



Ajuntament de
Monistrol de Montserrat

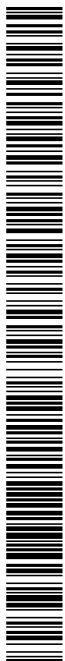
ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)



Ref.: 1018 / 32996
Maig 2017
Rev. 0

Provença, 216 3ª planta
08036 Barcelona
Tel. 933 667 535
Fax 933 667 534

litoclean@litoclean.es
www.litoclean.es



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	4
1.1	OBJECTIU	4
1.2	ABAST	4
1.3	EQUIP DE TREBALL.....	7
1.3.1	Personal	7
1.3.2	Empreses	7
2	METODOLOGIA.....	8
2.1	AVALUACIÓ HISTÒRICA DE L'EMPLAÇAMENT.....	8
2.2	ESTUDI DE GASOS DEL SÒL. TECNOLOGIA PETREX.....	8
2.2.1	Distribució i instal·lació dels dispositius i recollida de les mostres	8
2.2.2	Determinacions analítiques	10
2.2.3	Control de qualitat	10
2.3	ELABORACIÓ DE LA MEMÒRIA	10
3	DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT.....	11
3.1	EMPLAÇAMENT I EL SEU ENTORN.....	11
3.2	ANTECEDENTS	14
4	CONTEXT GEOLÒGIC.....	16
4.1	GEOLOGIA REGIONAL	16
5	RESULTATS DELS MOSTREJADORS PETREX	19
5.1	DISTRIBUCIÓ DE DISPOSITIUS O MOSTREJADORS INSTAL·LATS.....	19
5.2	RESULTATS DE VAPORS DEL SUBSÒL	21
5.3	DISTRIBUCIÓ DELS CONTAMINANTS I INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS	22
6	CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	26

PLÀNOLS

Plànol 1. Situació Geogràfica	6
Plànol 2. Elements de l'entorn.....	12
Plànol 3. Recorregut del torrent canalitzat	13
Plànol 4. Situació Geològica	18
Plànol 5. Ubicació dels PETREX.....	20
Plànol 6. Respostes relatives de TPH, naftalè i xilens.....	23
Plànol 7. Isorespostes relatives d'etilbenzè	24
Plànol 8. Respostes relatives de toluè	25

TAULES

Taula 1. Compostos analitzats a les mostres preses.....	10
Taula 2. Detalls dels dispositius instal·lats	19
Taula 3. Resultats analítics dels mostrejadors PETREX.....	21

ANNEXOS

ANNEX I: Butlletins analítics





1 INTRODUCCIÓ

LITOCLEAN, S.L. a petició de l'Ajuntament de Monistrol de Montserrat, ha desenvolupat durant els mesos de febrer i abril de 2017 les feines per a la realització de l'estudi de gasos del subsòl de la zona compresa entre el Pavelló municipal i la plaça de la Font Gran de Monistrol de Montserrat (Barcelona). Veure Plànol 1 *Situació geogràfica* per la seva ubicació.

1.1 Objectiu

L'objectiu del present estudi és la determinació de l'origen, així com la situació actual, de la presència d'hidrocarburs derivats del petroli a la xarxa pública d'aigua potable del municipi de Monistrol de Montserrat, detectada el passat mes de setembre del 2016.

Amb aquest objectiu s'ha desenvolupat el present estudi, per a la identificació d'hidrocarburs derivats del petroli en els vapors del sòl mitjançant la tècnica de captació passiva PETREX, que permet l'anàlisi detallat dels gasos presents al subsòl.

1.2 Abast

Aquest estudi contempla, com a punts més notoris adaptats a les condicions de la zona:

- Coneixement de l'estat medioambiental del subsòl de la zona d'estudi, en relació a la possible presència d'hidrocarburs derivats del petroli.
- Identificació de contaminants.
- Procedència, destí i distribució de la contaminació.

Les conclusions presents en aquest informe són valoracions professionals basades en la informació descrita en el mateix. L'abast es limita a una avaluació de les condicions de l'emplaçament en el moment de la investigació.

Aquesta inspecció és de tipus voluntari i, per tant, l'objecte i abast de l'estudi queden definits a partir de la documentació entregada, així com de la informació observada i exposada durant els treballs de camp i gabinet realitzats a la zona objecte d'estudi.

LITOCLEAN, S.L. garanteix la confidencialitat de la informació obtinguda en el transcurs de les seves activitats d'inspecció, i la protecció dels drets de propietat, així com els requisits de



confidencialitat del client. El present informe i els serveis prestats durant aquest projecte estan destinats exclusivament a l'Ajuntament de Monistrol de Montserrat.

L'informe ha estat elaborat per a ser utilitzat en la seva totalitat i, per tant, el document fragmentat no serà representatiu de les conclusions presentades.

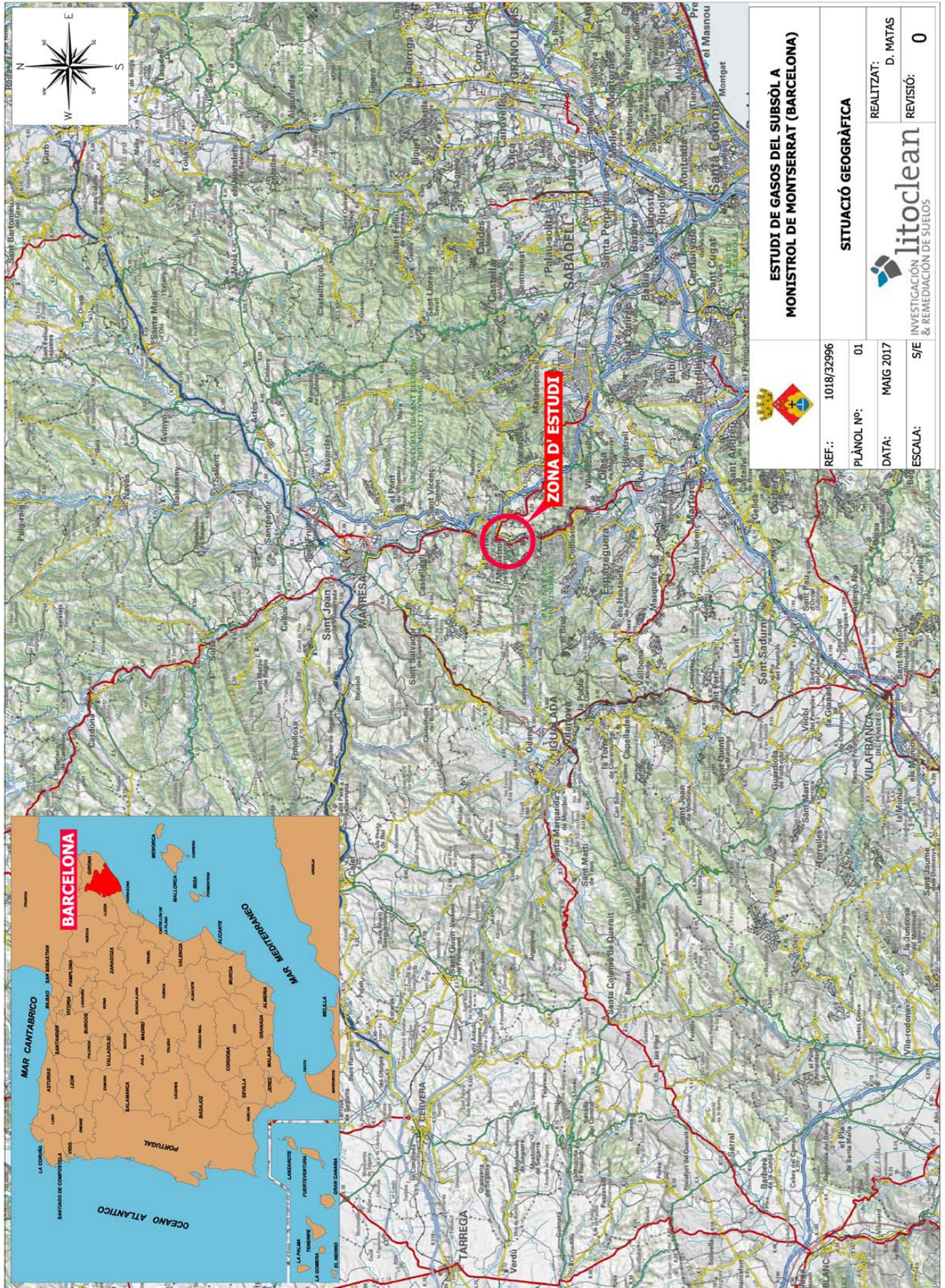


Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 6 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.





1.3 Equip de treball

L'equip de treball que ha participat en l'execució d'aquest projecte es detalla a continuació:

1.3.1 Personal

COMPONENT

TASCA

Marc Medina

Tècnic de projecte

Núria Rasós

Directora tècnica

Dídac Matas

Tractament gràfic

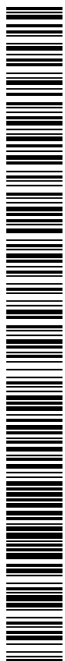
1.3.2 Empreses

EMPRESES

TASCA

ORIGINS LABORATORY, INC

Anàlisi de mostres



2 METODOLOGIA

Per a poder assolir els objectius de la caracterització de gasos del subsòl, ha sigut necessari el desenvolupament de treballs de camp, gabinet i laboratori, que es resumeixen a continuació.

