



Títol del projecte

Projecte executiu per a la construcció de 40 Allotjaments
dotacionals i un equipament públic a la Av. del Carrilet 22-24,
Sants-Montjuïc, Barcelona.

Adreça

Avinguda Carrilet 22-24
Barcelona

Tipus

PROJECTE EXECUTIU
Estudi descontaminació terres

Redactor

Pier Berglund. Director Tècnic. Dac Enviro

Volum

1 / 1

Data

FEBRER 2022

Referència PMHB

20/093



DAC ENVIRO. www.dacenviro.com

Avda. Josep Tarradellas, 15 entl 3a.

08029 Barcelona. 93.330.97.00

pberglund@dacenviro.com

Nota técnica en referencia a futura parcela de viviendas y equipamiento situado en el interior de la parcela estudiada situada en la calle Riera Blanca número 235 con Av. Carrilet de Barcelona.

Autores: Pier Berglund. Director Técnico

Código del proyecto: DAC-08-161-21

Fecha: noviembre de 2021

Cliente: *Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació*

Carrer del Dr. Aiguader

08003 Barcelona

1. PRESENTACIÓN

Se redacta el presente documento para dar respuesta a las aclaraciones sobre la futura parcela de viviendas del equipamiento situado en el interior de la parcela investigada situada en la calle Riera Blanca n.235 con Av. Carrilet de Barcelona.

En las aclaraciones se requiere:

- Verificar que la investigación inicial es representativa del ámbito futuro del proyecto de construcción.
- Redactar una propuesta de limpieza específica de la parcela en base al documento que se propuso en la totalidad el emplazamiento.

A continuación, en el apartado 2, se comentan los aspectos mencionados al objeto de resolver las dudas planteadas.

2. RESPUESTAS A LAS ACLARACIONES

1. Verificar que la investigación inicial es representativa del ámbito futuro del proyecto de construcción.

A continuación, se verifica que la investigación inicial es representativa del ámbito futuro del proyecto de construcción:

Investigación de suelos y aguas subterráneas

En mayo de 2020, DAC enviro (empresa acreditada por la “Oficina d’acreditació d’entitats col·laboradores” con número de acreditación 021-EC-SOL), realiza por encargo de SDIN Residencial S.L.U el informe “Caracterización completa de la calidad ambiental del suelo y de las aguas subterráneas de la parcela situada en la calle Riera Blanca nº 235 con Av. del Carrilet de Barcelona”. Referencia de informe DAC 08-177-19.

El solar investigado tiene una superficie total afectada por el proyecto urbanístico de 9.577 m² ya que se descartó la parcela de titularidad pública de 860 m², que no tiene acceso y colinda con la calle Badal.

La mayor parte de la parcela ha sido excavada y deprimida respecto al nivel de calle, unos 8,5 m (promedio) de profundidad, quedando la rampa de acceso sin excavar.

La campaña de investigación consistió en la perforación de 9 sondeos de entre 5 y 10 metros de profundidad, de los cuales 3 se habilitaron como piezómetros. La mayor parte de los materiales perforados son materiales limosos y limos arenosos cuaternarios, habiéndose identificados únicamente un relleno antrópico (limo) con cascotes con un espesor de 1,80 m en la parte superior de la rampa de acceso al solar (materiales no excavados previamente).

Tanto en la zona de relleno antrópico como en la mayor parte del solar, no se detecta ningún tipo de

afectación. Únicamente en la zona donde se perfora el sondeo Pz2, se ha identificado una concentración de plomo de 73 mg/kg en el primer metro de suelo.

Las aguas subterráneas con un nivel freático que oscila alrededor de 4,3m de profundidad, presentan una afección por tetracloroetano (100 µg/l). No se ha identificado ningún foco de este contaminante en el suelo del solar.



Figura 1. Ámbito de la parcela de limpieza (Sx).

La parcela destinada a equipamientos (ámbito grafiado en lila), está ubicada mayormente en la zona excavada. Los puntos de investigación más próximos con el PZ2, PZ3 y S8. El Pz2 está situado a unos 20 metros del centro de la parcela de equipamientos, el S8 a 20 metros y Pz3 a unos 30 metros.

Únicamente se ha identificado plomo (73 mg/kg) en la muestra extraída a 0,60 m de profundidad en el sondeo Pz2 y TPH's (40 mg/kg) en el sondeo Pz3 a una profundidad de 1 metro, pero considerando las incertidumbres analíticas la concentración puede superar los 50 mg/kg.

Análisis de riesgos

Del análisis de riesgo realizado se desprende que no existe riesgo derivado de la presencia de tetracoloroetileno de las aguas subterráneas. A continuación, se detallan los escenarios que se han tenido en cuenta en el análisis de riesgo:

- ON SITE: Inhalación de volátiles (exteriores e interiores).
- OFF-SITE: Inhalación de volátiles (exteriores e interiores).

De la información precedente se desprende que el ámbito futuro del proyecto de construcción se localiza en una superficie de mayor cabida estudiada en la investigación inicial y que esta es representativa de la misma. Aun así, se planifica la apertura de 4 nuevas catas y la excavación mínima de 1 metro de profundidad en el espacio del ámbito futuro del proyecto de construcción.

Dados los resultados y el propio diseño de la campaña de la investigación de la parcela, se considera que el estudio realizado es representativo para la futura parcela destinada a viviendas y equipamientos.

2. Redactar una propuesta de limpieza específica de la parcela en base al documento que se propuso en la totalidad del emplazamiento.

Se adjunta en el anejo 1, la propuesta de limpieza específica del ámbito a desarrollar, en base al documento que se propuso para la totalidad del emplazamiento.

