



INFORME BASE DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (IBSAS)

**CENTRO DE DATOS DE 70 MW UBICADO EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE DAGANZO DE ARRIBA
COMUNIDAD DE MADRID**

Edición 1

CIGNUS P2DC, S.L.

Calle Princesa 2, 4ªPlanta- 28008 Madrid

Madrid, julio 2025

CONTROL DE REVISIONES

**REF. DOC: CD_DAGANZO-TOT-EAPC-MAM- INFORME BASE DEL SUELO Y DE LAS AGUAS
SUBTERRÁNEAS-001-20250718-SOL**

ELABORADO POR

REVISADO y APROBADO POR

Apellidos, Nombre	Fecha	Apellidos, Nombre	Fecha
Muñoz Escribano, José Luis	18/07/25	Muñoz Escribano, José Luis	18/07/25
García Blázquez, María	18/07/25		
Pacheco Collazos, Jesús	18/07/25		
Cruz Jiménez, Lourdes	18/07/25		

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	CARACTERIZACIÓN INICIAL.....	2
2.1.	ESTUDIO HISTÓRICO.....	2
2.2.	ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO	14
2.3.	USOS DEL SUELO EN EL ENTORNO PRÓXIMO DEL EMPLAZAMIENTO	23
2.4.	DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL INICIAL DEL EMPLAZAMIENTO	23
3.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	25
4.	PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS PARA EJECUCIÓN DE BLANCO AMBIENTAL.....	26
4.1.	MUESTREO DE SUELOS	26

1. INTRODUCCIÓN

El Informe base del suelo y de las aguas subterráneas (en adelante IBSAS) contiene la información necesaria para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas.

En el caso que nos ocupa el Centro de Datos alberga un importante volumen de almacenamiento de combustible, necesaria para alimentar a los equipos de emergencia que entrarán en funcionamiento en caso de que por avería exista puntualmente falta de suministro eléctrico al centro de datos.

De este modo, la instalación de gasóleo estará compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Los depósitos se instalarán conforme a las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el RD 1427/1997, manteniendo una distancia entre ellos y el edificio conforme a las distancias exigidas por éste. Concretamente, la distancia con el límite de la propiedad será de al menos 0,5 m, tal y como se indica en el apartado 13.1 de la MI-IP03.

Por tanto, la actividad se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005

El IBSAS (Fase 1), engloba las labores de recopilación de información básica del emplazamiento y servirá para determinar si existen indicios fundados de afección de la calidad del suelo y/o de las aguas subterráneas, incluyendo una propuesta de estrategia de muestreo y análisis a desarrollar posteriormente, en su caso, en la Fase 2 del IBSAS.

2. CARACTERIZACIÓN INICIAL

2.1. ESTUDIO HISTÓRICO

El Estudio Histórico tiene como objetivo analizar los usos a los que han sido dedicados en tiempos pasados los terrenos sobre los que se pretende actuar, para de ese modo poder prever la existencia de suelos contaminados, y al mismo tiempo, tener una base de referencia con la que, en el hipotético caso de que en un futuro se detectase contaminación de los suelos, poder establecer el origen de la misma.

2.1.1. Contexto geográfico

El término municipal de Daganzo de Arriba, donde se encuentra el Centro de Proceso de Datos, se localiza en la zona noreste de la Comunidad de Madrid, aproximadamente a 25 kilómetros del centro de la capital. El municipio limita al noroeste con Cobeña, al noreste con Fresno de Torote y Alcalá de Henares al sureste, al sur con Torrejón de Ardoz y al suroeste con Ajalvir y Paracuellos de Jarama. El Centro de Datos, de aquí en adelante CPD, se encuentra en el sur del núcleo urbano.