2.1 **Avaluació històrica de l'emplaçament**

La primera fase consisteix en l'avaluació preliminar de l'emplaçament en base a la informació existent, que inclou la inspecció de la zona, la investigació de la informació disponible i el reconeixement hidrogeològic regional tenint en compte la informació relativa de la zona. L'avaluació inicial es realitza tenint en compte els següents objectius:

- Optimització del disseny de la investigació.
- Determinació d'àrees de risc.
- Delimitació de contaminació visual.
- Determinació de punts òptims de mostreig.

2.2 **Estudi de gasos del sòl. Tecnologia PETREX**

Els mostrejadors passius de vapor tipus PETREX, permeten conèixer de forma semi-quantitativa, la composició o distribució dels vapors en el subsòl en l'extensió d'un emplaçament. La presència o absència dels compostos analitzats, així com la seva concentració relativa, permeten identificar, sense necessitat de maquinària específica, els principals compostos que afecten un emplaçament. La informació obtinguda per aquest mètode permet delimitar zones d'investigació de forma més precisa, a banda d'identificar potencials nous compostos a analitzar.

2.2.1 Distribució i instal·lació dels dispositius i recollida de les mostres

Tenint en compte una distribució espacial de la contaminació potencial i partint de la informació original, s'ha dut a terme la instal·lació d'un total de vint-i-quatre (24) mostrejadors passius de vapors (PETREX), instal·lats el dia 22 de febrer de 2017.

La distribució dels diferents dispositius va ser decidida estratègicament en base a la ubicació de la presumible font de contaminació (Pavelló) i la Font Gran (la captació on es va detectar



afecció a les aigües), i el possible recorregut que podria haver pres el contaminant des d'un punt a l'altre, seguint el torrent subterrani. Tanmateix, s'han tingut en compte les característiques i direcció del flux subterrani de la zona d'estudi, així com les aigües superficials.

La metodologia duta a terme per a la correcta instal·lació dels dispositius de control s'explica a continuació.

La Tecnologia PETREX utilitza uns mostrejadors de gasos del sòl consistents en dos elements d'adsorció amb carbó actiu (col·lectors) que es troben dins un tub de vidre segellat amb atmosfera inert. El col·lector és un filferro metàl·lic de característiques ferromagnètiques específiques, a l'extrem del qual s'hi adhereix una certa quantitat de carbó actiu. La instal·lació d'aquests mostrejadors consisteix en l'enterrament al sòl, a poca profunditat, del tub de vidre un cop obert, ubicant la boca o obertura cap al subsòl, de tal forma que els col·lectors queden exposats als possibles gasos existents.

Per a la instal·lació dels mostrejadors s'ha realitzat una perforació en el sòl de diàmetre lleument major al del vial PETREX (28 mm), fins a una profunditat d'uns 20-30 cm, sempre per sota d'un gruix variable de formigó o en algun cas concret perforant el propi terreny natural fins a la profunditat esmentada.

Els mostrejadors han estat numerats mitjançant les lletres **Px-** seguides de l'ordre correlatiu d'execució (de Px-1 a Px-24). En aquest cas, els dispositius van estar enterrats un total de 21 dies i van ser recuperats i segellats sense complicacions el dia 14 de març de 2017, dia en el que es van enviar als laboratoris Origen a Colorado (USA), per a la seva posterior anàlisi.

A l'apartat 6.1.1 de la present memòria, es detalla la ubicació concreta dels diferents mostrejadors repartits per tot l'emplaçament.

A l'Annex I, *Tecnologia PETREX* s'inclou una descripció més detallada del mètode emprat per a la determinació de gasos realitzada.

Els resultats s'han representat en forma de plànols on s'hi inclou la següent informació:

- Distribució i localització dels punts de mostreig.
- Respostes relatives determinades a cada punt.
- Isolínies de resposta relativa.



S'ha de tenir en compte que els estudis de gasos del sòl tenen per objectiu la predeterminació de zones amb possible contaminació existent. La zonificació implica la consideració de resultats relatius, és a dir, la ponderació dels valors obtinguts per a l'emplaçament en estudi, per tal d'establir punts amb major o menor afecció relativa.

2.2.2 Determinacions analítiques

Les mostres recollides han estat analitzades pel mètode estàndard de PETREX de desorció tèrmica i espectrometria de masses (TD-MS). S'han analitzat els compostos següents:

COMPOSTOS ANALITZATS
Hidrocarburs Totals del Petrolí (TPH)
-Benzè
-Toluè
-Etilbenzè
-Xilens
Naftalè

Taula 1. Compostos analitzats a les mostres preses.

De la consideració dels resultats de les analítiques i les característiques hidrogeològiques de l'emplaçament, es determina la distribució de la contaminació, així com les zones amb respostes relatives de compostos més elevades.

2.2.3 Control de qualitat

S'ha procedit a la realització de controls de qualitat per a valorar les possibles interferències durant la realització de les tasques de mostreig i el transport de les mostres. Concretament, s'ha realitzat un (1) blanc de transport.

2.3 **Elaboració de la memòria**

Amb tota la informació obtinguda durant les feines d'investigació s'ha elaborat la present memòria.



3 DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

3.1 Emplaçament i el seu entorn

La zona objecte d'estudi es troba ubicada al municipi de Monistrol de Montserrat. En concret a la zona compresa entre el Pavelló municipal i la plaça de la Font Gran, a la part més elevada del poble.

Per sota de l'Avinguda de l'Abat Escarré i, posteriorment, pel lateral del Carrer de les Escoles, circula una canalització de formigó de dimensions aproximades 3x3 metres, el qual recull les aigües pluvials i les procedents dels dos torrents que discorren des de Montserrat, així com les aigües procedents del sobreixidor de la Font Gran, al seu pas per aquesta.

Així mateix, a banda d'aquest torrent canalitzat, per aquest sector discorre de manera similar el flux subterrani que abasteix la Font Gran, el qual presenta diverses aportacions subterrànies, que en principi provenen de direcció oest-sudoest.

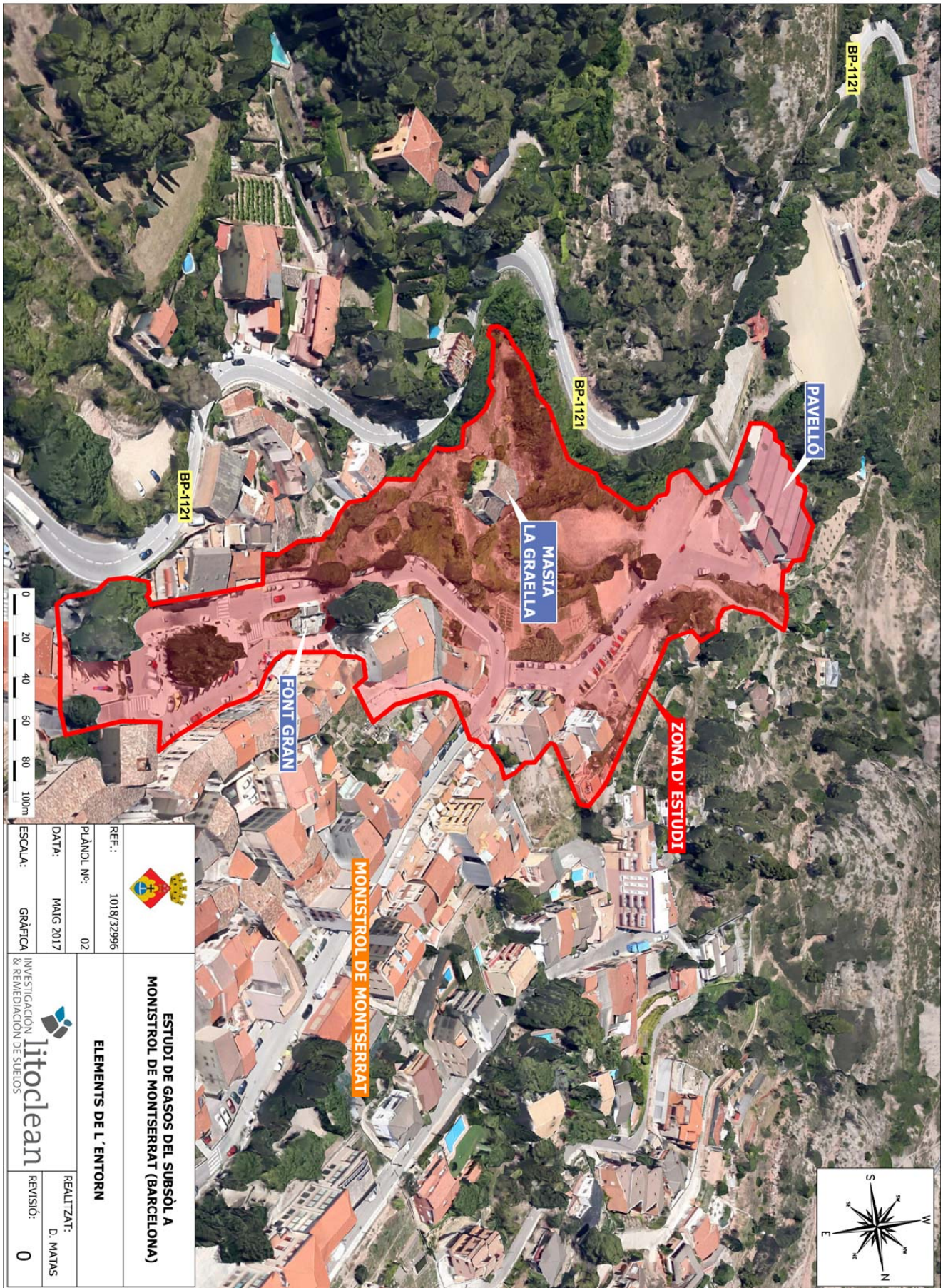
Cal destacar que la presència d'aigua és molt abundant en aquesta zona, degut a la ubicació del municipi a la base de Montserrat, on es recull tota l'aigua d'escorrentia superficial deguda a les pluges, així com l'aigua subterrània procedent del sistema càrstic.