Atentamente;

BERGLUND
PIER
X0536432A

Firmado digitalmente por
BERGLUND PIER -
X0536432A
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-
X0536432A,
givenName=PIER,
sn=BERGLUND,
cn=BERGLUND PIER -
X0536432A
Fecha: 2021.11.10 16:46:12
+01'00'

Pier Berglund
Director Técnico

DOMENECH
RUBIO LUIS
MIGUEL -
35037593Z

Firmado digitalmente
por DOMENECH
RUBIO LUIS MIGUEL -
35037593Z
Fecha: 2021.11.10
17:34:46 +01'00'

Lluís Miquel Domenech
Técnico responsable

ANEJOS

ANEJO 1: Propuesta de limpieza de suelos

**PROPUESTA DE LIMPIEZA DE LOS SUELOS Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
EN LA PARCELA SITUADA EN LA CALLE RIERA BLANCA NÚMERO 235 CON
AV.CARRILET DE BARCELONA.**



Municipio	Barcelona
Fecha informe	Noviembre 2021
Referencia	DAC-08-161-21
Revisión	0

DAC ENVIRO está habilitada por la *“Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya”* como a entidad de control en el ámbito sectorial de la prevención de la contaminación del suelo (EC-SOL) para los subcampos de actuación: Investigación (I), Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR) y Proyectos de Descontaminación (PD) con el número 021-EC-SOL-R.

La presente memoria incluye los contenidos mínimos requeridos por la Norma UNE-EN ISO/IEC 17020:2012 sobre los criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realicen la inspección, concretamente, lo referente al campo de los suelos contaminados.

DAC enviro asegura que la información obtenida en el decurso de sus actividades de inspección es confidencial, de acuerdo con lo dispuesto a la Norma UNE-EN ISO/IEC 17020:2012.

© Los derechos de propiedad (copyright) de este informe pertenecen a DAC Enviro. Está prohibida la reproducción y/o publicación mediante la impresión o cualquier otro medio de transmisión como fotocopias o grabación, entre otros, sin previo consentimiento por escrito de DAC Enviro.

ÍNDICE

MEMORIA

0. DATOS PREVIOS	1
0.1. Datos del cliente.	1
0.2 Identificación del emplazamiento	1
0.3 Identificación del Organismo de inspección	1
1 Antecedentes y objetivos	2
1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos a conseguir	2
1.3 Antecedentes	3
1.4 Síntesis de la investigación de la calidad ambiental de los suelos y las agua	3
2 Situación y emplazamiento	7
3 Zonas de actuación	11
4 Proyecto de recuperación	12
4.1 Suelos	13
4.2 Aguas subterráneas	16
4.3 Muestreo de suelo remanente	16
5 Estimación de costes y cronograma de ejecución	18
5.1 Plazo de ejecución	18
5.2 Presupuesto estimado	18
6 Plan de seguimiento	18
6.1 Supervisión ambiental	18
6.2 Seguridad y salud en la obra	18
7 Síntesis y conclusiones	20

ANEJOS

Anejo 1. Boletines analíticos.

Anejo 2. Interpretación de resultados de suelos y aguas subterráneas.

Anejo 3. Mediciones y presupuesto.

Anejo 4. Planos para la ejecución del proyecto.

MEMORIA

0. DATOS PREVIOS

0.1. Datos del cliente.

Nombre:	Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació de Barcelona
CIF:	P5801915I
Dirección de contacto:	Carrer del Dr. Aiguader
Teléfono:	08003 Barcelona

0.2 Identificación del emplazamiento:

Parcela situada en la calle Riera Blanca 235 con Av. del Carrilet en Barcelona

0.3 Identificación del Organismo de inspección:

Nombre:	Dac Enviro
Habilitación de OAC:	021-EC-SOL-R
Acreditación de ENAC:	Nº506/EI780
NIF:	B-43340181
Dirección:	Av. Josep Tarradellas 15
Teléfono:	933309700
E-mail:	dac@dacenviro.com
Página web:	www.dacenviro.com

Equipo de trabajo:	
o Director técnico:	Pier Berglund i Viladevall
o Técnico responsable:	Lluís M. Domènech Rubio
o Técnico colaborador:	Anna Comellas Ponsà
o Técnico de soporte	Agnès de Paz

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1.1 Introducció

Se redacta el presente documento a instancias de **IMHAB (Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació de Barcelona)**, con el objeto de determinar la propuesta básica de limpieza del suelo y de las aguas subterráneas en el ámbito ubicado en la calle Riera Blanca y Av. Carrilet en Barcelona.

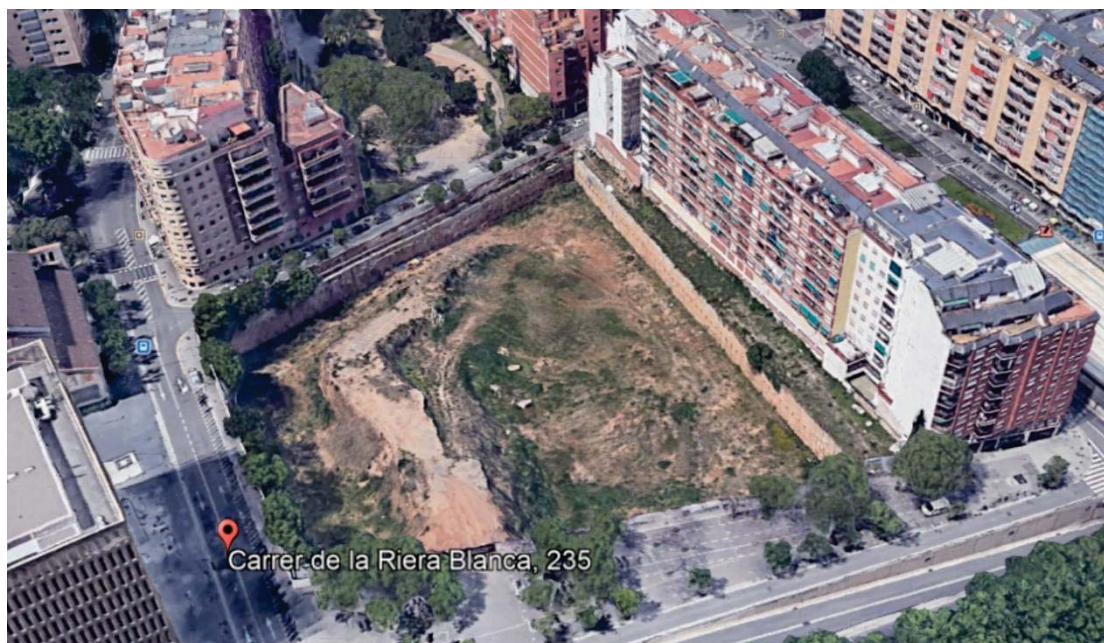


Figura 1. Localización del solar. Fuente ICGC.

