



**PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL
APR 3.5-01 "ZONA DE SERVICIOS M-503"
DEL PGOU DE POZUELO DE ALARCÓN.**

**Documento Ambiental Estratégico. Informe de caracterización
de la Calidad del Suelo**

SEPTIEMBRE 2023

INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	4
2.1.	ENCUADRE REGIONAL.....	4
2.2.	CONTEXTO TOPOGRÁFICO.....	5
2.3.	CONTEXTO GEOLÓGICO.....	7
2.4.	CONTEXTO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO.....	8
3.	ESTUDIO HISTÓRICO DE ACTIVIDADES EN EL EMPLAZAMIENTO Y SUS INMEDIACIONES (FASE I).....	13
4.	DESCRIPCIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PROPUESTO.....	22
5.	CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DE LOS SUELOS (FASE II).....	24
5.1.	NORMATIVA APLICABLE Y DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS DE SUELOS.....	24
5.2.	DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MUESTREOS.....	25
5.3.	TOMA DE MUESTRAS.....	26
5.4.	ANALÍTICA DE SUELOS DE LABORATORIO.....	29
5.5.	NIVEL FREÁTICO Y ANALÍTICA DE AGUAS DE LABORATORIO.....	34
5.6.	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	36
6.	CONCLUSIONES.....	38
	APÉNDICE: CERTIFICADOS DE LABORATORIO.....	39

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 76 de 31 de marzo) exige en el artículo 61 que entre la documentación a aportar en la tramitación de los Planes Urbanísticos se incluirá un Informe de Caracterización de la Calidad del Suelo en el ámbito a desarrollar, en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos.

El ámbito del Estudio corresponde al Plan Parcial destinado a actividades terciarias propuesto en el término municipal de Pozuelo de Alarcón.

Este Informe de Caracterización tendrá como objetivo general determinar la viabilidad de los usos previstos en el ámbito de ordenación. Para ello, el Informe deberá orientarse a los siguientes objetivos específicos:

- Determinar si los suelos presentan indicios de afección al suelo derivadas de las actividades anteriormente desarrolladas.
- Determinar la viabilidad de los nuevos usos urbanísticos previstos.
- Definir el blanco ambiental de la situación preoperacional.

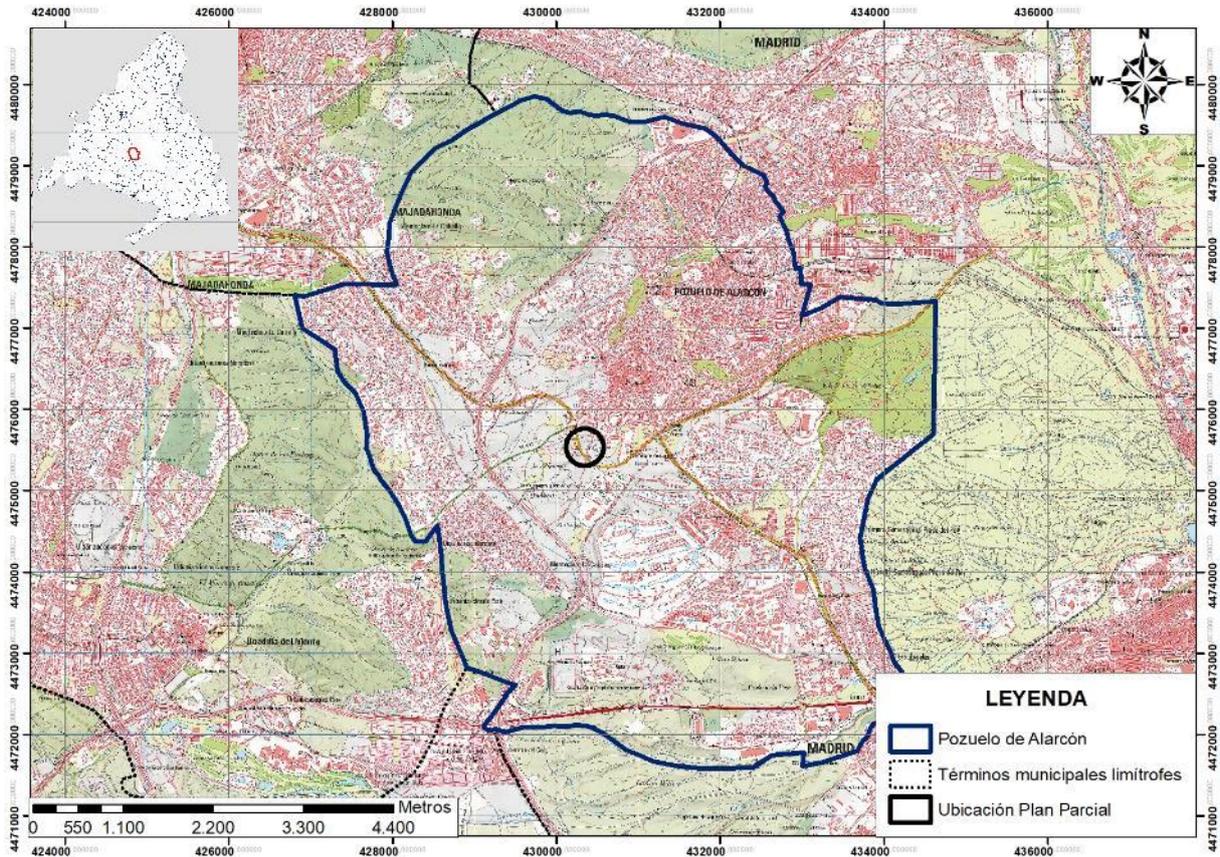
En este sentido, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Estudio histórico de actividades desarrolladas en el ámbito y su entorno (Fase I). En esta fase se deberán definir las principales características del medio físico incluido dentro de los ámbitos de estudio especificados, así como los antecedentes de actividades que hayan podido producir alguna repercusión negativa en la calidad del suelo. Para ello, se abordarán las siguientes cuestiones:
 - Caracterización del medio físico definiendo los parámetros más relevantes de su entorno.
 - Estudio histórico de los usos pasados y presentes del ámbito a considerar.
 - Descripción del estado actual del ámbito.
 - Análisis de compatibilidad de los usos futuros del suelo contemplados en el planeamiento propuesto.
- Teniendo en cuenta que la planificación urbanística propuesta incluye de manera específica la posibilidad de llevar a cabo la implantación de una estación de servicio, actividad recogida en el Anexo I del *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, se ha estimado conveniente acometer la denominada Fase II. El objetivo se centra tanto en profundizar en el conocimiento de la calidad de los suelos, en caso de que como resultado de la Fase I se detectase indicio de alguna afección, como simplemente para obtener un blanco ambiental. Para ello, se realizará una caracterización analítica de los suelos en base a las siguientes consideraciones:
 - Estrategia de muestreo.
 - Resultados analíticos del muestreo realizado.
 - Análisis de la calidad de los suelos del ámbito considerado, en relación con la normativa vigente.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.1. ENCUADRE REGIONAL

El Plan Parcial que se presenta se ubica en el término municipal de Pozuelo de Alarcón, el cual se localiza en la zona central de la Comunidad de Madrid limitando al norte, este y sur con el municipio de Madrid, al suroeste con Alcorcón, al oeste con Boadilla del Monte y al noroeste con Majadahonda.



Ubicación del ámbito del Plan Parcial respecto al término municipal de Pozuelo de Alarcón. Fte. IGN.

Escala. 1:50.000.

Dentro del término municipal de Pozuelo de Alarcón el Plan Especial se localiza al suroeste del casco urbano, junto al kilómetro 6 de la carretera M-503.

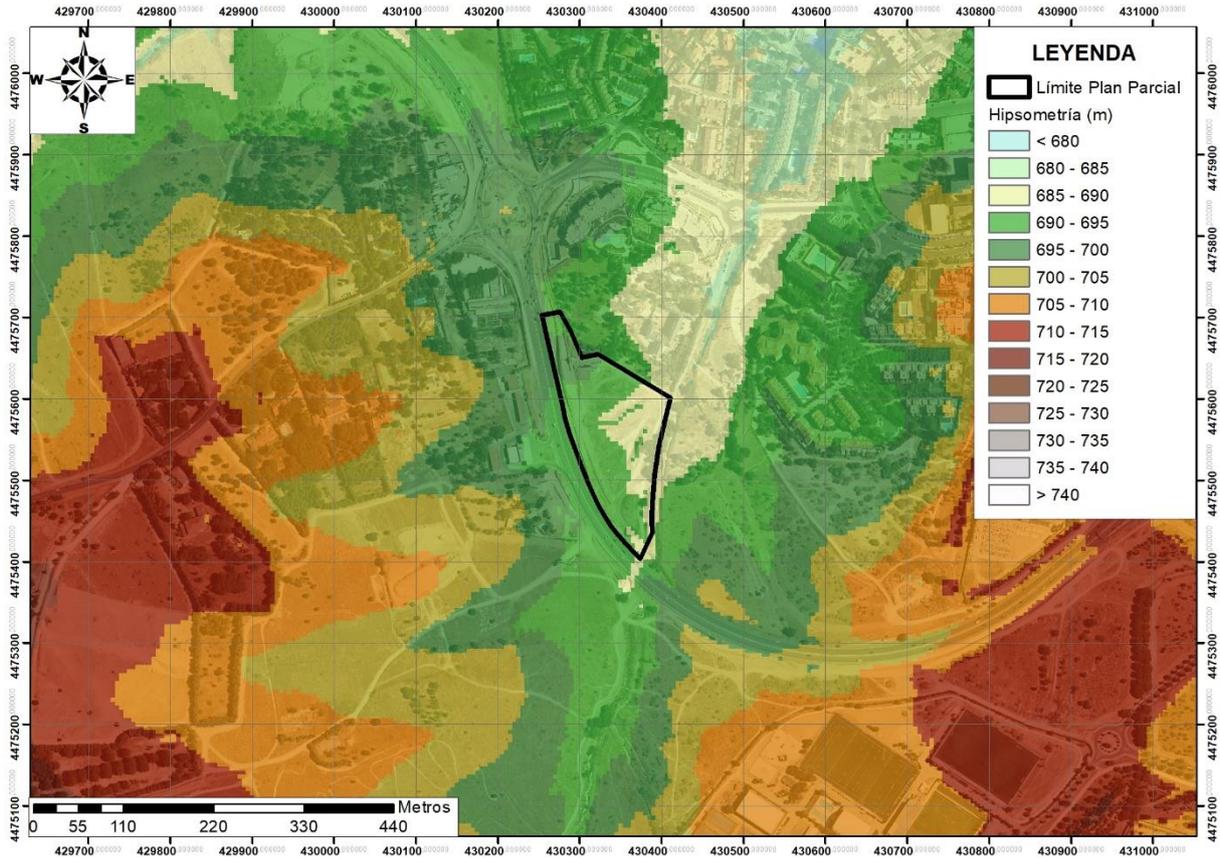


Fotografías aéreas del ámbito de actuación. Fte. PNOA. Escala. 1:5.000.