Concretament, l'aigua del poble es capta a la Font Gran, ubicada al centre del poble, al costat de la plaça a la que dona nom, i des d'aquí es bombeja al dipòsit general, ubicat a una cota superior i, per gravetat, es distribueix a tot el municipi per la xarxa corresponent.

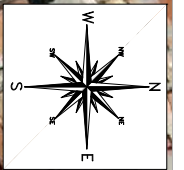
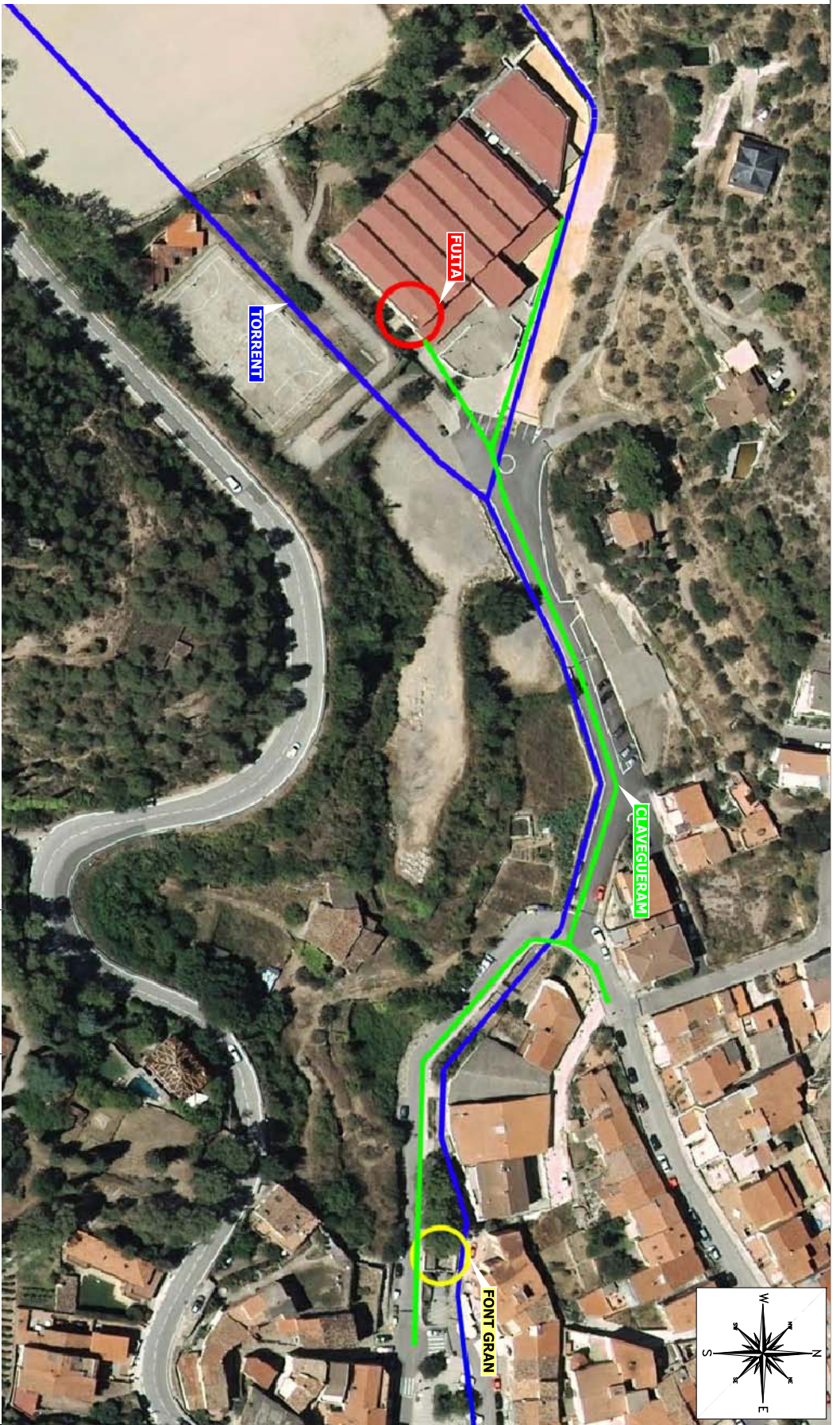
En quant a l'entorn immediat de la zona d'estudi no hi ha indústries o activitats que poguessin produir l'afecció en el subsòl. Principalment la zona es troba envoltada de cases i camps.

A continuació es presenta el Plànol 2, *Elements de l'entorn* a on es poden observar els elements més destacats de l'entorn immediat a la zona d'estudi, així com el traçat del torrent enterrat.

En el Plànol 3, *Recorregut del torrent canalitzat* es presenta el traçat aproximat del torrent anteriorment comentat així com del clavegueram.



		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTERRAT (BARCELONA)	
REF.:	1018/32996	ELEMENTS DE L' ENTORN	
PLÀNOL N.º:	02	 litocean <small>INVESTIGACIÓN & REMEDIACIÓN DE SUELOS</small>	
DATA:	MAG 2017		
ESCALA:	GRÀTICA		
		REALITZAT:	D. MATIAS
		REVISIÓ:	0



		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)	
REF.:	1018/32396	RECORREGUT DEL TORRENT CANALITZAT	
PLÀNOL No:	03		
DATA:	MAIG 2017		
ESCALA:	GRÀFICA		
		INVESTIGACIÓ & REMEDIACIÓ DE SUELOS	
		REALITZAT:	D. MATIAS
		REVISIÓ:	0



3.2 Antecedents

Al setembre de 2016 es va detectar olor d'hidrocarburs a la xarxa d'abastiment d'aigua del municipi de Monistrol de Montserrat. Des d'aquest moment l'Ajuntament de Monistrol va prendre una sèrie de mesures per tal que la població pogués tenir aigua potable i per tal d'esmenar aquesta situació.

Dies anteriors a la detecció d'aquesta situació, a la sala de calderes del Pavelló poliesportiu municipal, situat a uns 300 metres de distància i a una cota més elevada que la captació d'aigua descrita, es va produir un vessament de gasoil a la bomba d'impulsió de la caldera. S'estima que podrien haver-se vessat de l'ordre de 500 a 1000 litres de combustible.

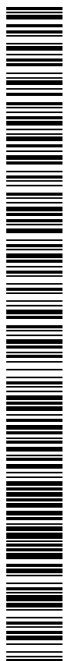
El vessament es va produir coincidint amb un episodi de pluges. Una part del combustible vessat va anar a parar a la xarxa de desaigües del Pavelló, connectada amb el clavegueram municipal, i la resta va sortir de la sala de calderes per la porta d'accés fins al carrer, barrejant-se amb l'aigua de pluja.

Part del combustible vessat, conjuntament amb l'aigua de pluja, es va acumular en una canaleta lateral del Pavelló, en el límit del paviment, incorporant-se al sòl natural. La resta del combustible va baixar per escorrentia superficial fins a un embornal d'aigües pluvials del carrer, aigües a baix de la façana principal del Pavelló. Aquest embornal aboca les aigües de pluja al torrent canalitzat, el qual discorre subterràniament per sota de l'Avinguda de l'Abat Escarré i, posteriorment, pel lateral del Carrer de les Escoles, vorejant la Font Gran.

Durant els dies posteriors a la fuga, un tècnic de l'Ajuntament va observar presència de gotícules de gasoil en els primers trams del torrent soterrat, ja que les aigües que van baixar per escorrentia superficial per sobre de l'asfalt van anar a parar a un embornal que desemboca en aquest torrent.

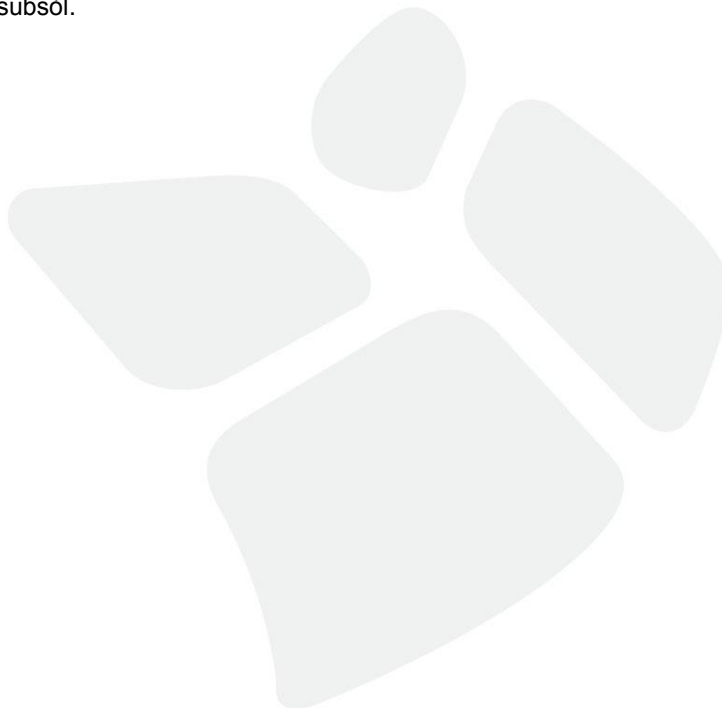
El dia 27 de setembre s'apreciava olor de gasoil en el sòl superficial de la canaleta lateral del Pavelló. Els primers vint centímetres de les terres més afectades van ser extretes aquella setmana.