1.2 Objetivos a conseguir

El presente estudio tiene como objetivo final la recuperación de los suelos del ámbito para que sean aptos para el uso urbano según está definido en el artículo 2 del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, y que es aquel que tiene como propósito principal el de servir para el desarrollo de actividades de construcción de viviendas, oficinas, equipamientos y dotaciones de servicios, y para la realización de actividades recreativas y deportivas.

Además, también tiene como objetivo incluir la recuperación de las aguas en caso de resultar contaminadas, las cuales se rigen por los parámetros determinados en la lista QUASAR de la Agència Catalana de l'Aigua. Los valores QUASAR están recogidos en el documento *"Determinació dels nivells de referència de contaminants químics per a diversos usos de l'aigua subterrània basats en l'avaluació de risc"*.

1.3 Antecedentes

El presente documento tiene como antecedentes relevantes los siguientes informes:

-Estudio Geotécnico en Avinguda Carrilet-c/Riera Blanca-c/Quetzal Barcelona. Informe nº 504/06/19 realizado por LOSOM Consultoria geotècnica, mediambient i fonamentacions especials, S.L.

En el estudio se realizaron un total de 10 sondeos a rotación con extracción de muestra continua mediante baterías simples, y coronas de widia. Durante la realización de los sondeos se han realizado 80 ensayos de penetración estándar (SPT) y se han recogido 64 muestras inalteradas para la realización de ensayos de laboratorio (figura 2).

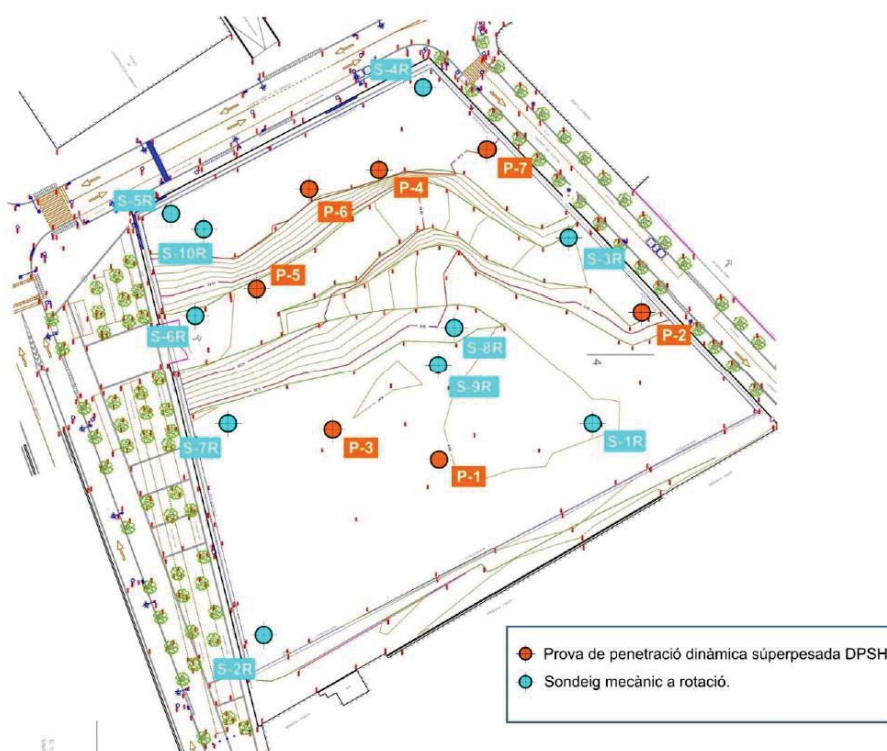


Figura 2. Localización del solar. Fuente ICGC.

- Caracterización Completa de la Calidad Ambiental del Suelo y de las Aguas Subterráneas del emplazamiento de la calle Riera Blanca 235 con Av. Carrilet en Barcelona” por parte de DAC Enviro S.L, en marzo del 2020.

1.4 Síntesis de la investigación de la calidad ambiental de los suelos y las aguas.

En el mes de marzo se realiza el trabajo de campo de la “Caracterización completa de la calidad ambiental del suelo y de las aguas subterráneas del emplazamiento de la calle Riera Blanca 235 con Av. Carrilet en Barcelona” por parte de DAC Enviro S.L., al objeto de conocer la calidad ambiental de los suelos, tanto en superficie como en profundidad.

La zona investigada consta de una superficie total 8.717 m². La Investigación consistió en la realización de:

- 9 sondeos, de los cuales 5 se realizaron a una profundidad de 5 metros, 1 a 10 metros y 3 a 6 metros. La diferencia de profundidades se debe a que la parcela se encontraba deprimida respecto la cota de calle unos 5,50 metros y por tanto ya no era necesario seguir perforando a mayor profundidad. El sondeo que se realizó a 10 metros es el correspondiente S7, situado a cota de calle y por esta razón se creyó oportuno realizarlo a más profundidad. Se analizaron un total de 18 muestras de suelos.
- Habilitación de 3 sondeos como piezómetro de control mediante la instalación de tubería PVC de 2,5 pulgadas de diámetro, posteriormente muestreados.



Figura 3. Delimitación de las cuadrículas en las que se ha dividido la investigación



Figura 4. Localización de los puntos de investigación perforados.