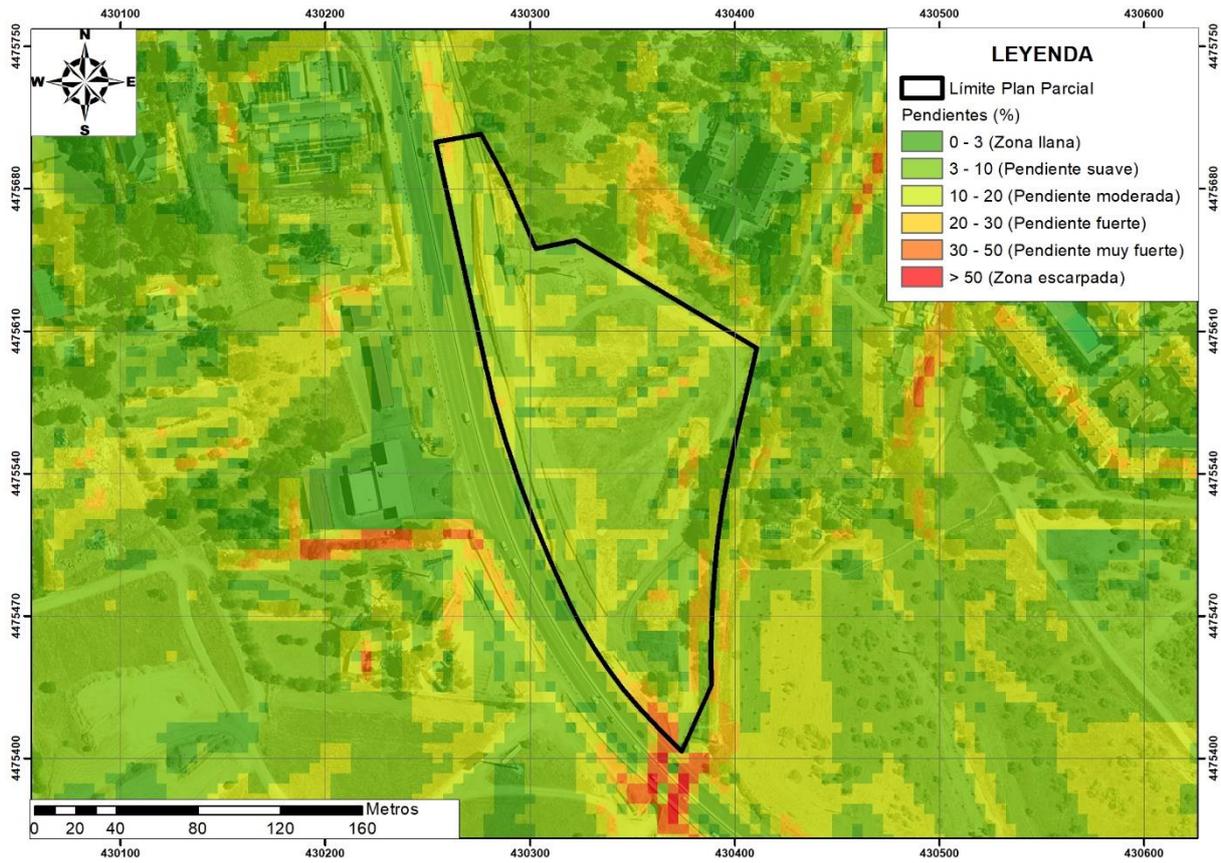
Físicamente los límites del Plan Especial son al norte limita con la residencia Santa Maravillas, al este limita con la calle del Camino de las Higueras, que corresponde a la Colada del Arroyo de las Viñas, y finalmente, al sur y oeste limita con la carretera M-503.

2.2. CONTEXTO TOPOGRÁFICO

El estudio hipsométrico permite observar que el ámbito se localiza en los sedimentos detríticos de la fosa del Tajo, cuyo depósito está relacionado con la orogénia alpina. Las zonas más bajas se sitúan en el extremo más oriental hacia el arroyo de las Viñas que constituye el límite este del ámbito, con altitudes de en torno a 685 m, mientras que las áreas más elevadas del Sector se ubican en el extremo más occidental con altitudes de unos 695 m.



En cuanto al análisis de las pendientes, la mayor parte del ámbito se localiza sobre un terreno inclinado, aunque con pendientes suaves del orden de entre el 5 y el 10% en la mayor parte del ámbito, con áreas de menor pendiente en la zona este en torno al arroyo de las Viñas y en el extremo norte del ámbito.



Mapa de pendientes de la zona de estudio. Fte. CNGI y elaboración propia.

En relación con la orientación de las pendientes, en la parte más septentrional del ámbito predominan las pendientes sureste, mientras en parte más meridional existe una mayor alternancia de orientaciones predominando las del noreste, norte y este.

2.3. CONTEXTO GEOLÓGICO

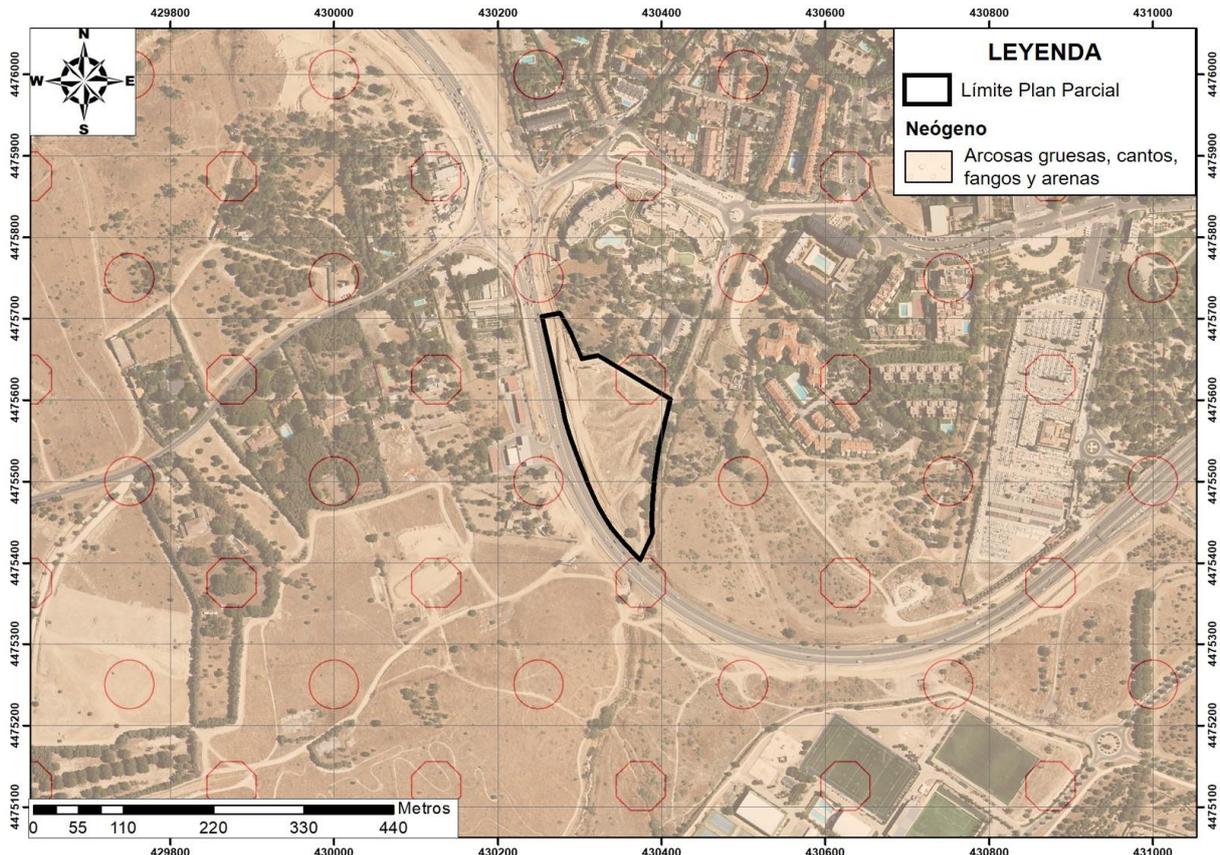
Al situarse en la fosa del Tajo, el municipio de Pozuelo de Alarcón, y por lo tanto el ámbito objeto del Plan Parcial, se localiza sobre materiales cuyo depósito está relacionado con la orogénia alpina, fosilizando el zócalo hercínico de la Cuenca de Madrid.

Los sedimentos terciarios aflorantes corresponden al neógeno, concretamente al Mioceno Inferior-Medio (Aragoniense), no estando presentes los sedimentos cretácicos y paleógenos que afloran de forma discontinua en áreas septentrionales adyacentes. Estos materiales tienen un marcado carácter detrítico predominantemente terrígeno tipo arcósico, bastante homogéneo en cuanto a litología y facies.

Los materiales que afloran en todo el ámbito del Plan Parcial están compuestos por arcosas de grano grueso con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas. Litológicamente esta unidad está constituida por una alternancia monótona de arcosas, generalmente muy arcillosas, y arcillas arenosas, de tonos pardo-amarillentos y rojizos que se estructuran en la mayor parte de los casos en secuencias granodecrecientes arcosas-arcillas arenosas, con espesores comprendidos entre varios decímetros hasta 3 ó 4 m. Aparte de esta

granoselección de conjunto, estas secuencias se caracterizan por su aspecto masivo de su estructura interna.

En la zona de estudio el tamaño medio de los depósitos arcósicos están constituidos por arena gruesa a microconglomerática, con lechos discontinuos de cantos de granito, sienita y otros materiales plutónicos. La proporción de fangos es elevada, mostrando frecuentes enrojecimientos de origen edáfico.

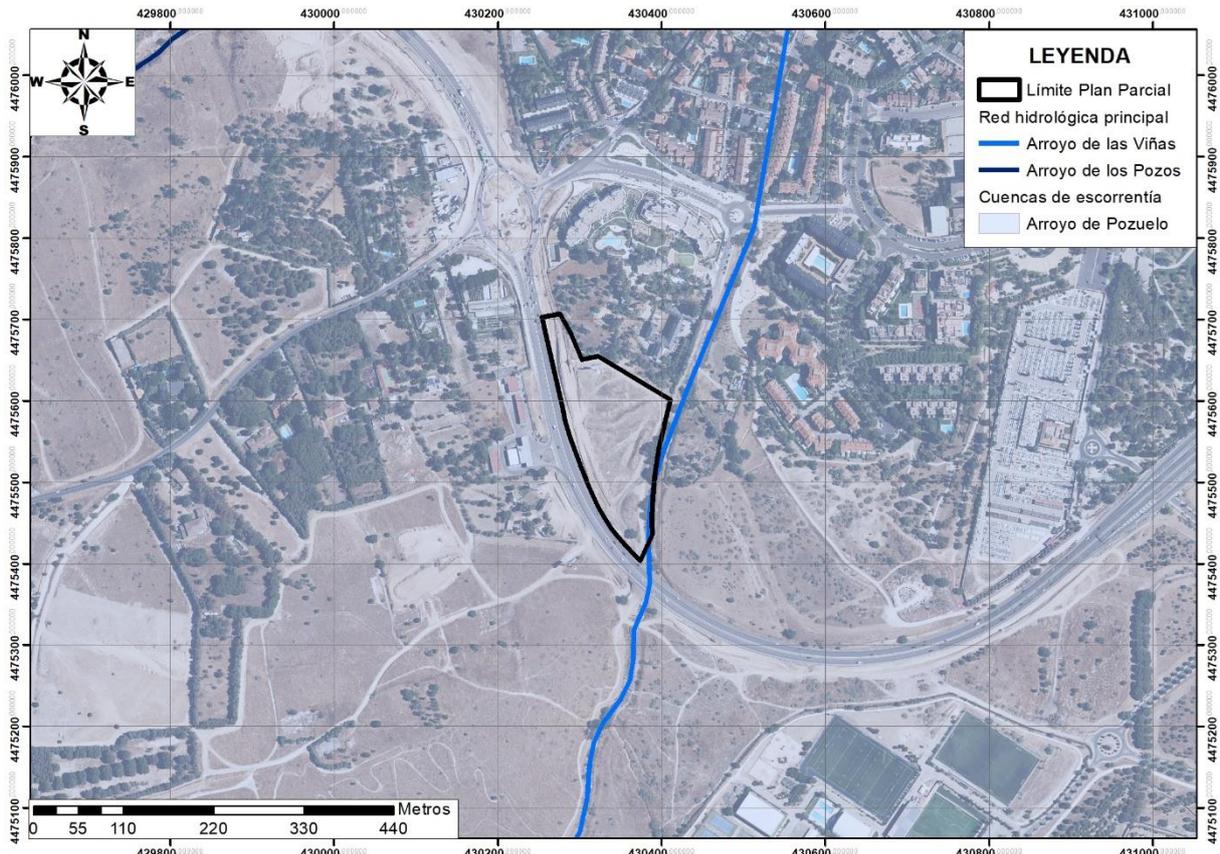


Mapa Geológico del ámbito del Plan Parcial. Fuente: Mapa Geológico Continuo de España a escala 1/50.000 (http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50_cacheado/MapServer/WMS/Server?). Base de la imagen PNOA. Escala 1:5.000.