Des del moment en que es van detectar les olors s'ha dut a terme, per part de l'Ajuntament, un control analític periòdic de les aigües de la captació, per a controlar aquest episodi, detectant en alguns casos concentracions de naftalè i xilens, així com hidrocarburs derivats del petroli del rang del gasoil, especialment a l'inici de l'episodi.



Paral·lelament s'ha instal·lat un filtre de carbó actiu a la sortida del dipòsit d'aigua per tal de fer un tractament addicional a les aigües d'ús de boca.

El present estudi vol estudiar i valorar aquesta hipòtesi, així com descartar altres possibles aportacions d'hidrocarburs al subsòl.





4 CONTEXT GEOLÒGIC

4.1 Geologia regional

Monistrol de Montserrat se situa al Sudest de la Depressió de l'Ebre al límit amb la Serralada Costanera Catalana. En aquesta zona es posen en contacte materials triàsics i materials paleògens de reompliment de la conca d'avantpaís amb les làmines encavalcants que fan aflorar el paleozoic.

El relleu de la muntanya de Montserrat està format per una acumulació de conglomerats que assoleixen més de 1000 metres de potència. Aquests conglomerats tenen textures de suport de còdol, són heteromètrics i, en general, bastant arrodonits. La composició dels còdols és variada: n'hi ha de materials paleozoics (pissarres, lidites, pòrfirs...), triàsics (calcàries, dolomies i gresos) i cretacs (calcàries amb orbitolines i rudistes). Aquesta successió detrítica grollera descansa sobre la formació La Salut, constituïda per gresos vermells, que en moltes zones s'indenten en els conglomerats. Aquests materials van ser dipositats durant l'Eocè, i posteriorment van començar a dipositar-se els conglomerats en ambient de con de dejecció (ventalls al·luvials) coincidint amb moviment tectònics de les falles del vorell de la conca.

El sistema al·luvial de Montserrat es va convertir en un delta en el moment en què la mar eocena (procedent del nord de la Conca de l'Ebre) va cobrir la zona de Montserrat. Els episodis de progració dels sistemes deltaics lligats a les pujades del nivell del mar, queden enregistrats en els nombrosos tascons de materials grisos amb fòssils marins que es troben a la zona de Monistrol. Al final de l'Eocè va tenir lloc la regressió que va produir la sedimentació de les sals de la conca potàssica catalana, i a partir d'aquest moment la sedimentació a la zona de Montserrat va tenir lloc en ambients fluvials i lacustres, és a dir, continentals.

Les fàcies que s'han pogut observar en afloraments pròxims a la zona d'estudi queden representades pels conglomerats de Montserrat d'origen al·luvial i deltaic i margues blaves de procedència marina. Superficialment, es poden trobar al·luvions i col·luvions (graves, argiles i llims) quaternaris de peu de mont que provenen de la disgregació dels vessants propers i que han estat dipositats per acció de la gravetat o bé de l'aigua.

Un aspecte rellevant del massís de Montserrat és la hidrologia. Degut a la litologia predominantment carbonatada dels còdols i al ciment calcari, els Conglomerats de Montserrat tenen un comportament càrstic. La prova d'això són les formes externes i les nombroses coves,



avencs i surgències existents al massís. La zona d'estudi es troba altament influenciada per l'aigua provinent de l'escorrentia superficial que discorre des del massís de Montserrat i, que en part, s'acaba infiltrant al terreny.

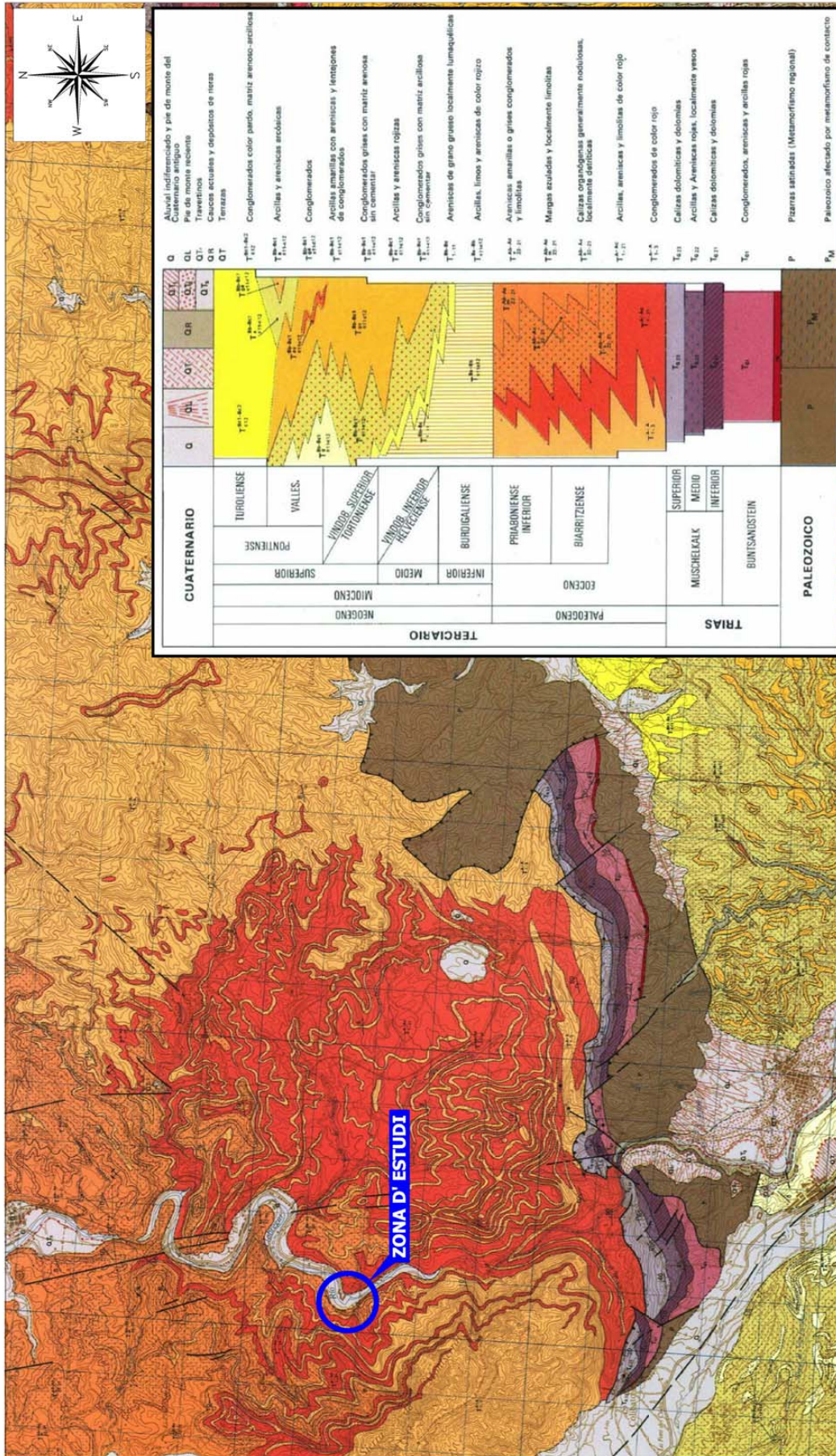
Destaquen com a fenòmens hidrogeològics importants les surgències lligades al nivell freàtic inferior (la Font Gran i la Mentirosa de Monistrol). Altres nivells hidrogeològics elevats estan lligats a les intercalacions lutítics-gresoses impermeables entre els nivells de Conglomerats i originen fonts com la Font de les Guilleumes, la Font del Gat i la Font del Portal, en el nivell del Monestir, o la de l'Esllavissada, la de la Cadireta o la de les Bassetes de Sant Antoni en altres indrets.

En el plànol de la pàgina següent es mostra la situació geològica de la zona d'estudi Plànol 4, *Situació Geològica*.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 18 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



**ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A
MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)**

REF.: 1018/32996
PLÀNOL Nº: 04
DATA: MAIG 2017
ESCALA: GRÀFICA

SITUACIÓ GEOLÒGICA

REALITZAT: D. MATAS
REVISIÓ: 0

litoclean
INVESTIGACIÓN & REMEDIACIÓN DE SUELOS

0 1 2 3 4 5km



5 RESULTATS DELS MOSTREJADORS PETREX

5.1 Distribució de dispositius o mostrejadors instal·lats

S'han instal·lat un total de vint-i-quatre (24) mostrejadors (PETREX) a l'emplaçament, distribuïts per tota la zona. La ubicació concreta dels mateixos s'ha establert en funció de la ubicació del focus i el possible recorregut fins a arribar a la Font Gran, així com a l'entorn per descartar altres orígens. A la taula següent es descriu la ubicació dels mostrejadors instal·lats.

Situació	Nº Dispositius	Dispositius
Aigües amunt de la fuga (Pavelló)	2	Px-1, Px-3
A la zona on es va produir la fuga (Pavelló)	1	Px-2
Propers a la zona per on va discórrer superficialment el contaminant	4	Px-4, Px5, Px-6, Px-7
Al voltant del torrent enterrat	8	Px-10, Px-13, Px-14, Px-15, Px-17, Px-18, Px-19, Px-20
Zona nord (poble)	2	Px-11, Px-12
Zona sud	3	Px-8, Px-9, Px-16,
Al voltant de la Font Gran	3	Px-21, Px-22, Px-23
Aigües avall de la Font Gran	1	Px-24

Taula 2. Detalls dels dispositius instal·lats.