Tabla 1. Situación y características de los sondeos realizados

Punto investigación	Cuadrícula	Coordenadas UTM (X)	Coordenadas UTM (Y)	Cota topográfica (m.s.n.m.)	Profundidad de investigación (m)	Profundidad investigación cota absoluta (m.s.n.m.)	Sonda de perforación
Pz1	427.506	4.579.844	4,16	6,00	1,84	Pz1	RL-48
Pz2	427.478	4.579.744	4,31	6,00	1,69	Pz2	RL-48
Pz3	427.553	4.579.762	4,31	6,00	1,69	Pz3	RL-48
S4	427.454	4.579.793	4,41	5,00	0,59	S4	RL-48
S5	427.481	4.579.800	5,40	5,00	-0,40	S5	ML76-A
S6	427.557	4.579.822	3,90	5,00	1,1	S6	ML76-A
S7	427.473	4.579.776	10,61	10,00	-0,61	S7	RL-48
S8	427.505	4.579.781	3,78	5,00	1,22	S8	ML76-A
S9	427.530	4.579.796	4,26	5,00	0,74	S9	ML76-A

1.4.1 Suelos

En base a la investigación de la calidad ambiental realizada, se han detallado un perfil litológico genérico del ámbito, a partir de la testificación de los sondeos y del reconocimiento de las muestras extraídas de cada uno de los puntos, pudiéndose definir la existencia de los siguientes niveles:

- **Nivel 1:** nivel de **relleno antrópico** (RA); caracterizado por la presencia de materiales de origen antrópico, constituidos por limos y gravas con cantos de origen natural y restos de hormigón y cascotes. Estos materiales pueden presentar tonos oscuros (gris-negro). Este nivel se identifica en el sondeo S7, donde este nivel tiene un espesor de 1,80 m. En la muestra correspondiente a este nivel no se ha identificado ninguna afección debido a la presencia de contaminantes con concentraciones superiores a los valores NGR para uso urbano del suelo (incluida la incertidumbre analítica).
- **Nivel 2:** terreno natural que está constituido por limos arcillosos de color marrón con alguna grava y en profundidad pasan a ser limos arcillosos. Estos materiales aparecen debajo del relleno antrópico (donde éste está presente) y llegan hasta una profundidad de aproximadamente 6,60 metros. El espesor de este nivel alcanza los 5 metros en algunos puntos. Dentro de este nivel, puede identificarse un subnivel formado por limos arenosos con gravas. Se ha identificado una afección debida a la presencia de plomo (73 mg/kg en el sondeo Pz2), concentración superior al valor NGR para uso urbano (60 mg/kg).
- **Nivel 3:** se trata de un nivel de arenas medias de color marrón con alguna grava que se dispone por debajo de los limos arcillosos del nivel 2. Tiene un espesor máximo de 5 metros, aunque no se llega a la base de la unidad en ningún sondeo. No se han identificado niveles significativos de los contaminantes analizados.

Se adjuntan los resultados en formato de tabla como Anejo 2.

1.4.2 Aguas subterráneas

La cota del nivel piezométrico se encuentra entre 2,64 y 2,88 m.s.n.m. La dirección de flujo es hacia el suroeste.

En las aguas subterráneas se han obtenido valores de tetracloretileno por encima de VGNR para los tres piezómetros analizados. Considerando la incertidumbre asociada al método analítico, las muestra de PZ1 y PZ3 pueden superar VGI para dicho compuesto. En base a que los suelos analizados no presentan concentraciones de tetracloroetileno, se puede suponer que la presencia de dicho elemento en las aguas es de origen externo.

2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona investigada se encuentra localizada en el municipio de Barcelona. Concretamente se estudió la calidad del suelo de la parcela de la calle Riera Blanca 235 y Av. Carrilet de Barcelona.

Esta zona de estudio dispone de diversas referencias catastrales:

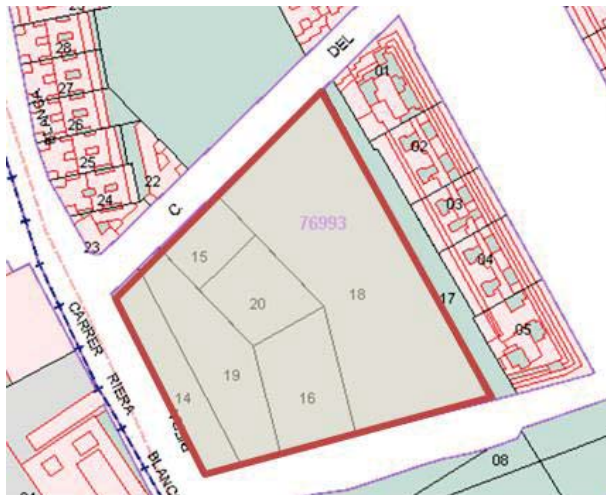


Figura 5. Mapa del catastro de la zona. En color rojo marcado la totalidad de los catastros.

Tabla 2. Información de los catastros

Número	Referencia catastral	Superficie
14	7699314DF2779H0001OK	836 m ²
15	7699315DF2779H0001KK	505 m ²
16	7699316DF2779H0001RK	1.055 m ²
17	7699317DF2779H0001DK	860 m ²
18	7699318DF2779H0001XK	4.294 m ²
19	7699319DF2779H0001IK	1.261 m ²
20	7699320DF2779H0001DK	766 m ²

Las coordenadas UTM se muestran a continuación:

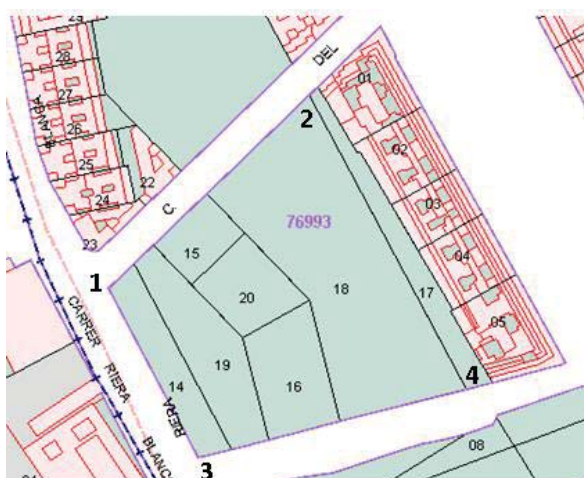


Figura 6. Numeración de los vértices del emplazamiento

Tabla 3. Coordenadas UTM de los vértices del ámbito

Vértex	X UTM (m)	Y UTM (m)
1	427.442	4.579.793
2	427.512	4.579.859
3	427.472	4.579.734
4	427.564	4.579.756

En esta **propuesta de limpieza únicamente** se considera el proyecto constructivo de un ámbito, según se grafía en la imagen adjunta (rectángulo lila Sx):