2.4. CONTEXTO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

Hidrología Superficial

Tanto la climatología de la zona como los procesos morfogenéticos y estructurales, así como la litología de la zona, componen un cuadro que determinan tanto los ciclos hidrológicos de los cauces de la zona como su fisionomía. Así, los ríos que discurren dentro de este ambiente mediterráneo continental donde se encuentra enclavado el ámbito de referencia van a presentar un régimen hidrológico de tipo pluvial y permanente, aunque, de forma natural, fluctuante.



Mapa de cuencas vertientes y cauces principales del ámbito de estudio. Fte Comunidad de Madrid y CHT.

En la zona de estudio discurre el arroyo de las Viñas, que hace de límite oriental al ámbito de estudio. Este arroyo es tributario del arroyo de los Pozos que desemboca, después de cruzar el casco urbano de Pozuelo de Alarcón de forma soterrada, en el arroyo de los Pozuelos, el cual es afluente del río Manzanares.

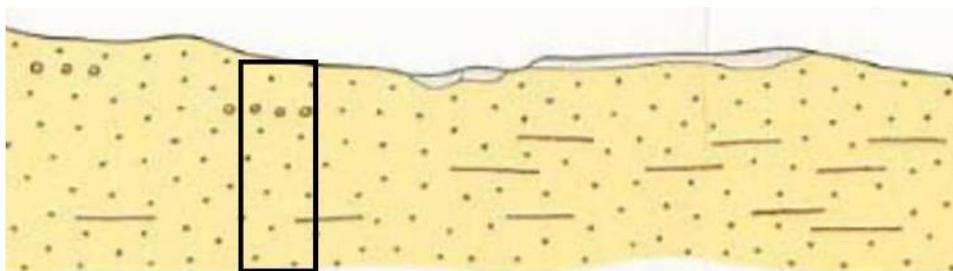




Cauce del arroyo de las Viñas al este del ámbito de actuación.

Hidrología Subterránea

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se asienta sobre el acuífero del terciario detrítico, en masa de agua subterránea Madrid: Guadarrama-Manzanares (030.011), presentando el corte geológico siguiente:

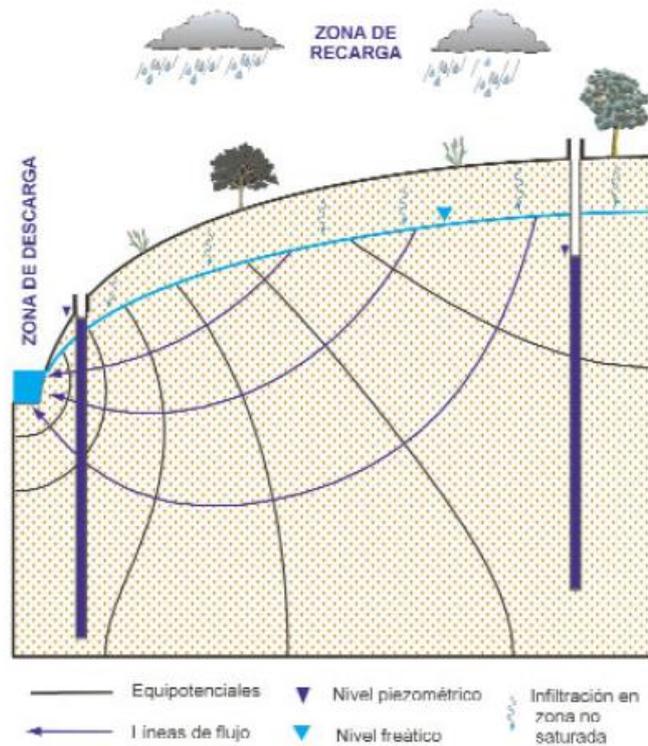


Corte geológico de la zona de estudio. Fte. Mapa geológico de España 1:50.000.

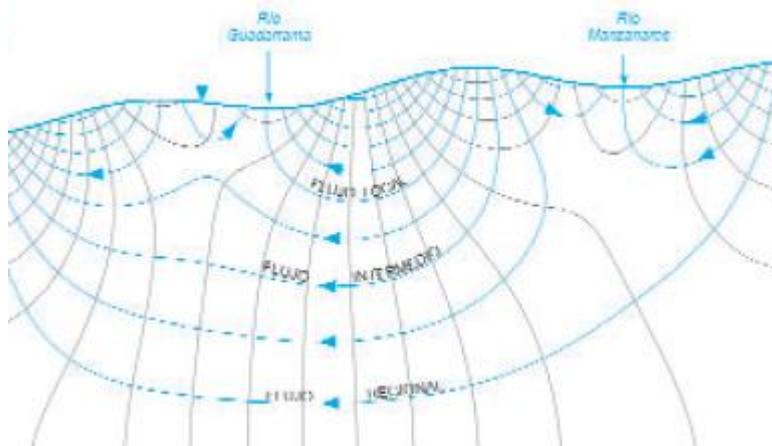
- El estrato más superficial está formado por sedimentos del aragoniense superior compuesto por arenas arcósicas de grano grueso, gravas y arcillas.
- En el estrato inferior aparecen arenas arcósicas de grano medio a fino, limos y arcillas marrones del aragoniense inferior y medio.

Estos materiales confieren a la zona de estudio una permeabilidad media como consecuencia de la presencia de arcillas y fangos de mayor impermeabilidad.

Este acuífero Terciario detrítico de Madrid es considerado como un único conjunto acuífero de carácter libre, fuertemente heterogéneo y anisótropo, y de gran espesor, constituido por lentejones arenosos inmersos en una matriz arcillosa o arenoso-arcillosa que actúa como semipermeable. Como modelo conceptual de flujo se admiten las tesis de Hubbert (1940), de manera que en las zonas de interfluvio las equipotenciales disminuyen de valor al aumentar la profundidad, mientras que en las proximidades a los cauces de los ríos, es al contrario; de esta forma pueden existir sondeos surgentes sin necesidad de recurrir a capas impermeables confinantes.



También se admite el esquema de Toth (1962) que supone la existencia de flujos locales intracuenca, intermedios entre cuencas vecinas, y regionales de mayor envergadura. Se considera que la recarga es a partir de la infiltración eficaz de la lluvia sobre toda la superficie de afloramiento de los sedimentos terciarios, preferentemente en las zonas de divisoria de cuencas o interfluvios; a partir de estas áreas se establece un flujo hacia los fondos de valle hasta descargar en los principales ríos: Henares (en realidad subsidiario del siguiente), Jarama, Manzanares (subsidiario del anterior), Guadarrama, Alberche, más el propio río Tajo. La descarga suele tener lugar, a través de los aluviales cuaternarios que hacen un simple papel de bypass. La recarga lateral por los límites impermeables del acuífero



(complejo ígneo-metamórfico de la Sierra de Guadarrama y materiales evaporíticos) se supone despreciable, aunque se admite que la parte más superficial de los materiales evaporíticos puede presentar una permeabilidad por karstificación. Las descargas por evapotranspiración, arroyos efímeros y manantiales también se consideran de escasa importancia cuantitativa.

Un reciente informe de la Comunidad de Madrid estima la recarga del acuífero en unos 200 Mm³/año (2004) dentro de su territorio, mientras que el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo aporta la cifra de 400 Mm³ (BOE, 1999) para la totalidad de la UH Madrid-Talavera (unos 6.000 km²).

Tanto la permeabilidad como la transmisividad del acuífero son más bien bajas. La permeabilidad horizontal oscila entre 0,1 y 0,3 m/día y la transmisividad es variable según las zonas, comprendida entre unas pocas unidades y unas pocas decenas, normalmente inferior a 50 m²/día, para los 200 primeros metros de zona saturada (Llamas, 1987). Igualmente son bajos los valores de difusividad hidráulica, lo que da lugar a conos de depresión con forma de embudos muy profundos y de relativamente poca base.

Con respecto a la calidad de las aguas, en un estudio realizado por el IGME en el año 1984, ya se indica que se trata de aguas de facies bicarbonatada cálcica y salinidad inferior a 500 mg/l, que hacia el sur de la cuenca, al entrar en contacto con los materiales evaporíticos, aumentan su salinidad pasando a facies sulfatada cálcica.

Para pozos perforados con profundidades entre 100 y unos 400 m, además de por la litología, la composición química del agua sufre modificaciones con el sentido del flujo, de manera que en las divisorias hidrográficas (o áreas de recarga) la facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica, que pasa a ser bicarbonatada sódica en las zonas de descarga (cercañas de los cauces superficiales principales). Otras modificaciones que se aprecian en el sentido del flujo son un aumento del pH y la disminución del contenido en sílice.

La hidrogeoquímica de las captaciones someras se ha llegado a la conclusión de que la composición química de estas captaciones someras está controlada principalmente por la litología sobre la que se ubican, coherentemente con la hipótesis de que estos puntos de agua drenan flujos de agua de carácter local o microlocal, de corto tiempo de residencia, y, por tanto, con una menor influencia del flujo en la composición química de estas aguas.

Por otro lado, la hidrogeoquímica de las aguas más profundas el conocimiento es aún escaso. Los análisis químicos obtenidos en los pocos sondeos que sobrepasan los 1.000 m de profundidad revelan un alto contenido en sales disueltas (conductividades entre 70.000 y 200.000 µS/cm), aumentando con la profundidad.