La ubicació dels mostrejadors instal·lats es mostra al Plànol 5, *Ubicació dels PETREX*.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 20 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)	
REF.:	1018/32996	PLÀNOL Nº:	05
DATA:	MAG 2017	REALITZAT:	D. MATAS
ESCALA:	GRÀFICA	REVISIÓ:	0
			
		INVESTIGACIÓN & REMEDIACIÓN DE SUELOS	

◆ Px-# # SITUACIÓ DELS PETREX

5.2 Resultats de vapors del subsòl

A la taula que es presenta a continuació, s'inclouen els resultats analítics de les mostres de vapors obtinguts en ng, corresponents a la senyal o concentració relativa captada per l'analitzador després de la desorció dels compostos retinguts en el carbó actiu de cada mostrejador. En el cas del toluè, el resultat es veu modificat degut a la concentració detectada en el blanc.

A l'Annex III, *Butlletins analítics* s'adjunten els butlletins complets emesos pel laboratori.

Compostos (ng)	PX-1	PX-2	PX-3	PX-4	PX-5	PX-6	PX-7	PX-8
Benzè	ND	ND	ND	ND	38.8	ND	ND	ND
Toluè	ND	115	ND	0	88	0	0	ND
Etilbenzè	ND	3490	ND	76,4	ND	ND	ND	ND
Xilens (total)	ND	8240	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naftalè	ND	142	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH DRO (rang C10-C28)	ND ¹	120000	ND	ND	ND	ND ¹	ND	ND

Compostos (ng)	PX-9	PX-10	PX-11	PX-12	PX-13	PX-14	PX-15	PX-16
BTEX + Naftalè								
Benzè	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toluè	0	ND	0	ND	835	75	0	0
Etilbenzè	128	ND	ND	ND	349	250	1220	32
Xilens (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naftalè	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH DRO (rang C10-C28)	ND	ND	ND	ND ¹	ND	ND	292000	ND

Compostos (ng)	PX-17	PX-18	PX-19	PX-20	PX-21	PX-22	PX-23	PX-24
BTEX + Naftalè								
Benzè	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toluè	ND	ND	ND	0	0	292	0	0
Etilbenzè	ND	ND	ND	ND	75,4	1060	ND	ND
Xilens (total)	ND	ND	ND	ND	ND	29.6	ND	ND
Naftalè	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH DRO (rang C10-C28)	ND	ND	ND	ND	ND	53200	ND ¹	ND

ND= No detectat

NOTA ¹: el laboratori ha detectat aquest compost però no s'ha pogut quantificar.

Taula 3. Resultats analítics dels mostrejadors PETREX.





5.3 Distribució dels contaminants i interpretació dels resultats

S'ha detectat la presència d'hidrocarburs del rang del gasoil en concentracions mesurables en tres (3) de les mostres analitzades (veure Plànol 6, *Respostes relatives de TPH, naftalè i xilens*). Una d'elles a la zona on es va originar la fuga (Pavelló), l'altre al costat de la Font Gran, i una en un punt mig en una zona on aflora una surgència d'aigua, a la vora del carrer principal. Així mateix, s'ha detectat presència d'aquest compost, no quantificable i en menor resposta, en quatre (4) mostrejadors més ubicats als següents punts: un aigües amunt de la fuga, un altre aigües avall de la Font Gran i els altres dos en el tram mig.

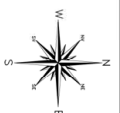
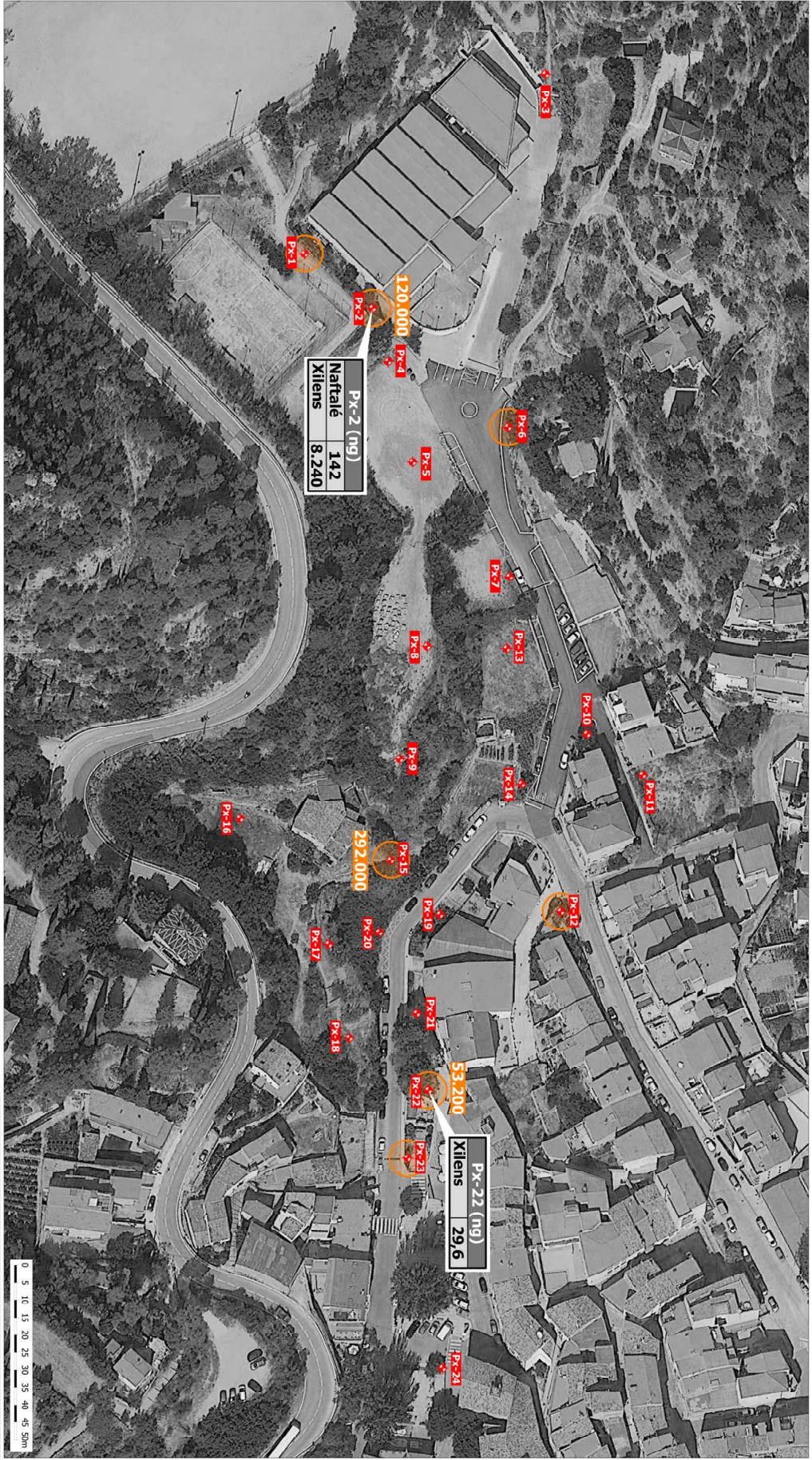
Cal destacar que en el punt considerat com a origen de l'afecció és l'únic on es detecta naftalè i xilens, els quals es detecten també al costat de la Font Gran. Aquest resultat corroborarien la hipòtesis de la fuga de gasoil del Pavelló com a única font d'afecció, ja que són els compostos que es detectaven a l'aigua de la captació quan es va produir l'incident.

Així mateix, es detecten senyals relatives de toluè en alguns punts, seguint sempre la direcció del torrent, igual que passa amb els hidrocarburs.

Tanmateix, la presència d'etilbenzè es focalitza en el sector més proper a la font, i de forma més dispersa, s'observa en diferents punts a partir de l'embornal per on va entrar l'aigua afectada fins a la zona propera a la font. Això pot ser degut a que el torrent canalitzat en aquest tram circula més pla, donant així més temps per a la possible infiltració del gasoil.