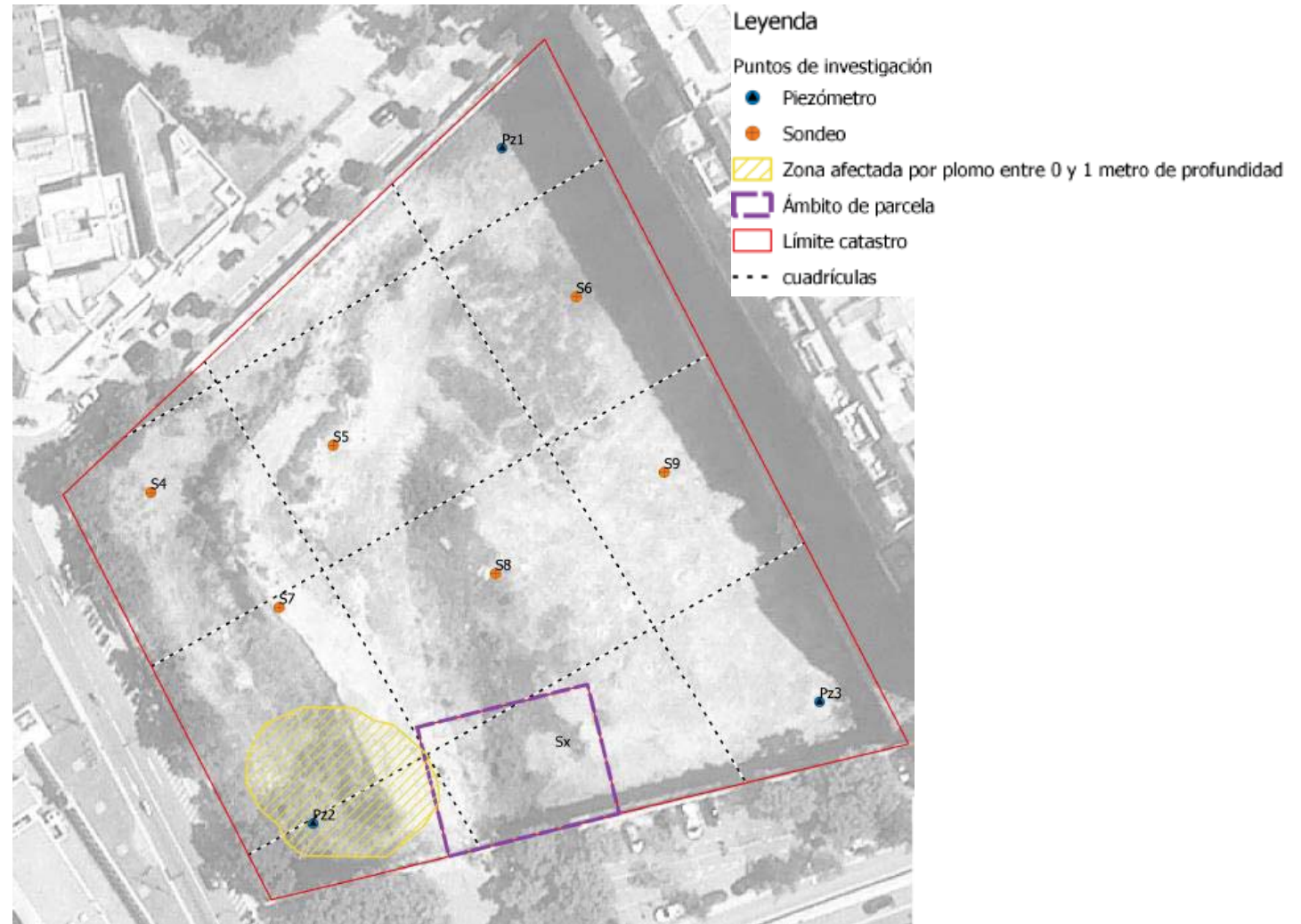


Figura 7. Ámbito de la parcela de limpieza (Sx).

