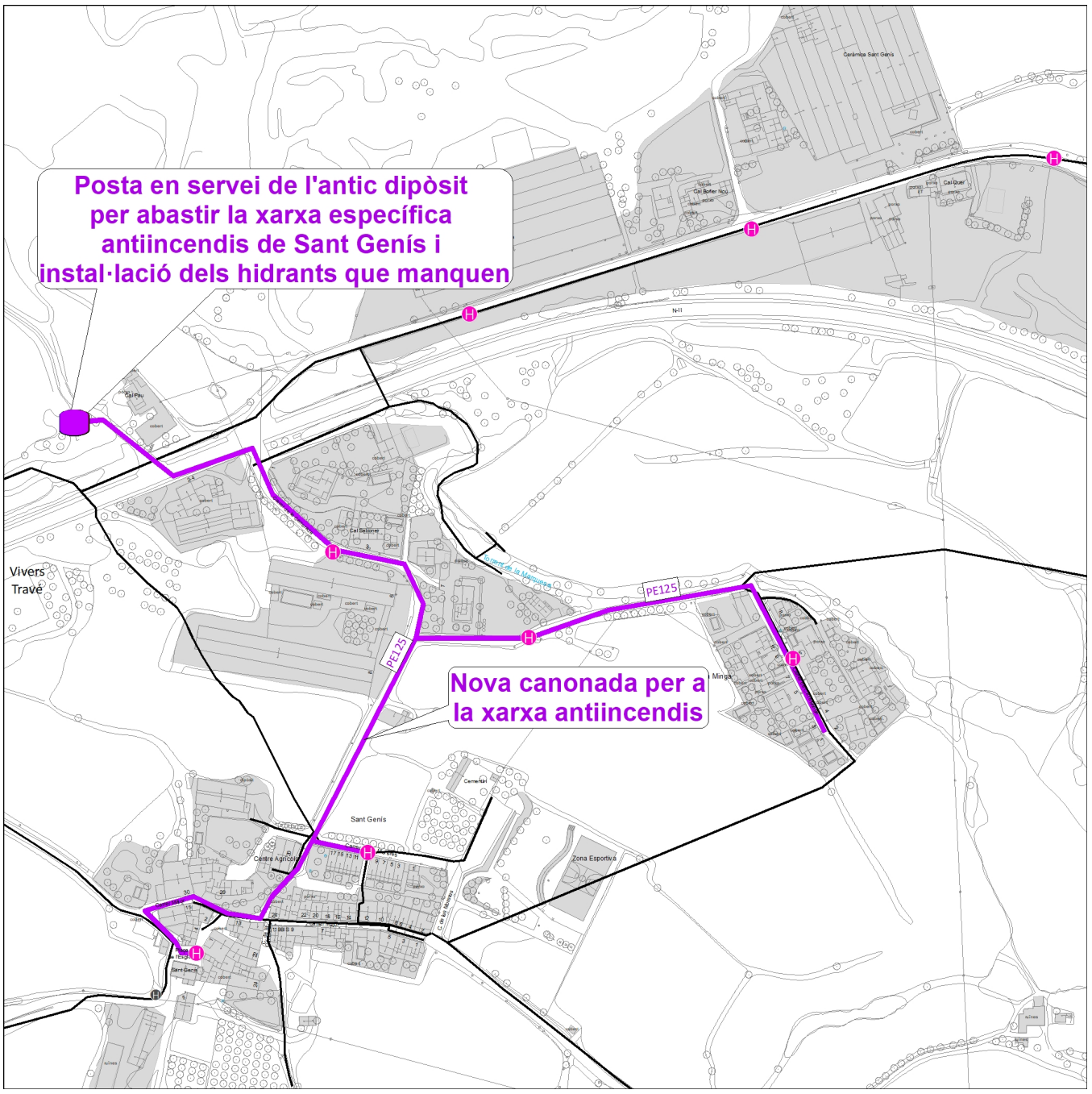
Garantir que la xarxa d'hidrants del Pla de Torroella tingui la capacitat necessària per complir la ITC SP 120:2010, ja que la xarxa d'abastament no pot donar-li.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **42.500,00€ + IVA INCLÒS**

NOM

POSTA EN SERVEI DE L'ANTIC DIPÒSIT DE SANT GENÍS COM A DIPÒSIT PER ABASTIR LA XARXA ESPECÍFICA D'HIDRANTS DE SANT GENÍS.