3. ESTUDIO HISTÓRICO DE ACTIVIDADES EN EL EMPLAZAMIENTO Y SUS INMEDIACIONES (FASE I)

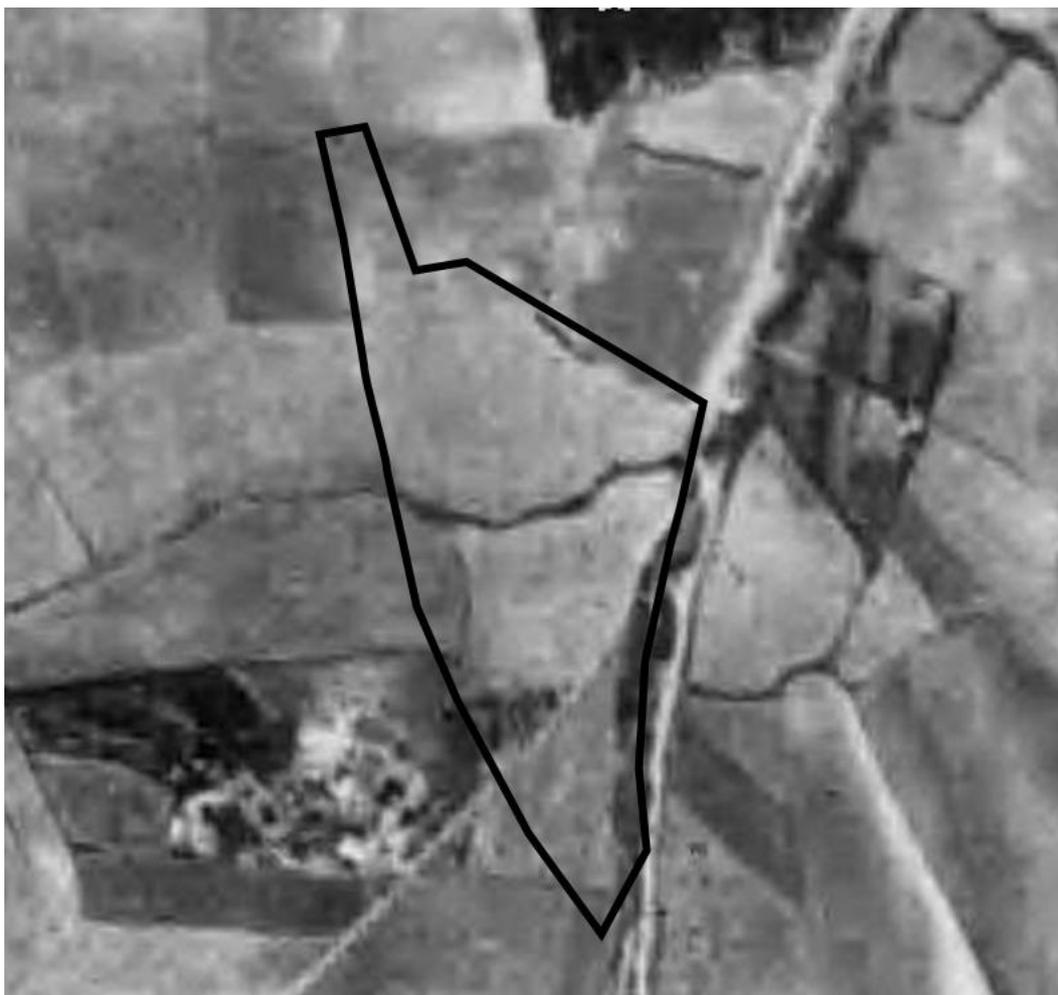
El objetivo del estudio histórico es identificar las actividades que se han desarrollado en el ámbito de estudio que hayan podido constituir un foco potencial de contaminación del suelo relacionadas con instalaciones o actuaciones ya sean anteriores o actuales. El estudio histórico se ha centrado en los siguientes aspectos:

- Localización del emplazamiento en cartografía geográfica y topográfica realizada a partir de las fuentes siguientes:
 - WMS Mapas topográficos IDE Comunidad de Madrid.
 - Modelo digital del terreno – MDT02 del Centro de Descargas del CNIG.
- Análisis de las fotografías aéreas de los años 1956, 1975, 1991, 2001, 2011 y 2022 recopiladas del Sistema de Información Territorial de Estadística de la Comunidad de Madrid (Nomecalles), con objeto de determinar los cambios morfológicos y las actividades potencialmente causantes de contaminación del suelo.
- Usos del suelo: Se han descrito los usos del suelo actuales en base a datos facilitados por la propiedad y en particular mediante el planeamiento urbanístico vigente.

Para el análisis de los usos históricos del ámbito se han analizado diferentes vuelos que incluyen una imagen del conjunto de la zona. Puesto que el principal cometido de este apartado es poner de manifiesto actividades realizadas en el pasado, se detectará las áreas de especial interés en aquellos puntos en los que la situación analizada presenta variaciones de uso con respecto a años anteriores o en aquellos otros cuyas actividades sean potencialmente contaminantes.

Usos del Suelo en 1956

Este año constituye el punto de partida del estudio ámbito, en el cual se observa que tanto el entorno como el mismo Sector están dedicados prácticamente en toda su superficie al uso agrícola con cultivos herbáceos en secano. Tan sólo cabe destacar una zona con matorrales y regenerados de encinas situada cerca del extremo meridional del ámbito

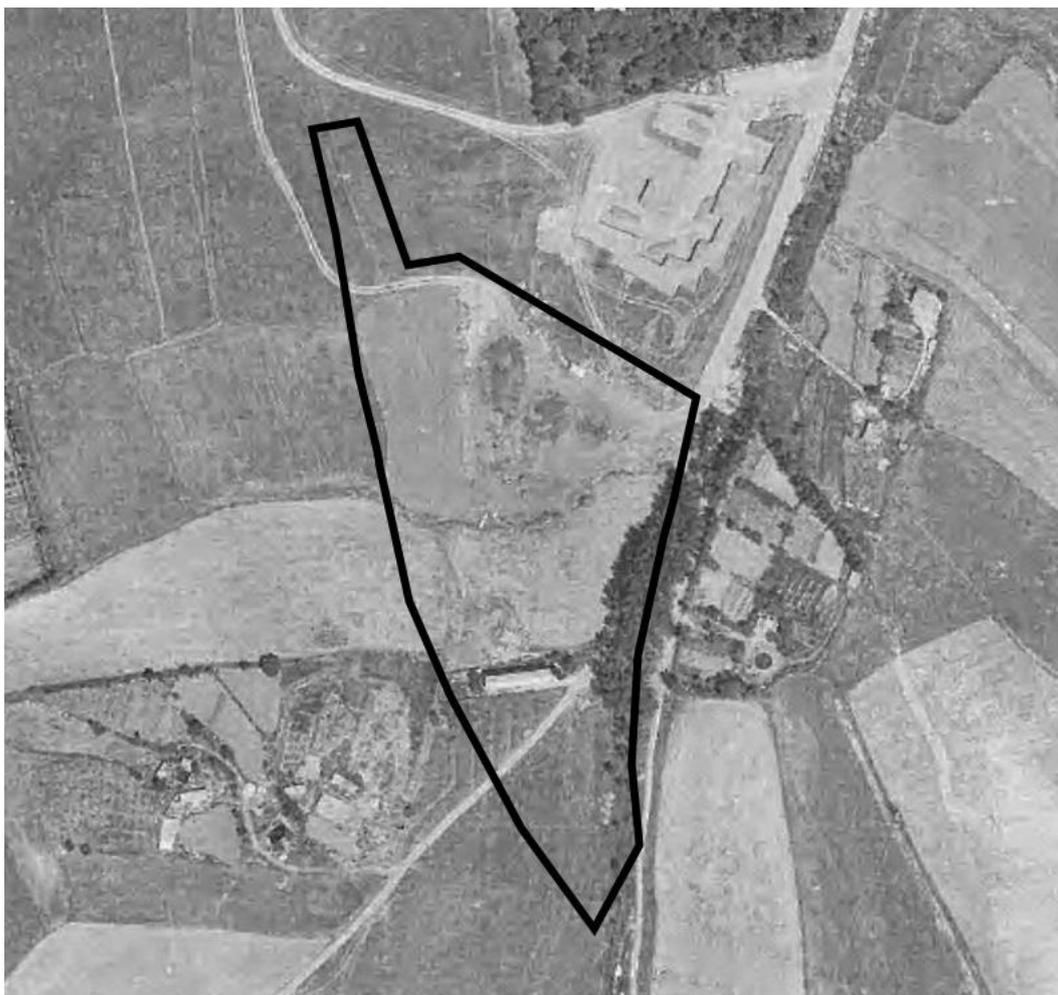


Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1956. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Usos del suelo en 1975

Como en el primer año analizado todo el ámbito mantiene el uso agrícola de secano. Cabe destacar el crecimiento de la vegetación de ribera del arroyo de las Viñas. Aparece una construcción aislada presumiblemente destinada al uso agrícola o agropecuario que se localiza cerca del extremo meridional del ámbito.

Fuera del Sector, al norte, se aprecia una excavación con forma geométrica, previa a la construcción de una edificación, al este la aparición de unos huertos en regadío y al suroeste algunas edificaciones probablemente residenciales.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1975. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Usos del suelo en 1991

En 1991 el entorno cercano al ámbito ha sufrido una cierta transformación. Al oeste del Sector aparece la autovía M-503. Al otro lado de esta carretera, en la parte norte, aparece un vivero. Al norte del ámbito se observa ya construida la edificación que en 1975 se encontraba en construcción. Al este, la vegetación de ribera del arroyo ha sido eliminada y los huertos han desaparecido.

Dentro del Sector se sigue observando la misma edificación presumiblemente agropecuaria, ligeramente ampliada, pero los usos agrícolas ya han sido abandonados.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1991. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Usos del suelo en 2001

Ese año se aprecian pocos cambios en el sector y su entorno cercano. Al oeste del Sector, y fuera del mismo, en el lado contrario de la carretera M-503, se observa la aparición de una gasolinera.

Dentro del ámbito, permanece la edificación de la explotación agropecuaria y aparecen varios carteles publicitarios.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 2011. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Usos del suelo en 2011

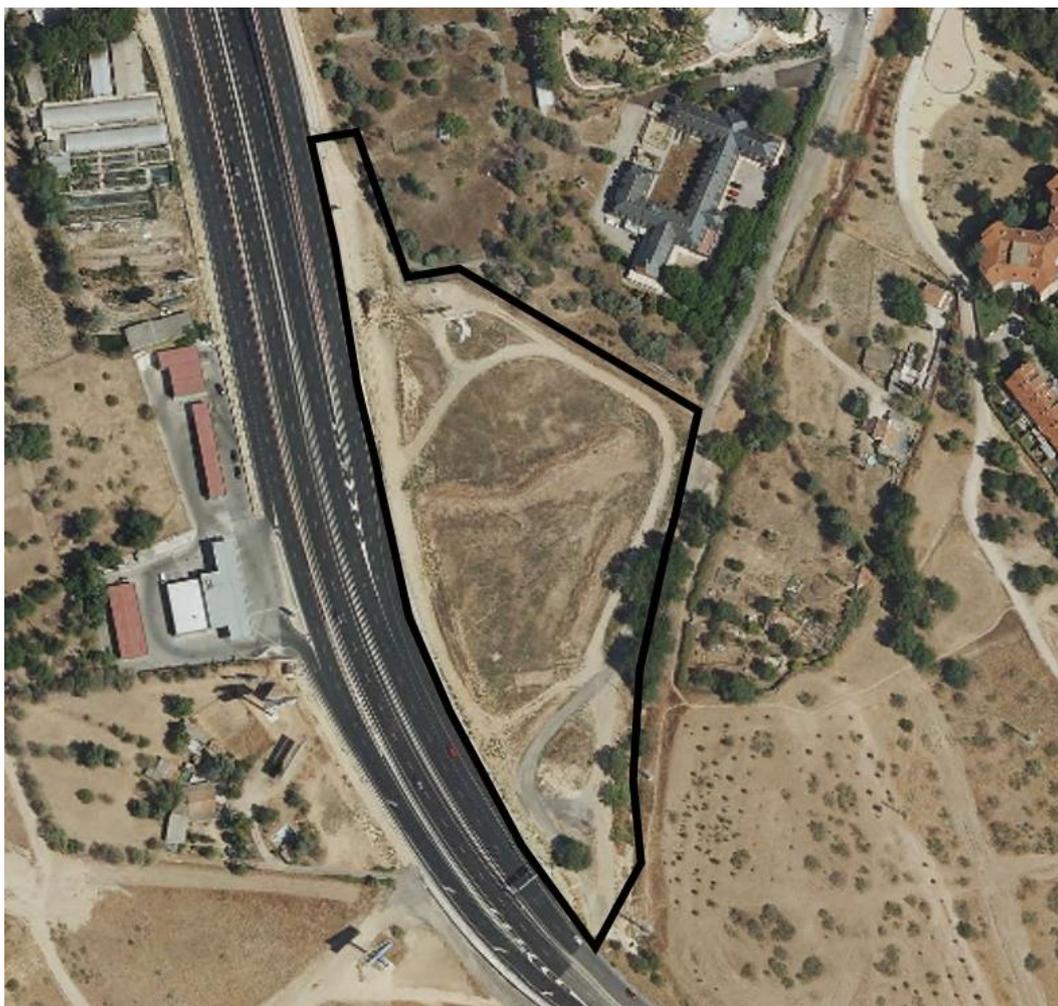
En la ortofotografía aérea de 2011 se observa que el ámbito de planificación presenta una transformación de los suelos con una serie de movimientos de tierras en toda la zona central del mismo y la demolición de la nave existente en la zona más meridional del ámbito.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 2011. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Usos del suelo en 2022

En este último año se aprecia que los acondicionamientos anteriores de la parcela han sido ocupados por vegetación herbácea de carácter ruderal, destacando la transformación del límite occidental, junto a la carretera M-503, la cual ha sido duplicada en la zona del Plan para dar acceso a la glorieta situada al norte.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 2020. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

Descripción del estado actual del ámbito

Previo a la realización del presente informe se realizó una visita al ámbito, llevándose a cabo los siguientes trabajos:

- Confirmación de la delimitación del ámbito de actuación.
- Recorrido perimetral, externo e interno de la parcela.
- Búsqueda de elementos que pudieran generar contaminación en las antiguas edificaciones (depósitos de combustibles, vertidos contaminantes, materiales contaminantes, etc.)
- Búsqueda de posibles huellas de vertidos incontrolados en la parcela (manchas de aceite, depósitos o vertidos, etc.)
- Consultas sobre la actividad realizada en la parcela en el pasado.