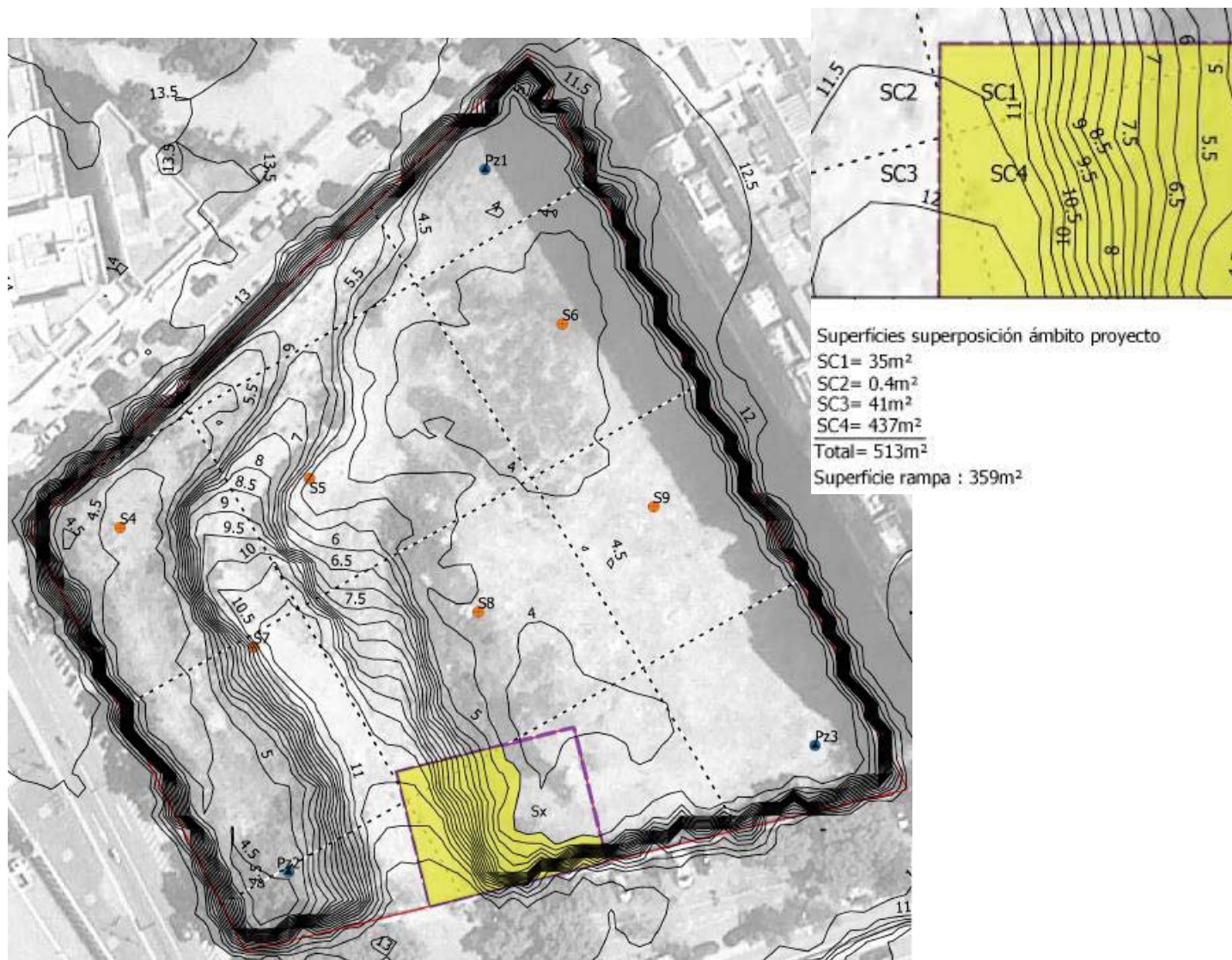


Figura 8. Afección por plomo dentro del ámbito de estudio

3 ZONAS DE ACTUACIÓN

Resultado de la investigación se realiza un perfil del suelo donde se muestran los diferentes niveles litológicos:

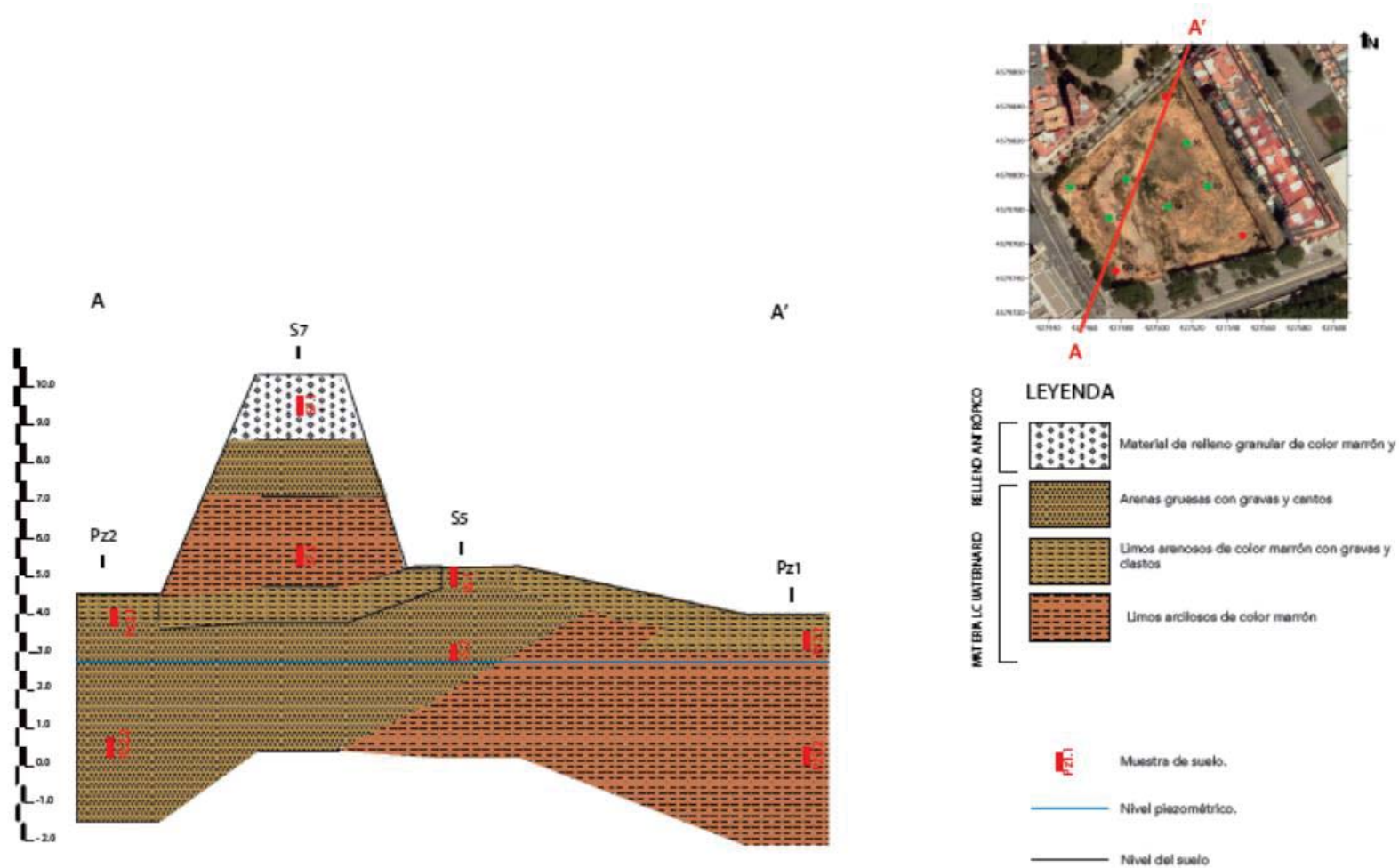


Figura 9. Perfil litológico tipo

El solar estudiado está parcialmente excavado y rebajado unos 7 metros respecto a la cota de calle. Existe una rampa de acceso desde la calle a la superficie deprimida del solar.

A partir de la investigación geológica de los terrenos, se observa que la mayor parte del subsuelo está conformado por niveles limos, limos arenosos, limos arcillosos y arenas parcialmente limosas, todos ellos materiales cuaternarios. La excepción la constituye la franja de terreno de la rampa de acceso, donde en su parte superior se ha identificado un nivel de unos 1,8 metros de espesor formado por rellenos antrópicos (limos con fragmentos de cascotes y de hormigón). A partir de los datos expuestos, se deduce que el relleno antrópico ya fue excavado en la mayor parte de la superficie del solar.