ESQUEMA



PRIORITAT MITJANA

OBSERVACIONS

Garantir que la xarxa d'hidrants de Sant Genís tingui la capacitat necessària per complir la ITC SP 120:2010, ja que la xarxa d'abastament no pot donar-li.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **162,900.00 € + IVA INCLÒS**

NOM

FINALITZACIÓ LA TRAMITACIÓ DELS CANVIS DE CARACTERÍSTIQUES DE LES CAPTACIONS EN ALTA D'AIGÜES ARTÉS.

ESQUEMA



PRIORITAT ELEVADA

OBSERVACIONS

Legalitzar les concessions per abastament de població de les captacions i pous d'Aigües Artés.

VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ **0.00 € + IVA INCLÒS**

10.2 Annex 2: Analítiques de qualitat de l'aigua

MANCOMUNITAT PENEDÈS I GARRAF.Servei de Laboratori.

ENAC
ENSAYOS
Nº 1216/LE2257

. **Mancomunitat Intermunicipal Penedès Garraf**

Servei de Laboratori

INFORME D'ASSAIG- Anàlisi Completa

*Els assaig marcats no estan inclosos en l'acreditació ENAC

DADES DEL CLIENT

Nom : AIGÜES ARTÉS SL

Adreça Passeig Espanya 5, Sta Margarida de Montbui

DADES DE LA MOSTRA

Tipus de mostra: Aigua consum
Temperatura :
Núm. de mostra/ Informe : **P170980**
Localització / Ref.client: DIPÒSIT JORBA
Punt de mostreig Dipòsit
Presa de mostres : Laboratori MPG-Procediment PNTGMAP01*

Data recepció 17/10/2017 Data inici análisis:17/10/2017 Data finalització : 13/11/2017

DETERMINACIONS ANALÍTIQUES :

Paràmetres indicadors

PARAMÈTRE -Unitats	Mètode analític	Resultat	RD140/2003
Sabor (Índex dilució)*	PNTAP48	<1	3
Color (unitat Pt/-Co)*	PNTAP48	<5	15
Olor (Índex de dilució)*	PNTAP48	<2	3
Terbolesa (NTU)*	PNTAP20	<1	1-5
Ph (unitats de ph)*	PNTAP43	8,2	
Conductivitat 20ºC (uS/cm)*	PNTAP40	851	2.500
Clor lliure residual (mg /L)*	PNTAP01	0.8	1
Clor combinat residual(mg /L)*	PNTAP02	<0.1	2
Amoni (mg NH_4/L)*	PNTAP04	<0.2	0.5
Nitrits (mgNO_2/L)*	PNTAP06	<0.05	0,5
Oxidabilitat al Permanganat .(mg O_2/L)*	PNTAP09	0.4	5
Clorurs (mg/L)*	PNTAP47	<50	250
Nitrats (NO_3/L)*	PNTAP08	20	50
Sulfats (mg/L)*	PNTAP49	155	250
Fluorurs (mg /L)*	PNTAP33	<0.75	1,5
Calci*	PNTAP14	140	195
Alcalinitat (mg CO_3Ca/L)*	PNTAP17	265	
Index de Languelier*	PNTAP41	1.1	0.5
Sodi (mg/L)*	PNTAP30	<20	200
Ferro (ug/L)*	PNTAP44	<100	200
Manganès (ugr/L)*	PNTAP29	<40	50
Alumini (ug/L)*	PNTAP53	<150	200
Coure (mg/L)*	PNTAP56	<0.2	2

Crta.Nacional 340-a Km 1208,5 .Vilafranca del Penedès / Tel. 93.8186997 / e-mail : laboratori@mancomunitat.cat / Fax: 93 8186203

MANCOMUNITAT PENEDÈS I GARRAF.Servei de Laboratori.