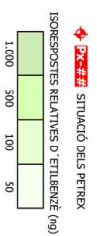
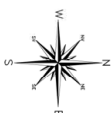
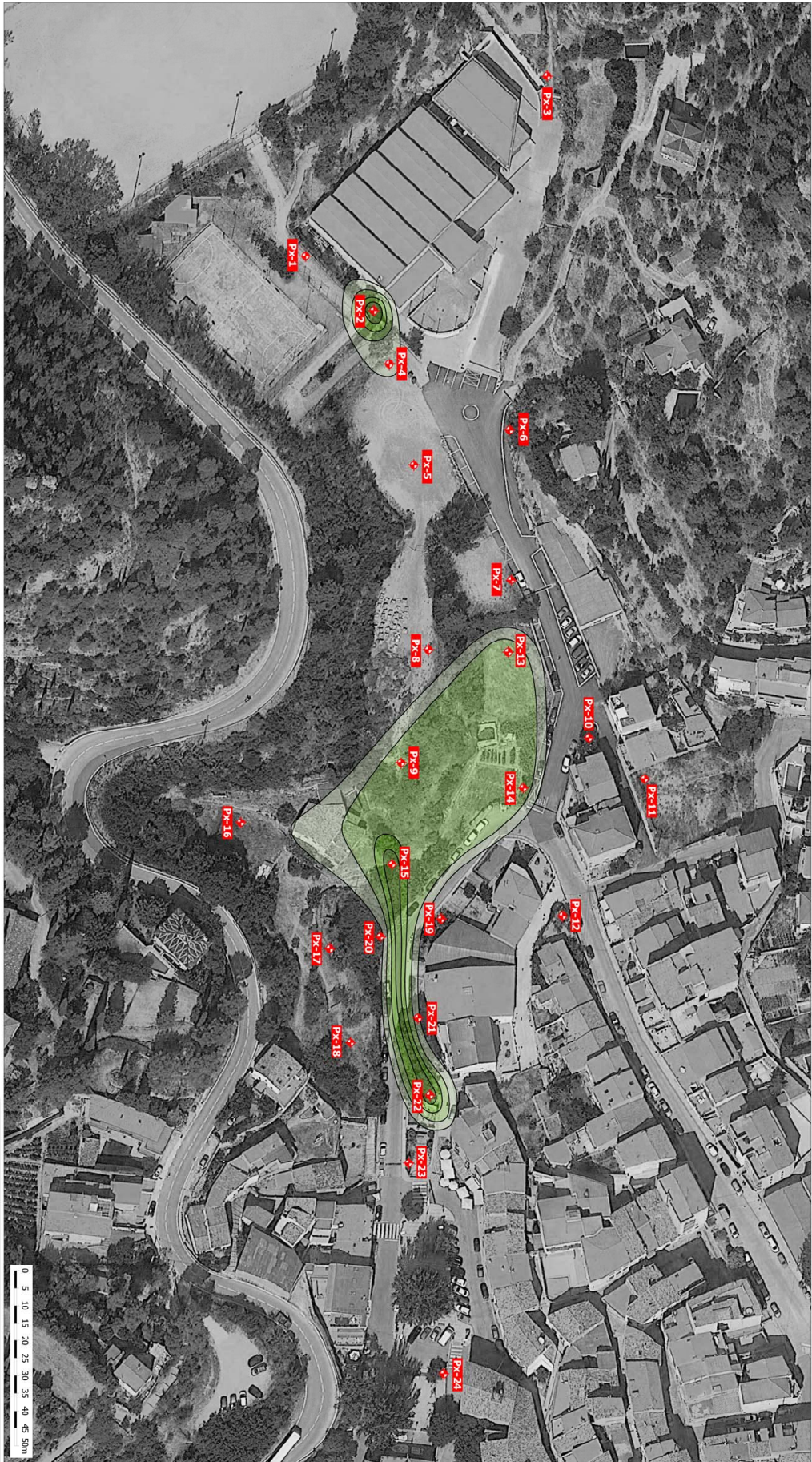
Els resultats obtinguts en els diferents punts corroborarien la hipòtesis de que el gasoil va discórrer superficialment des del Pavelló fins al primer embornal, a partir del qual va accedir al torrent soterrat, i probablement es va infiltrar al flux subterrani que alimenta la Font Gran, degut als esvorancs presents en el torrent per a reduir el cabal de l'aigua, i al lleu desnivell d'aquesta a la zona més propera a la font.

En els Plànols 6, 7 i 8 (*Respostes relatives de TPH, naftalè i xilens, Isorespostes relatives d'etilbenzè i Respostes relatives de toluè*) es representen gràficament tots els resultats obtinguts mitjançant els mostrejadors PETREX i comentats en el present capítol.



Px-# SITUACIO DELS PEREX
 RESPOSTES RELATIVES DE TPH DIESEL
 (CIB-C28)

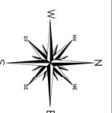
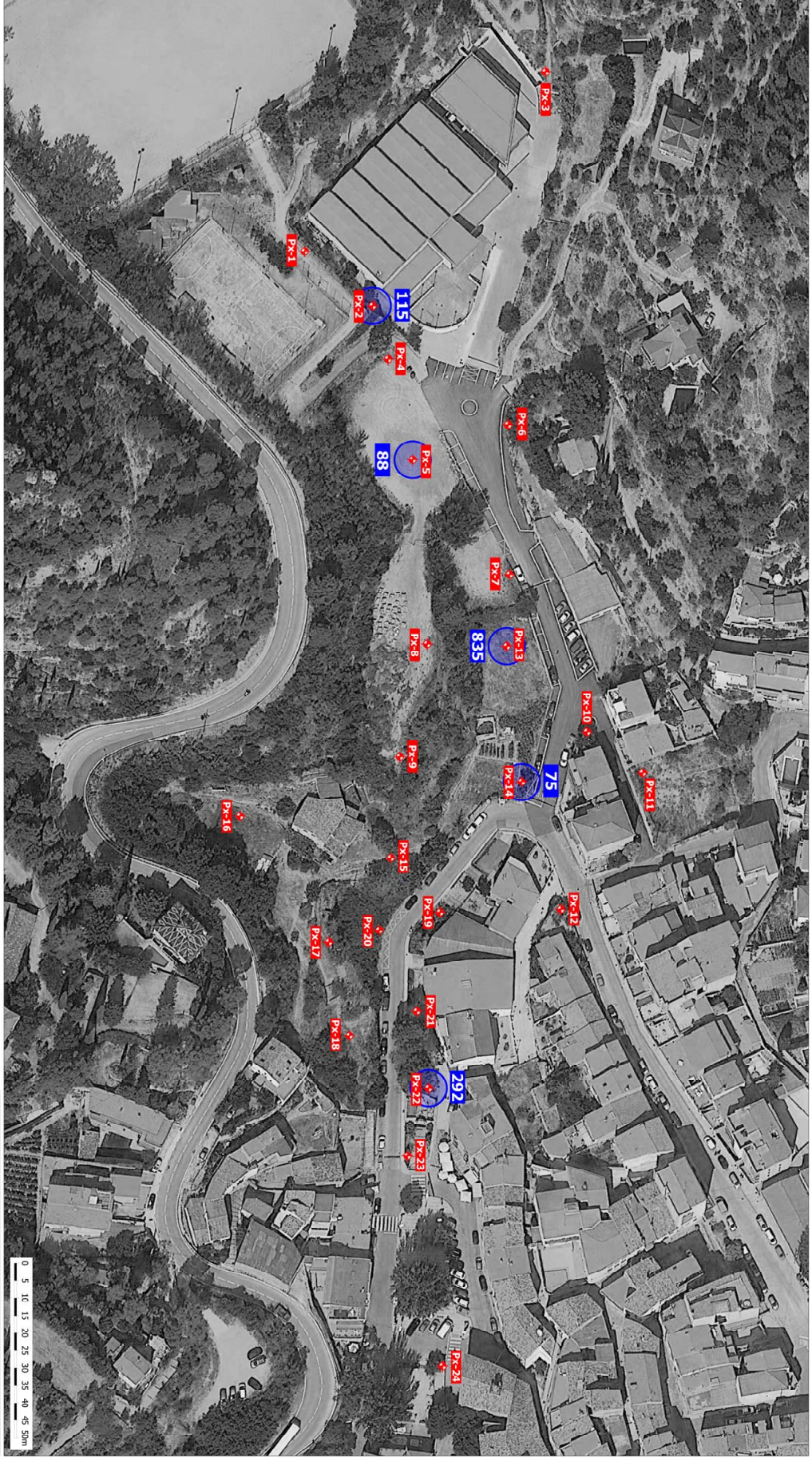
REF:	10.010.32966		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONTSERRAT (BARCELONA)
PLÀNOL Nº:	06		
DATA:	MARÇ 2017	REALITZAT:	D. MATAS
ESCALA:	GRÀFICA	INVESTIGACIÓ I REVISIÓ DE SOLOS:	REVISIÓ:
			0



REF:	10.09.23966		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)
PLÀNOL Nº:	07		
DATA:	MARÇ 2017		ISORESPOSTES RELATIVES D'ETILBENZÈ
ESCALA:	GRÀFICA		
REALITZAT:	D. MATAS		INVESTIGACIÓN & REMEDIACIÓN DE SUELOS
REVISIÓ:	0		

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 25 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



➔ P-x-x SITUACIO DELS PEREX
■ RESPOSTES RELATIVES DE TOLUÈ

		ESTUDI DE GASOS DEL SUBSÒL A MONISTROL DE MONTSERRAT (BARCELONA)	
REF:	10.00.32966	RESPOSTES RELATIVES DE TOLUÈ	
PLÀNOL Nº:	08	REALITZAT:	D. MATAS
DATA:	MARÇ 2017	REVISIÓ:	0
ESCALA:	GRÀFICA		
INVESTIGACION & REMEDIACION DE SUELOS			





6 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

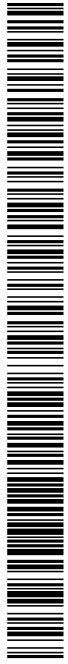
A partir dels resultats obtinguts de l'anàlisi de les mostres de vapor del subsòl preses a Monistrol de Montserrat, es poden concloure els següents aspectes:

- S'han instal·lat un total de vint-i-quatre (24) mostrejadors passius de vapors (PETREX) distribuïts entre el Pavelló municipal i la plaça de la Font Gran.
- Amb els resultats obtinguts es corrobora la hipòtesis de que el gasoil va discórrer superficialment des del Pavelló fins al primer embornal, a partir del qual va accedir al torrent soterrat, i probablement es va infiltrar al flux subterrani que alimenta la Font Gran, degut als esvorancs presents en el torrent per a reduir el cabal de l'aigua i al lleu desnivell d'aquest a la zona més propera a la font.