Se ha constatado que el relleno antrópico no presenta ninguna afección significativa por la presencia de contaminantes. Únicamente en la zona donde se perforó el sondeo Pz2, se ha identificado en el primer metro de suelo, la presencia de plomo con una concentración de 73 mg/kgms, valor ligeramente superior al NGR para uso urbano (60 mg/kgms). Teniendo en cuenta las incertidumbres analíticas, también se ha identificado una posible afección por hidrocarburos totales del petróleo (C5-C40) en el punto de investigación Pz3 ($40 \pm 11,20$ mg/kg).

No se ha identificado la presencia significativa de contaminantes en el terreno natural, ya que los valores obtenidos están siempre por debajo de NGR urbano.

Las **aguas subterráneas**, con un nivel freático que oscila alrededor de los 4,3 metros de profundidad (nivel piezométrico absoluto entre la cota 2,6 y 2,8 m.s.n.m.) y un flujo subterráneo hacia el suroeste presentan una afección por tetracloroetano, con una concentración alrededor de 100 µg/l, superior al valor VGI, establecido por la ACA (75 µg/l).

La presencia de este contaminante en las aguas subterráneas del solar es de origen externo (contaminación regional), pues no se ha identificado la presencia de este contaminante en los suelos del solar. A esta deducción también puede llegarse dado el sentido de flujo de las aguas subterráneas (SO) y la posición de los piezómetros Pz1 y Pz3, que son los puntos donde se ha identificado este contaminante en concentraciones superiores a 100 µg/l, ambos puntos ubicados aguas arriba del solar. También se observa que en el piezómetro Pz2, ubicado aguas abajo del solar, la concentración de tetracloroetano es menor.

4 PROYECTO DE RECUPERACIÓN

El proyecto de recuperación que se describe a continuación **únicamente contempla de limpieza del ámbito detallado anteriormente en la figura 7 (parcela Sx)**. Se tienen en cuenta los sondeos más próximos a la parcela para hacer una propuesta de limpieza representativa del emplazamiento. La parcela, en la superficie no ocupada por la rampa, actualmente se encuentra deprimida unos 7 metros desde la cota de la calle. La rampa va de la cota calle hasta alcanzar la parte deprimida de la parcela, es decir, tiene una altura de unos 7m.

En base a estos datos y a los derivados del proyecto de ejecución del edificio, se prevé la excavación de 2.061 m³ según se detalla a continuación:

- Toda la superficie de la parcela, 512,3 m², a una profundidad de 1m, es decir 512,3 m³.
- La rampa, de 235 m², hasta una profundidad máxima de 7m, siendo la profundidad media de unos 4,2 m, es decir 987 m³.
- Edificio: 370,86m³ de pilotes y 190,94m³ de encepados.

4.1 Suelos

4.1.1 Objetivo de recuperación

La parcela objeto de estudio tiene vocación de suelo urbano, por tanto, se persigue que los suelos remanentes sean compatibles para este uso, con unos niveles de contaminantes aceptables para la salud de las personas y el medio ambiente.

4.1.2 Detalles específicos de la técnica de recuperación planteada

Una vez consideradas las alternativas de recuperación, los agentes contaminantes y los volúmenes de suelos a limpiar, se estima como más favorable la técnica de la excavación selectiva y posterior gestión según caracterización analítica. Se excavará hasta una profundidad de **1 metro en toda la parcela, y de 4,2 metros de promedio en la zona ocupada por la rampa** (figura 8).

Procedimiento de limpieza y destino final

En base a la alteración de los suelos de la parcela Sx identificada en la Figura 7, las intervenciones a realizar serán las siguientes:

- **Ámbito rampa:**
 - Rampa: los materiales extraídos del ámbito de la rampa serán excavados y cribados hasta llegar a una profundidad media de unos **4,2 metros** de excavación.
 - Suelo bajo rampa: los materiales bajo la rampa serán excavados y cribados hasta llegar a una profundidad media de excavación de **1 metro**.
- **Ámbito resto parcela:** los materiales del resto de la parcela serán excavados hasta una profundidad de **1 metro** y posteriormente cribados.

Gestión a planta de reciclaje de tierras: atendiendo que se prevé que las tierras excavadas no estarán impactadas, se contempla su gestión en planta de reciclaje de tierras.



Figura 10. Estado actual de la parcela.

Plan analítico de muestreo de tierras excavadas

El plan analítico que está previsto realizar para la gestión de las tierras excavadas es el siguiente:

- Tierras no impactadas (Planta de reciclaje de tierras)

Los materiales excavados, serán caracterizadas mediante los parámetros establecidos en el RD 9/2005 más metales. Se deberán realizar analíticas cada 1250 m³ a gestionar, estimándose como destino final una planta de reciclaje de tierras al considerar que las analíticas practicadas aportarán valores inferiores a NGR industrial. También se deberá realizar una analítica de peligrosidad por un laboratorio acreditado (EC-RES).

Las mediciones estimadas de cada una de las fracciones referidas se detallan en la Tabla 4. Se adjuntan las mediciones en el anejo 3.

Tabla 4. Volúmenes para excavar, tratamiento de limpieza y gestión final de los suelos evaluados. Mediciones estimadas.

IQS Presupuesto de la limpieza de los suelos PARCELA Sx. Riera Blanca 235, Hospitalet
DAC-08-161-21

Mediciones estimadas

Concepto	ancho	largo	S (Superf)	prof (h)	cúbico	ton.	Tratamientos de remediación, estabilización y destinos finales										
							Cribado	Bioremed	TRS 2	P. Reciclaje	P. Reciclaje	Depósito	Depósito	Valorizac.	Depósito	Depósito	Depósito
	m	m	m²	m	m³	tm	m³	TRS1	volteos	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	
Ámbito rampa																	
	Rampa			235	4,2	987,0	987,0				987						
	Parcela bajo rampa			235	1	235,0	235,00				235						
Ámbito resto parcela				277	1	277,0	277,00				277						
Pilotes						370,9	370,86				371						
Encepados						190,9	190,94				191						
Demoliciones de hormigon (10%)						107,4										107	
Total			512,00		2.061		2.061	0	0	0	2.061	0	0	0	0	107	
Todas las mediciones van referidas a m³ sobre perfil teórico.							Total m³										
							2.061										

4.2 Aguas subterráneas

Se han identificado concentraciones de tetracloroetano (sustancia grupo 4) superiores a su valor VGI (75µg/l), en los piezómetros Pz1 y Pz3 (110 y 100 µg/l respectivamente). Dado que no se ha identificado la presencia de tetracloroetano en los suelos del solar investigado, puede determinarse que la existencia de este contaminante en las aguas subterráneas del solar es de origen externo. Se deberán conservar todos los piezómetros disponibles para poderlos muestrear durante el período de seguimiento y control post limpieza de los suelos.