*Els assaig marcats no estan inclosos en l'acreditació ENAC

Paràmetres Microbiològics

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	V.P
Recompte Bactèris coliformes (ufc/100mL)	PNTM25	0	0
Recompte Escherichia coli(ufc/100 mL)	PNTM14	0	0
Recompte colònies a 22ºC (ufc/mL)*	PNTM10	27	100
Recompte Enterococs*	PNTM15	0	0
Recompte Clostridium perfringens.* Espores incloses.(ufc/100mL)	PNTM16	0	0

Paràmetres Químics

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	V.P
Antimoni (ug/L)*	PNTAP27	<5	5
Arsènic (ug/L)*	PNTAP32	<5	10
Bor (mg/L)*	PNTAP37	<0.2	1
Cadmi (ug/L)*	PNTAP51	<3	5
Plom (ug/L)*	PNTAP50	<6	10
Niquel (ug/L)*	PNTAP57	<15	20
Seleni (ug/L)*	PNTAP58	<2	10
Cianurs (ug/L)*	PNTAP23	<10	50
Crom (ug/L)*	PNTAP52	<25	50
Mercuri (ug/L)*	Vapor fred	<0.5	1

Compostos orgànics volàtils

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	V.P
Suma de Tricloretè i Tetracloretè (ug/L)*	PNTGC01	<4	10
*Tricloretè**	PNTGC01	*<4*	
*Tetracloretè**	PNTGC01	*<4*	
1,2 Dicloretà (ug/L)*	PNTGC01	<2	3

Trihalometans

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	VP
Suma Trihalometans (ug/L) *	PNTGC01	<20	100
*Bromdiclormetà**	PNTGC01	<5	
*.Bromform**	PNTGC01	<5	
*.Clorform**	PNTGC01	<5	
*.Dibromclormetà**	PNTGC01	<5	

Dissolvents Aromàtics Volàtils (BTEX)

PARÀMETRE	Mètode analític	Resultat	V.P
Benzè (ug/L) *	PNTGC01	<0.9	1

*Els assaig marcats no estan inclosos en l'acreditació ENAC

Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (PHA's)

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	V.P
Suma de 4 Hidrocarburs Aromàtics Policíclics *		<0.1	0.1
*Benzo-b-fluorantè**	PNTGC03	<0.05	
*Benzo-k –fluorantè**	PNTGC03	<0.05	
*Benzo(g,h,i)-perilè**	PNTGC03	<0.05	
*Indeno (1,2,3-cd) pirè**	PNTGC03	<0.05	
Benzo-a- pirè*	PNTGC03	<0.01	0.01

Pesticides Organoclorats, Triazines i Derivats

PARÀMETRE-Unitats	Mètode analític	Resultat	V.P
Plagicides*			
Aldrin (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.03
Dieldrín (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.03
Heptaclor (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.03
Heptaclorepòxid (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.03
Alfa-HCH (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Beta-HCH (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Gamma-HCH (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Endosulfan I (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Endosulfan II (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Endrin (ug/L)*	PNTGC02	<0.02	0.1
Triazines *			
Simazina (ug/L)*	PNTGC02	<0.05	0.1
Atrazina (ug/L)*	PNTGC02	<0.05	0.1
Propazina (ug/L)*	PNTGC02	<0.05	0.1
Terbutilazina (ug/L)*	PNTGC02	<0.05	0.1
Total de Plaguicides *	PNTGC02	<0.5	0.5

Jordi Mestres

El Cap del Servei de Laboratori

Vilafranca del Penedès

Aquest informe només afecta a la mostra analitzada. Només podrà reproduir-se parcialment amb l'autorització dellaboratori de la MPG. La incertesa estimada dels resultats estan a disposició del client.

GRUP
LAB BORRELL

ENAC
ENSAYOS
Nº 654/LE 1303

Els assaigs i les activitats marcats amb * no estan emparats per l'acreditació d'ENAC. Els valors marcats amb # estan fora del rang acreditat per ENAC.