Como se ha determinado en el análisis histórico el Sector se encuentra abandonado y ha experimentado movimientos de tierra y explanaciones. La vegetación existente está constituida por especies herbáceas, estando la mayor parte de la superficie del ámbito colonizada por asterácea *Dittrichia graveolens* de carácter ruderal y colonizador.



Matas de *Dittrichia graveolens*.



Vista panorámica desde la zona suroeste del ámbito.



Vista panorámica desde el norte del ámbito.

El estado actual de los suelos y los usos sustentados durante el análisis histórico parece apuntar que no hay existencia de posibles focos de contaminación dentro de la propia parcela.

Respecto a la búsqueda de elementos que pudieran haber generado contaminación en las antiguas edificaciones (depósitos de combustibles, vertidos contaminantes, materiales contaminantes, etc.) en las visitas realizadas no se ha observado ningún elemento que indique la existencia de posibles focos de contaminación

Sobre la búsqueda de posibles huellas de vertidos incontrolados en la parcela (manchas de aceite, depósitos o vertidos, etc.) tampoco se ha observado ninguna huella.

Conclusiones de la Fase I

Del análisis realizado de los usos del suelo llevados a cabo en el pasado, en el ámbito de la planificación, se deduce que no se han identificado actividades incluidas en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, que hayan podido constituir un foco potencial de contaminación del suelo, por lo que se puede realizar en ellos cualquier desarrollo urbanístico.

4. DESCRIPCIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PROPUESTO

La delimitación del ámbito urbanístico toma en consideración la presencia de los dominios públicos de la carretera M-503 y del arroyo de las Viñas. De modo que es preciso considerar:

- La zona de servidumbre del Arroyo de las Viñas (5 metros desde el límite del dominio público hidráulico), que se integrará en la zona verde que se calificará en esa zona.
- La zona de protección de la carretera M-503 en su nueva configuración (25 metros desde el tronco de la carretera).
- La integración de la Colada del arroyo de las Viñas en la ordenación, manteniendo la superficie inicial (integridad superficial) y su continuidad.

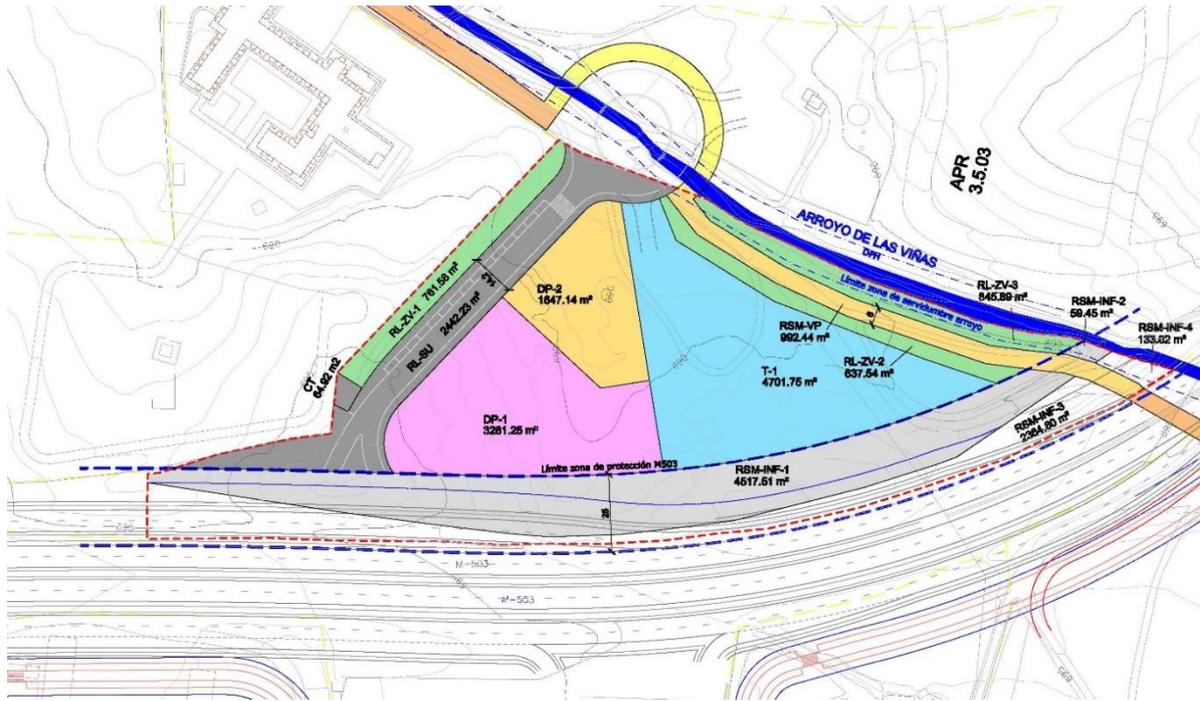
La distribución del aprovechamiento entre las tres parcelas con uso lucrativo es la siguiente:

USOS	Nº de manzana	sup. Suelo m ²	ecif. m ² /m ²	edificabilidad m ² constr.	% de edificabilidad	Coefficiente ponderación	Aprovechamiento (m ² uso caract.)	% de aprovechamiento	Dotación aparcamiento
LUCRATIVOS									
Dotacional (Estación de servicio)	DP-1	3.281,25	0,3200	1.050,00	20,98%	1,00	1.050,00	16,04%	4,00
Dotacional (genérico)	DP-2	1.647,14	1,3500	2.223,63	44,42%	1,00	2.223,63	33,96%	45,00
Total Dotacional privado	DP			3.273,63	65,40%	1,00	3.273,63	50,00%	49,00
Terciario	T-1	4.701,75	0,3684	1.732,05	34,60%	1,89	3.273,58	50,00%	35,00
total		9.630,14		5.005,68	100,00%		6.547,21	100,00%	84,00

La ordenación prevé las preceptivas cesiones de suelo para redes públicas, tanto supramunicipales como locales, de acuerdo con el siguiente desglose:

REDES PÚBLICAS			suelo
Redes supramunicipales			
Colada del arroyo de las Viñas	RSM-VP	Espacios libres - vía pecuaria	1.088,13
Zona de protección M-503	RSM-INF-1	Infraestructuras	4.461,82
	RSM-INF-2	Infraestructuras - DPC M-503	2.416,54
	RSM-INF-3	Infraestructuras - DPC M-503	90,48
Redes Locales			
Centro de transformación	CT	Servicios Urbanos	75,67
Viaric público	RI-SU	Servicios Urbanos	2.442,23
Zona verde	RL-ZV-1	Zonas Verdes	750,83
	RL-ZV-2	Zonas Verdes	1.494,18
			Total Zona verde: 2.245,01
			total redes locales: 4.762,81
			total redes públicas: 12.819,98

La siguiente figura muestra la alternativa seleccionada con un mayor grado de definición, integrando la continuidad y reposición de la vía pecuaria.



Como ya se ha señalado entre los usos contemplados en la planificación urbanística propuesta se incluye la implantación de una estación de servicio (Comercio al por menor de combustibles, CNAE93-Rev 152,486).

5. CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DE LOS SUELOS (FASE II)

5.1. NORMATIVA APLICABLE Y DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS DE SUELOS

El marco legal en el que se han desarrollado las actuaciones de la investigación ha sido la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, en su Título VII de Suelos Contaminados, desarrolla el procedimiento de Declaración de un suelo como contaminado, los efectos de la Declaración y las obligaciones de Descontaminación.

Y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

No obstante, estas Leyes no recogen la metodología de actuación para determinar la posible contaminación de los suelos o de las aguas subterráneas, por lo que se han considerado adicionalmente los siguientes documentos de referencia:

- El Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid, establece las condiciones que deben cumplirse para la declaración de un suelo como contaminado, recogiendo en las disposiciones transitorias que, en tanto no se determinen los criterios y estándares regulados en la Ley 10/1998 de Residuos, para la declaración de un suelo como contaminado, éste debe conllevar un riesgo grave para la salud humana o el medio ambiente.
- Por su parte, el Plan Regional de Actuación en materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid (2006-2016) recoge las líneas de actuación de la Comunidad de Madrid, entre ellas la necesidad de contar con unos estándares y criterios de calidad.
- Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid, así como la Orden 761/2007, de 2 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- El RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En el citado decreto el anexo I se establece la relación de actividades susceptibles de causar contaminación en el suelo, y en los anexos III, IV, V, VI, VII y VIII, los criterios y estándares que permiten decidir si un suelo está o no contaminado, incluyendo los requisitos técnicos que deberán ser tenidos en cuenta. Igualmente, se regula la forma y contenido del informe preliminar de situación que

deben presentar a las comunidades autónomas los titulares de las actividades potencialmente contaminantes y los propietarios de los suelos que las han soportado en el pasado; en el anexo II se desglosa la información mínima requerida.

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, establece en su Anexo I la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 272 de 9 de noviembre). El objeto de esta orden es modificar el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, para su oportuna actualización.

Esta modificación tiene un doble propósito. Por una parte, pretende ajustar el listado de actividades potencialmente contaminantes del suelo a la nueva clasificación que establece el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009), en sustitución de la antigua del año 2003 –CNAE-93 rev. 1–.

Por otro lado, la experiencia acumulada tras una década de aplicación de esta normativa aconseja actualizar las actividades consideradas como potencialmente contaminantes del suelo. De este modo se introducen elementos adicionales de agilidad en la tramitación administrativa de las obligaciones de información en materia de suelos contaminados, todo ello sin merma de los niveles adecuados de protección de la salud humana y el medio ambiente.

5.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MUESTREOS

Para la investigación, y con el fin de establecer una estrategia de muestreo, se realizó una serie de visitas, para contrastar la información del proyecto, así como establecer la veracidad del análisis histórico y ambiental realizado, que ha derivado en una caracterización inicial de los suelos y el entorno más cercano a la parcela donde se está desarrollando las actividades estudiadas.