4.3 Muestreo de suelo remanente

Una vez finalizada la excavación, se llevará a cabo la caracterización del suelo remanente por debajo de la cota de limpieza, para confirmar que se trata de suelo de calidad ambiental apta para el uso urbano. En el caso de que el suelo remanente supere en alguna muestra los NGR urbanos, se deberá rebajar el terreno hasta que cumpla con éstos.

El número de muestras a obtener se determina en base al criterio descrito en la siguiente tabla.

Tabla 5. Número de puntos de muestreo para la determinación de la calidad del suelo remanente (por m2).

Superficie emplazamiento (m ²)	Nº muestras (m)
<50	1
51-100	2
101-150	3
151-250	4
251-400	5
401-600	6
601-800	7
801-1000	8
>1000	8+1 muestra cada 300 m ²

Atendiendo que la superficie de la parcela son 512 m², se propone tomar un total de 6 muestras de suelo remanente (ROM), en el que se analizarán todos los parámetros contemplados en el RD 9/2005 y los metales pesados según la ley 5/2017, y se comprarán con los NGR para uso urbano.

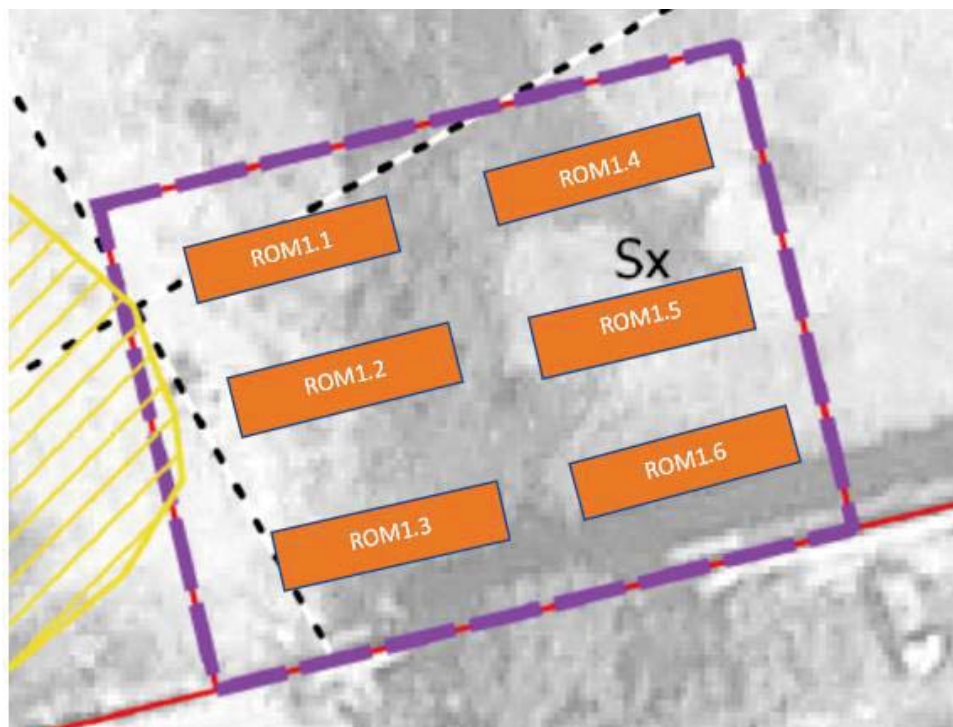


Figura 11. Localización muestras de suelo remanente

El procedimiento para la caracterización del suelo remanente por debajo de la cota de limpieza será:

- En el momento en que se llegue a la cota topográfica final de excavación y limpieza, se procederá a la caracterización del suelo.
- Se realizará una distribución de las muestras en cuadrículas regulares y se tomarán las muestras necesarias según el criterio anteriormente mencionado (figura 11).
- En laboratorio se analizarán todos los parámetros contemplados en el RD 9/2005 de suelos y los metales según la ley 5/2017 y se evaluará si se cumplen los NGR urbanos de cada muestra para cada cuadrícula.
- AS-ROM. Se tomarán muestras de aguas de los piezómetros existentes. Se podrán considerar de calidad apta siempre y cuando los resultados de las analíticas no superen los VGI de los QUASAR.

En el caso de que alguno de los parámetros analizados del suelo y de las aguas se encuentre por encima de los niveles genéricos de referencia para el uso urbano o las VGI de los QUASAR, se deberá actualizar el Análisis de Riesgo.

5 ESTIMACIÓN DE COSTES Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

5.1 Plazo de ejecución

La duración de las obras de limpieza será acorde con el cronograma de la obra.

5.2 Presupuesto estimado

En base a las mediciones referidas en la Tabla 4, se presentan en la tabla 6 los presupuestos estimados para la limpieza del suelo, considerando dos alternativas, en función de los destinos finales de los materiales excavados.

6 PLAN DE SEGUIMIENTO

6.1 Supervisión ambiental

Durante la ejecución de la limpieza del suelo se incorporará el seguimiento ambiental de obra que se centrará en la vigilancia de los siguientes aspectos:

- Control visual de los materiales resultantes de los diferentes sondeos realizados.
- Seguimiento y control de la excavación.
- Acopio segregado de cada uno de los grupos homogéneos.
- Comparación y evaluación de los resultados de las analíticas con los NGR y definición del destino final de las tierras excavadas.

6.2 Seguridad y salud en la obra

Dados los resultados de la Investigación de la calidad ambiental del suelo y de las aguas subterráneas, es necesario realizar un Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR) en el escenario de trabajos de excavación. Si el ACR diera riesgo, el mismo ACR plantearía las medidas de seguridad y salud en la obra que los trabajadores tendrían que seguir.