INFORME DE RESULTATS

REFERENCIA:	300517-06d
REMITENT:	(1679) TORRES GIBERT, JAUME
	AV. CATALUNYA, 25
	08787 - LA POBLA DE CLARAMUNT (BARCELONA)
Nº MOSTRES REBUDES:	1
DATA:	30-05-17
PRESA DE MOSTRES:	interessats
TIPUS DE MOSTRA:	Aigua de consum

RESULTATS OBTINGUTS:

Ref. Client: Dipòsit Alzinetes Envàs: polimèric/polimèrico estèril+tiosulfat

PARAMETRES	UNITATS	Max. admisible R.D 140/2003	RESULTAT (Incertesa)
* **Clor total "in situ"** IT-clor	*mg clor/L*		0,16
* **Clor lliure "in situ"** IT- clor	*mg Clor/L*	1,0	0,06
* **Clor combinat "in situ"** IT-clor	*mg Clor/L*	2,0	0,10
* **Olor** IT-organolep	*dil 1/3*	3 a 25 ºC índex dilució	0
* **Color** IT-organolep	*mg/L Pt/Co*	15	0
* **Sabor** IT-organolep	*dil 1/3*	3 a 25 ºC índex dilució	(1)
* **Terbolesa** IT-Terbol	*NTU*	5	4,5
Conductivitat 20ºC IT-Cond	*µS / cm*	2500	913 (±4,5%)
pH IT-pH	*u.pH*	6,5-9,5	8,0 (±0,1)
Amoni IT-Amoni	*mg NH 4 + / L*	0,50	<0,2 (±10%)
* **Recompte E.coli** IT-EcFM	*UFC / 100 ml*	0	0
* **Coliformes Totals** IT-CtotFecFM	*UFC / 100 ml*	0	0
* **Nitrits (NO2)** IT-CromIon	*mg NO2/L*	0,5	<0,050 (±16%)

LABORATORI DR. BORRELL, SL.
sant jaume, 6 - tel. 93 892 30 80 - fax 93 892 28 46 - 08720 Vilafranca del Penedès

GRUP LABORATORI BORRELL

ENAC ENSAYOS Nº 654/LE 1303

Els assaigs i les activitats marcats amb * no estan emparats per l'acreditació d'ENAC. Els valors marcats amb # estan fora del rang acreditat per ENAC.

INFORME DE RESULTATS

REFERENCIA:	300517-06d
REMITENT:	(1679) TORRES GIBERT, JAUME AV. CATALUNYA, 25 08787 - LA POBLA DE CLARAMUNT (BARCELONA)
Nº MOSTRES REBUDES:	1
DATA:	30-05-17
PRESA DE MOSTRES:	interessats
TIPUS DE MOSTRA:	Aigua de consum

SEGUEIX DE LA PAGINA ANTERIOR

*	**Nitrats (NO3)** IT-CromIon	*mg NO3/L*	50	22,0 (±11%)

F. inici/final: 30-05-17 / 8-06-17

NOTES

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra rebuda pel Laboratori. No està permesa la reproducció parcial de l' informe de resultats sense prèvia aprovació escrita del laboratori emissor. La incertesa estimada dels resultats està a disposició del client.

Vilafranca del Penedès, 28-06-17

A. Gaudes
Cap de Laboratori
de Microbiologia

I. Borrell
Directora Tècnica

Comentaris:

(1)La determinació organolèptica del sabor únicament es determina en aigües de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.

Els paràmetres analitzats compleixen el RD 140/2003.

Registre de laboratoris de salut ambiental i alimentària. Núm. de registre LSAA-042-95

LABORATORI DR. BORRELL, SL.
sant jaume, 6 - tel. 93 892 30 80 - fax 93 892 28 46 - 08720 Vilafranca del Penedès

CRUP

LAB. BORRELL

ENAC
ENSAYOS
Nº 654/LE 1303

Els assaigs i les activitats marcats amb * no estan emparats per l'acreditació d'ENAC. Els valors marcats amb # estan fora del rang acreditat per ENAC.