La estrategia de muestreo para elegir puntos de control en los que tomar muestras de suelo, y caracterizar así el estado actual, será la de considerar puntos de muestreo según diferencias obvias y típicas. De esta forma, la determinación de los puntos de muestreo debe de estar de acuerdo con los riesgos identificados, de manera el criterio del replanteo ha sido la caracterización específica de una parte del Sector, de tal forma que se obtenga un blanco ambiental de los suelos en la zona en la que previsiblemente cabría localizar una instalación de comercio al por menor de combustibles.

Dadas las características homogéneas del territorio y la no detección de posibles focos de contaminación se optó por la siguiente estrategia de muestreo de suelos:

- Localización de tres puntos de muestreo.
- Toma de muestras a profundidades diferentes: superficial (0,9-1,0 metros), y profundidad (3,9-4,0 metros).

Por otra parte, la estrategia de muestreo de aguas subterráneas se fundamenta en la toma de muestras hasta una profundidad máxima de 9 metros. Para ello se contempla la instalación de piezómetros en diferentes puntos.



Puntos de muestreo en el ámbito de estudio.

5.3. TOMA DE MUESTRAS

Con objeto de efectuar la toma de muestras correspondiente al estudio de caracterización de suelos y aguas subterráneas planteado, se desplazaron al emplazamiento objeto de estudio el día 17 de septiembre de 2021.

Se dispuso a la realizar tres sondeos, según la estrategia de muestreo considerada en apartados anteriores. Se tomaron muestras a dos profundidades (0,9-1,0 m y 3,9 m-4,0 m) en cada uno de los puntos considerados.

El método de perforación realizado fue mediante rotación con recuperación de testigo, del cual se tomaron las diferentes muestras descartando las fracciones que hubieran podido estar expuestas al contacto con la batería toma muestras. Posteriormente mediante una espátula se introduciéndolas inmediatamente en envases adecuados de acuerdo con la analítica prevista de laboratorio, conservándose refrigeradas hasta su entrega en el laboratorio, en un plazo inferior a 24 horas. La nomenclatura utilizada fue letra MW seguida de la profundidad (ej. MW-3 (3,9-4,0)).



Perforación en el punto MW-1.



Perforación en el punto MW-2.



Perforación en el punto MW-3.

De una forma resumida los testigos extraídos los materiales de cada punto son los siguientes:

- BW1. Los primeros 0,3 metros corresponden con limos y arcillas marrones con restos vegetales. De 0,3 a 5,0 metros se localizan arcillas arcósicas de grano fino a medio de color beige, muy homogéneas y sueltas, con intercalaciones de arenas finas con limos y arenas gruesas sueltas. De 5,0 a 9,0 metros los materiales son arenas finas tosquizas de color marrón, con matriz finoarcillosa, con intercalaciones de arenas finas algo sueltas y tramos de arcosas gruesas. En esta perforación apareció agua a una profundidad de 4,2 m.



Testigos de los primeros 3 m del punto BW-1



Testigos de los siguientes 3 m del punto BW-1.



Testigos de los últimos 3 m del punto BW-1.

- BW-2. Los primeros 1,1 metros corresponde a limos y arcillas marrones con restos vegetales y arenas arcósicas. De 1,1 a 3,0 metros se localizan arenas arcósicas de grano fino a medio de color marrón muy homogéneo, con intercalaciones de arenas finas con limos y arenas gruesas sueltas. De 3,0 a 4,15 metros los materiales son arenas sueltas muy gruesas con un tramo de gravas silíceas con matriz arenosas. De 4,15 a 5,9 metros encontramos arena fina tosquiza con matriz limosa y arcillosa de color marrón con intercalaciones de arenas finas sueltas. Finalmente de 5,9 a 9,0 metros aparece tosco arenoso con matriz arcillosa de color marrón con intercalaciones arenosas.



Testigos de los primeros 3 m del punto BW-2.



Testigos de los siguientes 3 m del punto BW-2.



Testigos de los últimos 3 m del punto BW-2.

- BW-3. Los primeros 0,4 metros corresponde a limos y arcillas marrones con restos vegetales. De 0,4 a 3,2 metros se localizan arenas arcósicas de grano fino a medio de

color beige muy homogéneas con intercalaciones de arenas finas con limos y arenas medias a gruesas sueltas. De 3,2 a 5,0 metros los materiales son arenas arcósicas medias a gruesas muy sueltas y homogéneas.



Testigos de los primeros 3 m del punto BW-3



Testigos de los últimos 2 m del punto BW-3.

5.4. ANALÍTICA DE SUELOS DE LABORATORIO

Los parámetros a analizar fueron seleccionados de acuerdo con los potenciales contaminantes, así como en los posibles efectos perjudiciales sobre el ser humano y el medio ambiente en general: De este modo, se seleccionaron los siguientes: materia seca, metales pesados (arsénico –As-, cadmio –Cd-, cromo –Cr-, cobre –Cu-, mercurio –Hg-, plomo –Pb-, níquel –Ni y zinc –Zn-), compuestos aromáticos volátiles, compuestos aromáticos policíclicos e hidrocarburos totales derivados del petróleo.

Para el análisis de los compuestos aromáticos volátiles y compuestos aromáticos policíclicos se han comparado los resultados obtenidos del laboratorio con los Niveles Genéricos de Referencia del Anexo V del RD 9/2005:

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	Uso industria I	Uso urbano	Otros usos
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS VOLÁTILES						
Benceno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	10	1	0,1
Tolueno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	100	30	3
Etilbenceno (mg /kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	100	20	2
o-xileno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	N.R.	N.R.	N.R.
p y m xileno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	N.R.	N.R.	N.R.
Xilenos (mg/kgms)	<0,10	<0,10	<0,10	100	100	35
Total BTEX (mg/kgms)	<0,25	<0,25	<0,25	N.R.	N.R.	N.R.
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
Naftaleno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	10	8	1
Acenaftileno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	Uso industria I	Uso urbano	Otros usos
Acenafteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	60	6
Fluoreno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	50	5
Fenantreno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.
Antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	100	45
Fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	80	8
Pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	60	6
Benzo(a)antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	20	2	0,2
Criseno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	100	20
Benzo(b)fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	20	2	0,2
Benzo(k)fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	20	2
Benzo(a)pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	2	0,2	0,02

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	3,9-4,0 m	Uso industria I	Uso urbano	Otros usos
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
Dibenzo(a,h) antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	3	0,3	0,03
Benzo(ghi)perileno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.
Indeno(1,2,3-cd)pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	30	3	0,3
PAH-suma (VROM, 10) (mg/kgms)	<0,20	<0,20	<0,20	N.R.	N.R.	N.R.
PAH-suma (EPA, 16) (mg/kgms)	<0,32	<0,32	<0,32	N.R.	N.R.	N.R.

Parámetros	MW-2	MW-3	MW-3	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	Uso industria I	Uso urbano	Otros usos
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS VOLÁTILES						
Benceno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	10	1	0,1
Tolueno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	100	30	3
Etilbenceno (mg /kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	100	20	2
o-xileno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	N.R.	N.R.	N.R.
p y m xileno (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	N.R.	N.R.	N.R.

Parámetros	MW-2	MW-3	MW-3	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
Xilenos (mg/kgms)	<0,10 #	<0,10 #	<0,10 #	100	100	35
Total BTEX (mg/kgms)	<0,25	<0,25	<0,25	N.R.	N.R.	N.R.
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
Naftaleno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	10	8	1
Acenaftileno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.
Acenafteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	60	6
Fluoreno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	50	5
Fenantreno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.
Antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	100	45
Fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	80	8
Pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	60	6
Benzo(a)antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	20	2	0,2
Criseno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	100	20
Benzo(b)fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	20	2	0,2
Benzo(k)fluoranteno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	100	20	2
Benzo(a)pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	2	0,2	0,02
Dibenzo(a,h) antraceno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	3	0,3	0,03
Benzo(ghi)perileno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	N.R.	N.R.	N.R.
Indeno(1,2,3-cd)pireno (mg/kgms)	<0,02	<0,02	<0,02	30	3	0,3

Parámetros	MW-2	MW-3	MW-3	R. D. 9/2005. N.G.R. salud humana (mg/kg)		
	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
PAH-suma (VROM, 10) (mg/kgms)	<0,20	<0,20	<0,20	N.R.	N.R.	N.R.
PAH-suma (EPA, 16) (mg/kgms)	<0,32	<0,32	<0,32	N.R.	N.R.	N.R.

En el caso de los hidrocarburos totales derivados del petróleo el R.D. 9/2005 establece en su Anexo IV los "Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos" donde se señala que estarán sujetos a este anexo las siguientes condiciones:

“...a) Que presenten concentraciones de hidrocarburos totales del petróleo superiores a 50 mg/kg”.

Así los datos de las muestras tomadas son:

Hidrocarburos (mg/kg)						
Fracciones	MW-1	MW-1	MW-2	MW-2	MW-3	MW-3
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m
fracción C5-C6	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fracción C6-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fracción C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fracción C10-C12	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fracción C12-C16	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fracción C16-C21	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fracción C21-C40	<5	<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarburos volátiles C5-C10	<30	<30	<30	<30	<30	<30
hidrocarburos totales C10-C40	<20	<20	<20	<20	<20	<20
hidrocarburos totales C5-C40	<50	<50	<50	<50	<50	<50

En Azul: supera el valor de referencia.

<: Por debajo del límite de cuantificación.

Por otro lado, en el caso de los metales pesados la Real Decreto 9/2005 en su anexo VII establece la metodología de valoración de la contaminación por metales pesados y establece:

“... 3. **Niveles genéricos de referencia para metales.** Para el caso en el que por razones técnicas o de otra naturaleza no sea practicable la aplicación de la metodología descrita en los apartados 1 y 2, las comunidades autónomas que no dispongan de niveles genéricos de referencia para metales podrán adoptar los resultantes de sumar a la concentración media el doble de la desviación típica de las concentraciones existentes en suelos de zonas próximas no contaminadas y con sustratos geológicos de similares características. A los efectos de evaluación de la contaminación del suelo, los valores así calculados para metales serán únicos y, por tanto, aplicables a cualquier uso del suelo y atendiendo tanto a la protección de la salud humana como a la protección de los ecosistemas”.

En este caso, la Comunidad de Madrid establece los niveles de referencia de metales pesados con la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid y la Orden 761/2007, de 2 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	Avance de Valores Genéricos de la C.M. (mg/kg)		
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
Arsénico (mg/kgms)	4,9	2,3	7,9	40	24	24
Cadmio (mg/kgms)	<0,2	<0,2	<0,2	300	30	3
Cromo (mg/kgms)	9,2	2,2	7,9	2.300	230	90
Cobre (mg/kgms)	5,6	2,9	6,0	8.000	800	80
Mercurio (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	15	7	5
Plomo (mg/kgms)	<10	<10	<10	2.700	270	75
Níquel (mg/kgms)	3,9	1,2	3,3	15.600	1.560	405
Zinc (mg/kgms)	36,0	13,0	38,0	100.000	11.700	1.170

En Azul: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de uso industrial.

En Violeta: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de uso urbano.

En Naranja: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de otros usos.

Parámetros	MW-2	MW-3	MW-3	Avance de Valores Genéricos de la C.M. (mg/kg)		
	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
Arsénico (mg/kgms)	7,6	3,6	2,3	40	24	24
Cadmio (mg/kgms)	<0,2	<0,2	<0,2	300	30	3
Cromo (mg/kgms)	9,3	4,6	2,8	2.300	230	90
Cobre (mg/kgms)	6,6	3,3	2,6	8.000	800	80
Mercurio (mg/kgms)	<0,05	<0,05	<0,05	15	7	5
Plomo (mg/kgms)	<10	<10	<10	2.700	270	75
Níquel (mg/kgms)	3,6	1,6	1,3	15.600	1.560	405
Zinc (mg/kgms)	53,0	18,0	17,0	100.000	11.700	1.170

En Azul: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de uso industrial.