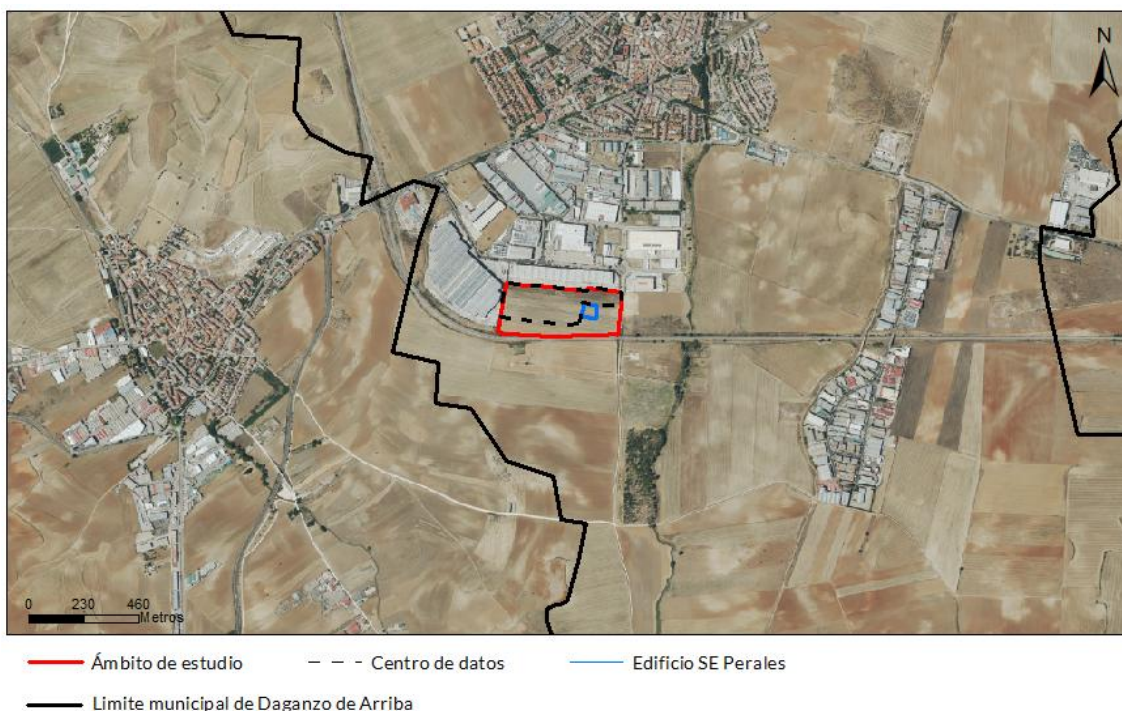


Figura 1 Localización del municipio de Daganzo de Arriba (Madrid) y delimitación aproximada Centro de Proceso de Datos. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2.1.2. Estudio histórico del emplazamiento y entorno inmediato

Para la realización del estudio se ha tomado como base fundamental de referencia el contraste de las fotografías aéreas y cartografías temáticas que se encuentran disponibles en la dirección <http://www.madrid.org/cartografia/visorCartografia/html/visor.htm> de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, junto con las fotografías aéreas del Plan Nacional de Ortografía Aérea (PNOA) que se encuentran en la dirección <http://www.ign.es/web/ide-area-nodo-ide-ign> del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid se ofrecen ortofotos y mapas históricos de toda la Comunidad de Madrid, desde 1946 hasta la actualidad. El visor de estas imágenes permite geoposicionar con precisión cualquier emplazamiento, lo que permite tener la certidumbre de que el emplazamiento que se observa en cada imagen se corresponde exactamente con el mismo lugar.

En el IGN, se obtienen ortofotos geoposicionadas a escala nacional desde 2004 a la actualidad, pudiendo ser utilizadas directamente para la visión de la evolución reciente de del emplazamiento.

Las fotografías aéreas corresponden a los vuelos realizados en los años 1946, 1956, 1961-67, 1975, 1980, 1991, 1999, 2003, 2007, 2011, 2014, 2017 y 2022.

SITUACIÓN EN 1946

En 1946 se puede apreciar que la parcela en la que se ubica el CPD y SE Perales se sitúa sobre campos de cultivos de cereal de secano presentes en la zona. Como se observa en la imagen, en aquel año aun no existía el trazado de la actual M-100. Tampoco se observan edificaciones en el interior de la parcela o en sus proximidades.