Després de la valoració dels resultats obtinguts, es recomana la realització de dos (2) sondejos de reconeixement del terreny amb instal·lació de piezòmetres de control de les aigües subterrànies, a la zona més propera a la Font Gran, amb la finalitat de caracteritzar i delimitar de forma més concreta l'afecció observada a l'emplaçament. Concretament, s'ubicarien a la zona d'accés de la masia de la Graella i a la corba més propera a la Font Gran.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 27 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ANNEXOS

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 28 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ANNEX I

BUTLLETINS ANALÍTICS

ORIGINS
LABORATORY, INC

March 23, 2017

Litoclean

Jim Viellenave

PO Box 2047

Evergreen CO 80437

Project Name - 32996

Project Number - 32996

Attached are your analytical results for 32996 received by Origins Laboratory, Inc. March 16, 2017. This project is associated with Origins project number Y703241-01.

The analytical results in the following report were analyzed under the guidelines of EPA Methods. These methods are identified as follows; "SW" are defined in SW-846, "EPA" are defined in 40CFR part 136 and "SM" are defined in the most current revision of Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater.

The analytical results apply specifically to the samples and analyses specified per the attached Chain of Custody. As such, this report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Origin's laboratory.

Unless otherwise noted, the analytical results for all soil samples are reported on a wet weight basis. All analytical analyses were performed under NELAP guidelines unless noted by a data qualifier.

Any holding time exceedances, deviations from the method specifications or deviations from Origins Laboratory's Standard Operating Procedures are outlined in the case narrative.

Thank you for selecting Origins for your analytical needs. Please contact us with any questions concerning this report, or if we can help with anything at all.

Origins Laboratory, Inc.
303.433.1322
o-squad@oelabinc.com



1725 Elk Place, Denver, CO 80211 | Phone: 303.433.1322 | Fax: 303.265.9645



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

CROSS REFERENCE REPORT

Sample ID	Laboratory ID	Matrix	Date Sampled	Date Received
Px-1	Y703241-01	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-2	Y703241-02	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-3	Y703241-03	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-4	Y703241-04	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-5	Y703241-05	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-6	Y703241-06	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-7	Y703241-07	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-8	Y703241-08	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-9	Y703241-09	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-10	Y703241-10	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-11	Y703241-11	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-12	Y703241-12	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-13	Y703241-13	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-14	Y703241-14	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30

Origins Laboratory, Inc.

Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

CROSS REFERENCE REPORT

Sample ID	Laboratory ID	Matrix	Date Sampled	Date Received
Px-15	Y703241-15	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-16	Y703241-16	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-17	Y703241-17	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-18	Y703241-18	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-19	Y703241-19	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-20	Y703241-20	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-21	Y703241-21	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-22	Y703241-22	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-23	Y703241-23	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Px-24	Y703241-24	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30
Trip Blank	Y703241-25	Soil	March 14, 2017 15:30	03/16/2017 10:30

Origins Laboratory, Inc.

Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
 Pàgina 32 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Litoclean
 PO Box 2047
 Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
 Project Number: 32996
 Project: 32996

REG-08 / Rev. 00/105

Registro de Muestras

LITOCLEAN S.L. Y703241

#	Identificación Muestra	Fecha	Hora	Matriz				Observaciones
				Agua	Suelo / Sedimento	Lodo / Efluente	Acetate / Producto Libre	
1	Px-1	11/3/17	15:30					
2	Px-2	11	:					
3	Px-3	11	:					
4	Px-4	11	:					
5	Px-5	11	:					
6	Px-6	11	:					
7	Px-7	11	:					
8	Px-8	11	:					
9	Px-9	11	:					
10	Px-10	11	:					

#	Responsable	Empresa	Cadena de Custodia		Sellos de Custodia	
			Fecha	Hora	Responsable del Muestreo	Firma
I	More Medina	LITOCLEAN	11/3/17	15:30	More Medina	[Signature]
II	JJ	Origins	3/16/17	10:30	[Signature]	[Signature]
III			11	:		
IV			11	:		
V			11	:	11/3/17	15:30

NE 07002

Registro de Muestras y Cadena de Custodia

Origins Laboratory, Inc.

Jefe Pellegrini

Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
Pàgina 33 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ORIGINS LABORATORY, INC

Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

REG-08 / Rev. 0/0105

Registro de Muestras

LITOCLEAN S.L. Y703241

Laboratorio:	Dirección:	Teléfono:	Fax:	Proyecto:	Responsable:	Transporte:	Identificación Muestra		Observaciones
							Fecha	Hora	
Origins	C/ Pinar 216			32996	Hor. Medina		Px-11	11/31/17 15:30	
							Px-12	11 : :	
							Px-13	11 : :	
							Px-14	11 : :	
							Px-15	11 : :	
							Px-16	11 : :	
							Px-17	11 : :	
							Px-18	11 : :	
							Px-19	11 : :	
							Px-20	11 : :	

Matriz	Nº de Frascos	Observaciones	Cadena de Custodia			Sellos de Custodia			
			Empresa	Fecha	Hora	Responsable del Muestreo	Firma	Fecha	Hora
Agua			LITOCLEAN	11/31/17	15:30	Hor. Medina	[Signature]	11/31/17	15:30
Suelo / Sedimento			Origins	3/4/17	10:30	[Signature]	[Signature]		
Lodo / Efluente									
Acetate / Producto Libre									
Otra (def. en observaciones)									

Nº 07003

Registro de Muestras y Cadena de Custodia

Origins Laboratory, Inc.

Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
 Pàgina 35 de 64

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Litoclean
 PO Box 2047
 Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
 Project Number: 32996
 Project: 32996

Origins Laboratory F-012207-01-R1
Effective Date: 01/09/12

Sample Receipt Checklist

Origins Work Order: 4703241 Client: Litoclean
 Client Project ID: 32996
 Checklist Completed by: DW Shipped Via: HD
 Date/time completed: 3-14-17 (UPS, FedEx, Hand Delivered, Pick-up, etc.)
 Airbill #: NA
 Matrix(s) Received: (Check all that apply): Soil/Solid Water Other: _____
 Cooler Number/Temperature: 1 / 12.2 °C / _____ °C / _____ °C (Describe)
 Thermometer ID: TC03

Requirement Description	Yes	No	N/A	Comments (if any)
If samples require cooling, was the temperature between 0°C to ± 6°C ^{(1)?}		X		
Is there ice present (document if blue ice is used)		X		
Are custody seals present on cooler? (if so, document in comments if they are signed and dated, broken or intact)		X		
Are custody seals present on each sample container? (if so, document in comments if they are signed and dated, broken or intact)		X		
Were all samples received intact ^{(1)?}	X			
Was adequate sample volume provided ^{(1)?}	/			
Are short holding time analytes or samples with HTs due within 48 hours present ^{(1)?}		/		
Is a chain-of-custody (COC) present and filled out completely ^{(1)?}	/			
Does the COC agree with the number and type of sample bottles received ^{(1)?}	/			
Do the sample IDs on the bottle labels match the COC ^{(1)?}	/			
Is the COC properly relinquished by the client with date and time recorded ^{(1)?}	/			
For volatiles in water – is there headspace (> 1/4 inch bubble) present? If yes, contact client and note in narrative.			/	
Are samples preserved that require preservation and was it checked ^{(1)?} (note ID of confirmation instrument used in comments) / (preservation is not confirmed for subcontracted analyses in order to insure sample integrity)/pH <2 for samples preserved with HNO ₃ , HCL, H ₂ SO ₄ / (pH >10 for samples preserved with NaAsO ₂ +NaOH, ZnAc+NaOH)		/		
<i>Additional Comments (if any):</i>				

⁽¹⁾If NO, then contact the client before proceeding with analysis and note date/time and person contacted as well as the corrective action in the additional comments (above) and the case narrative.

Reviewed by (Project Manager) [Signature] Date/Time Reviewed 3-17-17 11:5

Origins Laboratory, Inc.

Jefe Pellegrini

Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
 Pàgina 36 de 64

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada

ORIGINS

LABORATORY, INC

Litoclean
 PO Box 2047
 Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
 Project Number: 32996
 Project: 32996

Px-1
 3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
 Y703241-01 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	102 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager

Page 8 of 36



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-2
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-02 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	260	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	3490	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	8240	100	"	50	"	"	03/23/2017	
Naphthalene	142	80.0	"	10	"	"	03/21/2017	

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	105 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	97.9 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	150 %	70-130			"	"	" S-04	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	120000	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	
------------------	---------------	-------	----	---	---------	------------	------------	--

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-3
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-03 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	96.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.9 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	102 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-4
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-04 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	118	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	76.4	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Napthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	102 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	98.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	103 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-5
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-05 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	38.8	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	
Toluene	233	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	106 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	103 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager

Page 12 of 36



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-6
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-06 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	20.0	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	102 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-7
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-07 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	74.2	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	104 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.4 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-8
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-08 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	103 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-9
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-09 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	94.4	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	128	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	105 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.5 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	102 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-10

3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-10 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	99.6 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

 Jen Pellegrini, Project Manager

Page 17 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-11
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-11 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	86.6	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	106 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-12
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-12 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	102 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	119 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-13
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	-----------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-13 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	980	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	349	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-14

3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-14 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	220	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	250	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

 Jen Pellegrini, Project Manager

Page 21 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-15
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	-----------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-15 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	85.4	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	1220	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Napthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	98.0 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	145 %	70-130			"	"	"	S-04