En Violeta: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de uso urbano.

En Naranja: supera el valor genérico de referencia de la C.M. de otros usos.

Otros parámetros medidos en las analíticas tomadas son:

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	MW-2	MW-3	MW-3
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m
Materia seca (% peso)	89,6	93,1	91,8	87,4	93,5	93,3
Carbonatos (% en MS)	n.a.	n.a.	6,7	n.a.	n.a.	n.a.
Materia orgánica (% en MS)	n.a.	n.a.	1,6	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <2um (% frac.min.)	n.a.	n.a.	10,0	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <16um (% frac.min.)	n.a.	n.a.	18	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <32um (% frac.min.)	n.a.	n.a.	21	n.a.	n.a.	n.a.

Parámetros	MW-1	MW-1	MW-2	MW-2	MW-3	MW-3
	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m	0,9-1,0 m	3,9-4,0 m
partículas minerales <50µm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	25	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <63µm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	30	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <125µm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	48	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <250µm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	64	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <500µm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	78	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <1mm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	90	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales >2-50 µm (limo) (% frac.min.)	n.a.	n.a.	15	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales >50 µm-2 mm (arena) (% frac.min.)	n.a.	n.a.	72	n.a.	n.a.	n.a.
partículas minerales <2mm (% frac.min.)	n.a.	n.a.	97	n.a.	n.a.	n.a.

5.5. NIVEL FREÁTICO Y ANALÍTICA DE AGUAS DE LABORATORIO

En la siguiente tabla se presenta la profundidad del nivel de agua medido en los piezómetros instalados en la parcela el día 17 de septiembre de 2021, así como las cotas piezométricas obtenidas considerando los datos de la nivelación topográfica.

Piezómetro	Profundidad piezómetro (m)	Profundidad nivel de agua (m)	Cota topográfica (m.s.n.m.)	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)
MW-1	9,0	4,2	691,0	686,8
MW-2	9,0	4,2	691,5	687,3

De acuerdo a los datos del medio físico de la zona, el nivel de agua subterránea está ligado a la presencia de lentejones de arcillas y arenas arcósicas con forma irregular diseminados dentro de materiales de menor permeabilidad, dando lugar a un acuífero multicapa con un funcionamiento complejo.

Esto explica la disparidad de datos piezométricos obtenidos en puntos muy próximos entre sí, indicando que las aguas subterráneas bajo en el emplazamiento se encuentran semiconfinadas, con limitada circulación, sin constituir un nivel continuo de agua, sino niveles colgados cuya continuidad lateral está asociada a la extensión de los lentejones.

En ninguno de los sondeos se apreciaron indicios de contaminación organoléptica ni presencia de COVs en toda la columna. En el piezómetro MW-2 se tomó una muestra de agua, cuyos resultados analíticos se muestra a continuación, como nivel de referencia los

valores límite de intervención determinados por la legislación holandesa (Decreto 67 de 7 de abril de 2009 y modificaciones de abril de 2012) que no es de aplicación en España.

Parámetros	Resultado R	Incertidumbre ± I	Intervalo		Límite de intervención norma holandesa
			R+I	R-I	
METALES					
muestra filtrada (0,45 µm)	1	-			-
arsénico (µg/l)	7,3	9,40%	7,99	6,61	60
cadmio (µg/l)	<0,2	7%			6
cromo (µg/l)	<1	4,20%			30
cobre (µg/l)	<2	4,40%			75
mercurio (µg/l)	<0,05	29%			0,3

Parámetros	Resultado R	Incertidumbre ± I	Intervalo		Límite de intervención norma holandesa
			R+I	R-I	
METALES					
plomo (µg/l)	<2	3,60%			75
níquel (µg/l)	<3	4,20%			75
zinc (µg/l)	<10	6,20%			800
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES					
benceno (µg/l)	<0,2	23%			30
tolueno (µg/l)	<0,2	23%			1.000
etil benceno (µg/l)	<0,2	23%			150
o-xileno (µg/l)	<0,1	26%			-
p y m xileno (µg/l)	<0,2	29%			-
xilenos (µg/l)	<0,30	29%			70
total BTEX (µg/l)	<1	29%			-
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS					
naftaleno (µg/l)	<0,1	23%			70
acenaftileno (µg/l)	<0,1	23%			-
acenafteno (µg/l)	<0,1	21%			-
fluoreno (µg/l)	<0,05	23%			-
fenantreno (µg/l)	<0,02	21%			5
antraceno (µg/l)	<0,02	23%			5
fluoranteno (µg/l)	<0,02	31%			1
pireno (µg/l)	<0,02	24%			-
benzo(a)antraceno (µg/l)	<0,02	33%			0,5
criseno (µg/l)	<0,02	32%			0,2
benzo(b)fluoranteno (µg/l)	<0,02	54%			-
benzo(k)fluoranteno (µg/l)	<0,01	43%			0,05
benzo(a)pireno (µg/l)	<0,01	44%			0,05
dibenzo(a,h) antraceno (µg/l)	<0,02	56%			-
benzo(ghi)perileno (µg/l)	<0,02	49%			0,05

Parámetros	Resultado R	Incertidumbre ± I	Intervalo		Límite de intervención norma holandesa
			R+I	R-I	
indeno(1,2,3-cd)pireno (µg/l)	<0,02	53%			0,05
PAH-suma (VROM, 10) (µg/l)	<0,3	53%			-
PAH-suma (EPA, 16) (µg/l)	<0,57	56%			-
HIDROCARBUROS					
fracción C5-C6 (µg/l)	<10	31%			-
fracción C6-C8 (µg/l)	<10	31%			-
fracción C8-C10 (µg/l)	<10	31%			-
fracción C10-C12 (µg/l)	<10	36%			-
fracción C12-C16 (µg/l)	<10	36%			-
fracción C16-C21 (µg/l)	<10	36%			-
fracción C21-C40 (µg/l)	<10	36%			-
hidrocarburos volátiles C5-C10 (µg/l)	<30	31%			-
hidrocarburos totales C10-C40 (µg/l)	<50	36%			600
hidrocarburos totales C5-C40 (µg/l)	<80	36%			-
ETBE (etil tert-butil éter) (µg/l)	<0,2	31%			-
MTBE (metil tert-butil éter) (µg/l)	<0,2	30%			-

5.6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente comentado y a la vista de los resultados obtenidos en el muestreo se plantean, con las reservas necesarias en la aplicación de los estándares de calidad utilizados, las siguientes consideraciones:

- En *los hidrocarburos aromáticos volátiles y los hidrocarburos aromáticos policíclicos*, están todos ellos por debajo de los límites de detección de la técnica llevada a cabo y, por lo tanto, por debajo de los valores de referencia considerados por el Real Decreto 9/2005.
- De igual forma, en el caso de *los hidrocarburos totales derivados del petróleo*, todas las muestras están por debajo de los límites de detección de la técnica llevada a cabo y, por lo tanto, por debajo de los valores de referencia considerados por el Real Decreto 9/2005.
- Con respecto de *los metales pesados* analizados, los valores alcanzados no superan la legislación vigente por la Comunidad de Madrid de los Niveles Genéricos de Referencia para la salud humana para el uso industrial.
- En cuanto a los resultados analíticos obtenidos en la muestra de agua para *metales pesados, hidrocarburos aromáticos volátiles, hidrocarburos aromáticos policíclicos e hidrocarburos totales derivados del petróleo* los resultados obtenidos son en todos los

casos inferiores a los valores límite de intervención determinados por la legislación holandesa que se han tomado como referencia, aunque no son de aplicación en España.

Por lo tanto, el ámbito del Sector objeto de estudio para establecer el blanco ambiental, ante la previsible implantación en esa zona de una instalación de comercio al por menor de combustibles, presenta Niveles de Referencia para las sustancias analizadas por debajo de lo establecido para la protección de la salud humana para el uso terciario y dotacional del suelo.

6. CONCLUSIONES

En base a las actuaciones descritas en las páginas precedentes se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- Del análisis realizado de los usos históricos del suelo (Fase I), llevados a cabo en el pasado en el ámbito de la planificación, se constata que no se ha detectado otro uso pretérito que no fuese el agrícola o el agropecuario, es decir, no se han identificado actividades incluidas en el Anexo I del *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, por lo que se puede concluir que los suelos del ámbito son compatibles con los usos urbanísticos planificados.
- Por otra parte, ante la previsible implantación de una instalación de comercio al por menor de combustibles, en la parte más septentrional del ámbito, se ha llevado a cabo una campaña de análisis de suelos y de las aguas subterráneas, con la finalidad de establecer un blanco ambiental en esta zona (Fase II).
- De los muestreos de suelos y del agua subterránea, llevados a cabo en la zona septentrional del Sector, se concluye que resultados analíticos están por debajo de los Niveles de Referencia para las sustancias analizadas.

REDACTOR DEL PLAN PARCIAL
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº17203

APÉNDICE: CERTIFICADOS DE LABORATORIO

Resultados analíticos

Página 1 de 11

Descripción del proyecto : INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5-01 "ZONA DE SERVICIOS M-503", POZUELO (MADRID)
Número del proyecto : PY 012/21 POZ
Número Informe SGS : 13537328, version: 1.
Código de verificación : H2PIIXPU

Rotterdam, 30-09-2021

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto PY 012/21 POZ. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados sólo aplican a las muestras recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados o realizados por el laboratorio de SGS en Francia (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 11 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Desde el 23 de marzo de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. ha cambiado el nombre a SGS Environmental Analytics B.V. Todos los reconocimientos de SYNLAB Analytics & Services B.V. seguirán vigentes/serán transferidos a SGS Environmental Analytics B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5
 Número Proyecto PY 012/21 POZ
 Número de informe 13537328 - 1

Fecha de pedido 21-09-2021
 Fecha de inicio 21-09-2021
 Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra					
001	Suelo	S-MW3 (0,9-1,0)					
002	Suelo	S-MW3 (3,9-4,0)					
003	Suelo	S-MW2 (3,9-4,0)					
004	Suelo	S-MW1 (0,9-1,0)					
005	Suelo	S-MW1 (3,9-4,0)					

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004	005
pretratamiento de muestra		Q	Si	Si	Si	Si	Si
materia seca	% peso	Q	93.5	93.3	87.4	89.6	93.1
METALES							
arsénico	mg/kgms	Q	3.6	2.3	7.6	4.9	2.3
cadmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cromo	mg/kgms	Q	4.6	2.8	9.3	9.2	2.2
cobre	mg/kgms	Q	3.3	2.6	6.6	5.6	2.9
mercurio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	1.6	1.3	3.6	3.9	1.2
zinc	mg/kgms	Q	18	17	53	36	13
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES							
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5
 Número Proyecto PY 012/21 POZ
 Número de informe 13537328 - 1

Fecha de pedido 21-09-2021
 Fecha de inicio 21-09-2021
 Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Suelo	S-MW3 (0,9-1,0)
002	Suelo	S-MW3 (3,9-4,0)
003	Suelo	S-MW2 (3,9-4,0)
004	Suelo	S-MW1 (0,9-1,0)
005	Suelo	S-MW1 (3,9-4,0)

Análisis	Unidad	Q	001	002	003	004	005
<i>HIDROCARBUROS</i>							
fracción C5-C6	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
fracción C6-C8	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
fracción C8-C10	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracción C10-C12	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracción C12-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracción C16-C21	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracción C21-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarburos volátiles C5-C10	mg/kgms	Q	<30	<30	<30	<30	<30
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20
hidrocarburos totales C5-C40	mg/kgms		<50	<50	<50	<50	<50
ETBE (etil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MTBE (metil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5
 Número Proyecto PY 012/21 POZ
 Número de informe 13537328 - 1