INFORME DE RESULTATS

REFERENCIA:	300517-06e
REMITENT:	(1679) TORRES GIBERT, JAUME
	AV. CATALUNYA, 25
	08787 - LA POBLA DE CLARAMUNT (BARCELONA)
Nº MOSTRES REBUDES:	1
DATA:	30-05-17
PRESA DE MOSTRES:	interessats
TIPUS DE MOSTRA:	Aigua de consum

RESULTATS OBTINGUTS:

Ref. Client: Dipòsit Trave Envàs: polimèric/polimèrico estèril+tiosulfat

PARAMETRES	UNITATS	Max. admisible R.D 140/2003	RESULTAT (Incertesa)
* **Clor total "in situ"** IT-clor	*mg clor/L*		0,31
* **Clor lliure "in situ"** IT- clor	*mg Clor/L*	1,0	0,19
* **Clor combinat "in situ"** IT-clor	*mg Clor/L*	2,0	0,12
* **Olor** IT-organolep	*dil 1/3*	3 a 25 ºC índex dilució	0
* **Color** IT-organolep	*mg/L Pt/Co*	15	0
* **Sabor** IT-organolep	*dil 1/3*	3 a 25 ºC índex dilució	(1)
* **Terbolesa** IT-Terbol	*NTU*	5	0,80
Conductivitat 20ºC IT-Cond	*µS / cm*	2500	889 (±4,5%)
pH IT-pH	*u.pH*	6,5-9,5	8,2 (±0,1)
Amoni IT-Amoni	*mg NH 4 + / L*	0,50	<0,2 (±10%)
* **Recompte E.coli** IT-EcFM	*UFC / 100 ml*	0	0
* **Coliformes Totals** IT-CtotFecFM	*UFC / 100 ml*	0	0
* **Nitrits (NO2)** IT-CromIon	*mg NO2/L*	0,5	<0,050 (±16%)

LABORATORI DR. BORRELL, SL.
sant jaume, 6 - tel. 93 892 30 80 - fax 93 892 28 46 - 08720 Vilafranca del Penedès

GRUP LABORATORI BORRELL

ENAC ENSAYOS Nº 654/LE 1303

Els assaigs i les activitats marcats amb * no estan emparats per l'acreditació d'ENAC. Els valors marcats amb # estan fora del rang acreditat per ENAC.

INFORME DE RESULTATS

REFERENCIA:	300517-06e
REMITENT:	(1679) TORRES GIBERT, JAUME AV. CATALUNYA, 25 08787 - LA POBLA DE CLARAMUNT (BARCELONA)
Nº MOSTRES REBUDES:	1
DATA:	30-05-17
PRESA DE MOSTRES:	interessats
TIPUS DE MOSTRA:	Aigua de consum

SEGUEIX DE LA PAGINA ANTERIOR

*	**Nitrats (NO3)** IT-CromIon	*mg NO3/L*	50	20,6 (±11%)

F. inici/final: 30-05-17 / 8-06-17

NOTES

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra rebuda pel Laboratori. No està permesa la reproducció parcial de l' informe de resultats sense prèvia aprovació escrita del laboratori emissor. La incertesa estimada dels resultats està a disposició del client.

Vilafranca del Penedès, 28-06-17

A. Gaudes
Cap de Laboratori
de Microbiologia

I. Borrell
Directora Tècnica

Comentaris:

(1)La determinació organolèptica del sabor únicament es determina en aigües de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.

Els paràmetres analitzats compleixen el RD 140/2003.

Registre de laboratoris de salut ambiental i alimentària. Núm. de registre LSAA-042-95

LABORATORI DR. BORRELL, SL.
sant jaume, 6 - tel. 93 892 30 80 - fax 93 892 28 46 - 08720 Vilafranca del Penedès

Diputació Barcelona | Àrea de Territori i Sostenibilitat

Servei d'Equipaments i Espai Públic
Comte d'Urgell, 187, 4a pl.
Edifici del Rellotge
08036 Barcelona
Tel. 934 022 122
www.diba.cat/seep · s.equipamentsep@diba.cat