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	292000	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	
------------------	---------------	-------	----	---	---------	------------	------------	--

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-16
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-16 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	30.8	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	32.0	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	96.6 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.2 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-17

3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-17 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	99.8 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

 Jen Pellegrini, Project Manager

Page 24 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-18
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-18 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-19
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-19 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	106 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

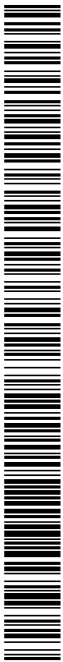
Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager

Page 26 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-20
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-20 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	52.4	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	99.4 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-21
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-21 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/21/2017	U
Toluene	31.2	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	75.4	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Napthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	101 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-22
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	-----------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-22 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/22/2017	U
Toluene	437	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	1060	20.0	"	"	"	"	"	
Xylenes, total	29.6	20.0	"	"	"	"	"	
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	100 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	106 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	53200	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	
------------------	-------	-------	----	---	---------	------------	------------	--

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-23

3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-23 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/22/2017	U
Toluene	54.2	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	97.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	101 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	104 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

 Jen Pellegrini, Project Manager

Page 30 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Px-24

3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	--------------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-24 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/22/2017	U
Toluene	98.8	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	99.0 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	102 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

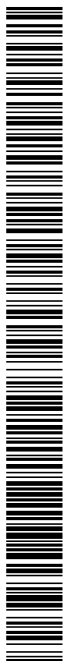
Origins Laboratory, Inc.



The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

 Jen Pellegrini, Project Manager

Page 31 of 36





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Trip Blank
3/14/2017 3:30:00PM

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Dilution	Batch	Prepared	Analyzed	Notes
---------	--------	-----------------	-------	----------	-------	----------	----------	-------

Origins Laboratory, Inc.
Y703241-25 (Soil)

BTEX + Napthalene by EPA 8260C

Benzene	ND	20.0	ng	10	B7C2104	03/21/2017	03/22/2017	U
Toluene	145	20.0	"	"	"	"	"	
Ethylbenzene	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Xylenes, total	ND	20.0	"	"	"	"	"	U
Naphthalene	ND	80.0	"	"	"	"	"	U

Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	97.9 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: Toluene-d8	99.7 %	70-130			"	"	"	
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	105 %	70-130			"	"	"	

Diesel Range Organics (DRO/TEPH) by EPA 8015C

Diesel (C10-C28)	ND	50000	ng	1	B7C2011	03/20/2017	03/21/2017	U
------------------	----	-------	----	---	---------	------------	------------	---

Origins Laboratory, Inc.



Jen Pellegrini, Project Manager

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.



Codi Segur de Verificació: 0e694591-7511-45ed-a5cc-e95fe560a4b4
 Origen: Administració
 Identificador document original: ES_L01081000_2018_1467146
 Data d'impressió: 24/09/2024 12:52:04
 Pàgina 61 de 64

SIGNATURES
 Cap signatura aplicada



Litoclean
 PO Box 2047
 Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
 Project Number: 32996
 Project: 32996

Volatile Organic Compounds by EPA Method 8260B - Quality Control
Origins Laboratory, Inc.

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Spike Level	Source Result	%REC	%REC Limits	RPD	RPD Limit	Notes
Batch B7C2104 - EPA 5030 (soil)										
Blank (B7C2104-BLK1)										
Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017										
Benzene	ND	2.00	ng							U
Toluene	ND	2.00	"							U
Ethylbenzene	ND	2.00	"							U
m,p-Xylene	ND	4.00	"							U
o-Xylene	ND	2.00	"							U
Xylenes, total	ND	2.00	"							U
Naphthalene	ND	8.00	"							U
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	62.9		ug/L	62.5		101	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	62.9		"	62.5		101	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	62.3		"	62.5		99.7	70-130			
Blank (B7C2104-BLK2)										
Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017										
Benzene	ND	2.00	ng							U
Toluene	ND	2.00	"							U
Ethylbenzene	ND	2.00	"							U
m,p-Xylene	ND	4.00	"							U
o-Xylene	ND	2.00	"							U
Xylenes, total	ND	2.00	"							U
Naphthalene	ND	8.00	"							U
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	72.9		ug/L	62.5		117	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	57.6		"	62.5		92.2	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	62.2		"	62.5		99.5	70-130			
LCS (B7C2104-BS1)										
Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017										
Benzene	113	2.00	ng	100		113	77.1-124			
Toluene	106	2.00	"	100		106	74.5-128			
Ethylbenzene	113	2.00	"	100		113	66.4-127			

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager



Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Volatile Organic Compounds by EPA Method 8260B - Quality Control
Origins Laboratory, Inc.

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Spike Level	Source Result	%REC	%REC Limits	RPD	RPD Limit	Notes
Batch B7C2104 - EPA 5030 (soil)										
LCS (B7C2104-BS1)										
						Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017				
m,p-Xylene	226	4.00	ng	200		113	76.6-124			
o-Xylene	112	2.00	"	100		112	76.6-124			
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	49.5		ug/L	62.5		79.1	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	61.9		"	62.5		99.0	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	62.0		"	62.5		99.2	70-130			
LCS (B7C2104-BS2)										
						Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017				
Benzene	101	2.00	ng	100		101	77.1-124			
Toluene	96.2	2.00	"	100		96.2	74.5-128			
Ethylbenzene	101	2.00	"	100		101	66.4-127			
m,p-Xylene	204	4.00	"	200		102	76.6-124			
o-Xylene	102	2.00	"	100		102	76.6-124			
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	51.0		ug/L	62.5		81.6	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	62.3		"	62.5		99.7	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	63.0		"	62.5		101	70-130			
Matrix Spike (B7C2104-MS1)										
		Source: Y703254-01			Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017					
Benzene	100	2.00	ng	100	ND	100	71.8-126			
Toluene	94.0	2.00	"	100	ND	94.0	65.1-130			
Ethylbenzene	94.1	2.00	"	100	ND	94.1	62.2-130			
m,p-Xylene	192	4.00	"	200	ND	96.0	46.5-137			
o-Xylene	95.5	2.00	"	100	ND	95.5	54.2-134			
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	69.0		ug/L	62.5		110	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	60.8		"	62.5		97.2	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	62.0		"	62.5		99.2	70-130			
Matrix Spike (B7C2104-MS2)										
		Source: Y703254-02			Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017					
Benzene	99.0	2.00	ng	100	ND	99.0	71.8-126			

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Volatile Organic Compounds by EPA Method 8260B - Quality Control
Origins Laboratory, Inc.

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Spike Level	Source Result	%REC	%REC Limits	RPD	RPD Limit	Notes
Batch B7C2104 - EPA 5030 (soil)										
Matrix Spike (B7C2104-MS2)			Source: Y703254-02			Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017				
Toluene	90.7	2.00	ng	100	ND	90.7	65.1-130			
Ethylbenzene	92.0	2.00	"	100	ND	92.0	62.2-130			
m,p-Xylene	185	4.00	"	200	ND	92.3	46.5-137			
o-Xylene	92.0	2.00	"	100	ND	92.0	54.2-134			
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	63.9		ug/L	62.5		102	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	61.0		"	62.5		97.6	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	61.6		"	62.5		98.6	70-130			
Matrix Spike Dup (B7C2104-MSD1)			Source: Y703254-01			Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017				
Benzene	102	2.00	ng	100	ND	102	71.8-126	1.62	11.3	
Toluene	94.2	2.00	"	100	ND	94.2	65.1-130	0.255	15.4	
Ethylbenzene	94.2	2.00	"	100	ND	94.2	62.2-130	0.127	19.6	
m,p-Xylene	190	4.00	"	200	ND	94.9	46.5-137	1.12	19.2	
o-Xylene	94.3	2.00	"	100	ND	94.3	54.2-134	1.33	17.9	
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	62.9		ug/L	62.5		101	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	60.7		"	62.5		97.2	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	60.9		"	62.5		97.4	70-130			
Matrix Spike Dup (B7C2104-MSD2)			Source: Y703254-02			Prepared: 03/21/2017 Analyzed: 03/21/2017				
Benzene	105	2.00	ng	100	ND	105	71.8-126	5.67	11.3	
Toluene	95.2	2.00	"	100	ND	95.2	65.1-130	4.86	15.4	
Ethylbenzene	98.9	2.00	"	100	ND	98.9	62.2-130	7.15	19.6	
m,p-Xylene	198	4.00	"	200	ND	98.8	46.5-137	6.81	19.2	
o-Xylene	99.4	2.00	"	100	ND	99.4	54.2-134	7.77	17.9	
Surrogate: 1,2-Dichloroethane-d4	64.5		ug/L	62.5		103	70-130			
Surrogate: Toluene-d8	61.0		"	62.5		97.6	70-130			
Surrogate: 4-Bromofluorobenzene	63.4		"	62.5		101	70-130			

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager





Litoclean
PO Box 2047
Evergreen CO 80437

Jim Viellenave
Project Number: 32996
Project: 32996

Notes and Definitions

- U Sample is Non-Detect.

 - S-04 The surrogate recovery for this sample is outside of established control limits due to a sample matrix effect.

 - ND Analyte NOT DETECTED at or above the reporting limit
 - RPD Relative Percent Difference
- All soil results are reported at a wet weight basis.

Origins Laboratory, Inc.

The results in this report apply to the samples analyzed in accordance with the chain of custody document. This analytical report must be reproduced in its entirety.

Jen Pellegrini, Project Manager