Fecha de pedido 21-09-2021
 Fecha de inicio 21-09-2021
 Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra	
006	Suelo	S-MW2 (0,9-1,0)	
Análisis	Unidad	Q	006
pretratamiento de muestra		Q	Si
materia seca	% peso	Q	91.8
carbonatos	% en MS	Q	6.7
materia orgánica	% en MS	Q	1.6
TAMAÑO PARTÍCULA			
partículas minerales <2um	% frac.min.	Q	10.0
partículas minerales <16um	% frac.min.	Q	18
partículas minerales <32um	% frac.min.	Q	21
partículas minerales <50um	% frac.min.	Q	25
partículas minerales <63um	% frac.min.	Q	30
partículas minerales <125um	% frac.min.	Q	48
partículas minerales <250um	% frac.min.	Q	64
partículas minerales <500um	% frac.min.	Q	78
partículas minerales <1mm	% frac.min.	Q	90
partículas minerales <2mm	% frac.min.	Q	97
partículas minerales >2-50 µm (limo)	% frac.min.		15
partículas minerales >50 µm-2 mm (arena)	% frac.min.		72
METALES			
arsénico	mg/kgms	Q	7.9
cadmio	mg/kgms	Q	<0.2
cromo	mg/kgms	Q	7.9
cobre	mg/kgms	Q	6.0
mercurio	mg/kgms	Q	<0.05
plomo	mg/kgms	Q	<10
níquel	mg/kgms	Q	3.3
zinc	mg/kgms	Q	38
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES			
benceno	mg/kgms	Q	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS			
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5
 Número Proyecto PY 012/21 POZ
 Número de informe 13537328 - 1

Fecha de pedido 21-09-2021
 Fecha de inicio 21-09-2021
 Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra	
006	Suelo	S-MW2 (0,9-1,0)	
Análisis	Unidad	Q	006
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32
HIDROCARBUROS			
fracción C5-C6	mg/kgms	Q	<10
fracción C6-C8	mg/kgms	Q	<10
fracción C8-C10	mg/kgms		<10
fracción C10-C12	mg/kgms		<5
fracción C12-C16	mg/kgms		<5
fracción C16-C21	mg/kgms		<5
fracción C21-C40	mg/kgms		<5
hidrocarburos volátiles C5-C10	mg/kgms	Q	<30
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	<20
hidrocarburos totales C5-C40	mg/kgms		<50
ETBE (etil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.1
MTBE (metil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.02

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5
 Número Proyecto PY 012/21 POZ
 Número de informe 13537328 - 1

Fecha de pedido 21-09-2021
 Fecha de inicio 21-09-2021
 Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
007	Agua Subterránea	GW-MW2

Análisis	Unidad	Q	007
----------	--------	---	-----

METALES

muestra filtrada (0.45 µm)	-		1 ¹⁾
arsénico	µg/l	Q	7.3
cadmio	µg/l	Q	<0.2
cromo	µg/l	Q	<1
cobre	µg/l	Q	<2
mercurio	µg/l	Q	<0.05 ¹⁾
plomo	µg/l	Q	<2
níquel	µg/l	Q	<3
zinc	µg/l	Q	<10

COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES

benceno	µg/l	Q	<0.2
tolueno	µg/l	Q	<0.2
etil benceno	µg/l	Q	<0.2
o-xileno	µg/l	Q	<0.1
p y m xileno	µg/l	Q	<0.2
xilenos	µg/l	Q	<0.30
total BTEX	µg/l	Q	<1

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS

naftaleno	µg/l	Q	<0.1
acenaftileno	µg/l	Q	<0.1
acenafteno	µg/l	Q	<0.1
fluoreno	µg/l	Q	<0.05
fenantreno	µg/l	Q	<0.02
antraceno	µg/l	Q	<0.02
fluoranteno	µg/l	Q	<0.02
pireno	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)antraceno	µg/l	Q	<0.02
criseno	µg/l	Q	<0.02
benzo(b)fluoranteno	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranteno	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pireno	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(a,h) antraceno	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)perileno	µg/l	Q	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	Q	<0.02
PAH-suma (VROM, 10)	µg/l	Q	<0.3
PAH-suma (EPA, 16)	µg/l	Q	<0.57

HIDROCARBUROS

fracción C5-C6	µg/l	Q	<10
fracción C6-C8	µg/l	Q	<10
fracción C8-C10	µg/l		<10
fracción C10-C12	µg/l		<10
fracción C12-C16	µg/l		<10

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5

Fecha de pedido 21-09-2021

Número Proyecto PY 012/21 POZ

Fecha de inicio 21-09-2021

Número de informe 13537328 - 1

Fecha del informe 30-09-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra	
007	Agua Subterránea	GW-MW2	

Análisis	Unidad	Q	007
fracción C16-C21	µg/l		<10
fracción C21-C40	µg/l		<10
hidrocarburos volátiles C5-C10	µg/l	Q	<30
hidrocarburos totales C10-C40	µg/l	Q	<50
hidrocarburos totales C5-C40	µg/l		<80
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	Q	<0.2
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	Q	<0.2

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto	INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5	Fecha de pedido	21-09-2021
Número Proyecto	PY 012/21 POZ	Fecha de inicio	21-09-2021
Número de informe	13537328 - 1	Fecha del informe	30-09-2021

Comentarios

1 La alícuota de la muestra utilizada para este análisis ha sido filtrada en el laboratorio.

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto	INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5	Fecha de pedido	21-09-2021
Número Proyecto	PY 012/21 POZ	Fecha de inicio	21-09-2021
Número de informe	13537328 - 1	Fecha del informe	30-09-2021

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
pretratamiento de muestra	Suelo	Suelo: conforme a NEN-EN 16179. Suelo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
materia seca	Suelo	Suelo: NEN-EN 15934. Suelo (AS3000): AS3010-2 y NEN-EN 15934
arsénico	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
cadmio	Suelo	ídem
cromo	Suelo	ídem
cobre	Suelo	ídem
mercurio	Suelo	ídem
plomo	Suelo	ídem
níquel	Suelo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestión NEN 6961 y NEN-EN 16174)
zinc	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171)
benceno	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
naftaleno	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
acenaftileno	Suelo	ídem
acenafteno	Suelo	ídem
fluoreno	Suelo	ídem
fenantreno	Suelo	ídem
antraceno	Suelo	ídem
fluoranteno	Suelo	ídem
pireno	Suelo	ídem
benzo(a)antraceno	Suelo	ídem
criseno	Suelo	ídem
benzo(b)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(k)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(a)pireno	Suelo	ídem
dibenzo(a,h) antraceno	Suelo	ídem
benzo(ghi)perileno	Suelo	ídem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Suelo	ídem
PAH-suma (VROM, 10)	Suelo	ídem
PAH-suma (EPA, 16)	Suelo	ídem
fracción C5-C6	Suelo	Método propio, extracción con metanol, análisis con GC-MS
fracción C6-C8	Suelo	ídem
fracción C8-C10	Suelo	ídem
fracción C10-C12	Suelo	Método propio (extracción con acetona-hexano, limpieza, análisis con GC-FID)

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto	INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5	Fecha de pedido	21-09-2021
Número Proyecto	PY 012/21 POZ	Fecha de inicio	21-09-2021
Número de informe	13537328 - 1	Fecha del informe	30-09-2021

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
fracción C12-C16	Suelo	ídem
fracción C16-C21	Suelo	ídem
fracción C21-C40	Suelo	ídem
hidrocarburos volátiles C5-C10	Suelo	Método propio (headspace GC-MS)
hidrocarburos totales C10-C40	Suelo	Conforme a NEN-EN-ISO 16703
hidrocarburos totales C5-C40	Suelo	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Suelo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
MTBE (metil tert-butil éter)	Suelo	ídem
carbonatos	Suelo	Método propio
materia orgánica	Suelo	Equivalente a NEN 5754 (incluye corrección estándar, 5.4% arcilla)
partículas minerales <2um	Suelo	Método propio
partículas minerales <16um	Suelo	ídem
partículas minerales <32um	Suelo	ídem
partículas minerales <50um	Suelo	Método propio (mediante tamizado)
partículas minerales <63um	Suelo	ídem
partículas minerales <125um	Suelo	ídem
partículas minerales <250um	Suelo	ídem
partículas minerales <500um	Suelo	ídem
partículas minerales <1mm	Suelo	ídem
partículas minerales <2mm	Suelo	Método propio, análisis gravimétrico (mediante tamizado)
partículas minerales >2-50 µm (limo)	Suelo	ídem
partículas minerales >50 µm-2 mm (arena)	Suelo	ídem
arsénico	Agua Subterránea	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
cadmio	Agua Subterránea	ídem
cromo	Agua Subterránea	ídem
cobre	Agua Subterránea	ídem
mercurio	Agua Subterránea	Conforme a NEN-EN-ISO 17852
plomo	Agua Subterránea	Conforme a NEN-EN-ISO 17294-2
níquel	Agua Subterránea	ídem
zinc	Agua Subterránea	ídem
benceno	Agua Subterránea	conforme a ISO 11423-1
tolueno	Agua Subterránea	ídem
etil benceno	Agua Subterránea	ídem
o-xileno	Agua Subterránea	ídem
p y m xileno	Agua Subterránea	ídem
xilenos	Agua Subterránea	ídem
total BTEX	Agua Subterránea	ídem
naftaleno	Agua Subterránea	Método propio
acenaftileno	Agua Subterránea	ídem
acenafteno	Agua Subterránea	ídem
fluoreno	Agua Subterránea	ídem
fenantreno	Agua Subterránea	ídem
antraceno	Agua Subterránea	ídem
fluoranteno	Agua Subterránea	ídem
pireno	Agua Subterránea	ídem

Rúbrica :



Resultados analíticos

José Ignacio Galán Vergara

Isabel Álvarez Díaz

Proyecto	INFORME DE SITUACIÓN CON CARACTERIZACION ANALITICA. APR 3.5	Fecha de pedido	21-09-2021
Número Proyecto	PY 012/21 POZ	Fecha de inicio	21-09-2021
Número de informe	13537328 - 1	Fecha del informe	30-09-2021

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
benzo(a)antraceno	Agua Subterránea	ídem
criseno	Agua Subterránea	ídem
benzo(b)fluoranteno	Agua Subterránea	ídem
benzo(k)fluoranteno	Agua Subterránea	ídem
benzo(a)pireno	Agua Subterránea	ídem
dibenzo(a,h) antraceno	Agua Subterránea	ídem
benzo(ghi)perileno	Agua Subterránea	ídem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Agua Subterránea	ídem
PAH-suma (VROM, 10)	Agua Subterránea	ídem
PAH-suma (EPA, 16)	Agua Subterránea	ídem
fracción C5-C6	Agua Subterránea	Método propio, análisis con GC-MS
fracción C6-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción C8-C10	Agua Subterránea	ídem
hidrocarburos volátiles C5-C10	Agua Subterránea	Método propio (headspace GC-MS)
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	Método propio, extracción con hexano, limpieza, análisis con GC-FID
hidrocarburos totales C5-C40	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Agua Subterránea	conforme a ISO 11423-1
MTBE (metil tert-butil éter)	Agua Subterránea	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	V2250682	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
002	V2250675	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
003	V2250667	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
004	V2250671	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
005	V2250673	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
006	V2250663	21-09-2021	20-09-2021	ALC201
007	S0808674	21-09-2021	20-09-2021	ALC237
007	B6234581	21-09-2021	20-09-2021	ALC207
007	G7007544	21-09-2021	20-09-2021	ALC236

Rúbrica :