Figura 2. Estado de la parcela. Año 1946

SITUACIÓN EN 1956

En 1956 se observa una situación muy similar a la de 1946. El entorno está claramente dominado por el uso agrario del territorio, sin presencia de infraestructuras o edificaciones.



Figura 3. Estado de la parcela. Año 1956

SITUACIÓN EN 1961-1967

La imagen procedente del vuelo realizado entre los años 1961-1967 muestra una estructura territorial similar a la de las décadas anteriores, y en donde incluso el mosaico parcelario presenta pocas variaciones respecto a lo observado en los fotogramas de años precedentes.



Figura 4. Estado de la parcela. Año 1961-67

SITUACIÓN EN 1975

La imagen de 1975 empieza a denotar cambios territoriales evidentes, observándose la expansión urbana del núcleo de Daganzo de Arriba, con la incipiente construcción de las primeras naves del Polígono Industrial Gitesa.

Los terrenos en los que se emplazará el CDD y la SE Perales siguen conservando su uso agrícola activo, no observándose construcciones, edificaciones o infraestructuras que puedan actuar como focos potencialmente contaminantes del suelo.



Figura 5. Estado de la parcela. Año 1975

SITUACIÓN EN 1980

La imagen de 1980 muestra una situación muy similar a la de 1975, sin cambios significativos a nivel territorial. Las parcelas en las que se emplaza el CPD y SE Perales mantienen el uso agrario apreciable ya en la imagen de 1946.



Figura 6. Estado de la parcela. Año 1980

SITUACIÓN EN 1991

La imagen de 1991 muestra como en la década transcurrida desde la anterior ortoimagen se va produciendo la progresiva consolidación de los espacios industriales que se han desarrollado en torno a los núcleos residenciales más tradicionales del municipio.

Las parcelas en la que se contempla la implantación del Centro de Datos y SE Perales sigue manteniendo el uso tradicional agrícola, sin evidencias de infraestructuras, edificaciones o instalaciones que supongan un potencial foco de contaminación de suelos.



Figura 7. Estado de la parcela. Año 1991

SITUACIÓN EN 1999

De 1991 a 1999 se aprecia una importante consolidación de los polígonos industriales Gitesa y Camino Ancho, ambos en el cierre sur del núcleo urbano de Daganzo de Arriba, y del polígono industrial de Los Frailes, desconectado del núcleo urbano.

El interior de las parcelas objeto de estudio mantienen el uso agrícola existente ya en la primera imagen disponible de 1946.



Figura 8. Estado de la parcela. Año 1999

SITUACIÓN EN 2001

La imagen de 2001 muestra cómo se han ejecutado las obras de la M-100 y M-108, y los nudos de conexión de estas vías con la ya existente M-113 que conecta Ajalvir con Daganzo de Arriba.

La ortoimagen muestra como la parcela mantiene su uso agrario tradicional, no evidenciándose en la misma signos de ocupación por parques de maquinaria o instalaciones auxiliares ligadas a la ejecución de las obra de la citada M-100.



Figura 9. Estado de la parcela. Año 2003

SITUACIÓN EN 2003

En el período 2001-2003 se aprecia la progresiva consolidación del polígono industrial Gitesa (sector S-5 y Unidad de Ejecución 14 de las NNSS de Daganzo de Arriba), observándose las obras de edificación del complejo logístico situado al oeste de las parcelas objeto de estudio.

Las parcelas objeto de estudio mantienen su uso agrícola, al estar excluidas de estos sectores urbanizables.



Figura 10. Estado de la parcela. Año 2003

SITUACIÓN EN 2007

La ortoimagen de 2007 refleja fundamentalmente cómo se ha llevado a cabo el desarrollo de la Unidad de Ejecución U15 de las NNSS de Daganzo de Arriba).

Las parcelas objeto de estudio mantienen su uso agrícola, al estar excluidas de estos sectores urbanizables.



Figura 11. Estado de la parcela. Año 2007

SITUACIÓN EN 2011

La ortoimagen de 2011 no refleja cambios territoriales significativos respecto a la situación de 2007.



Figura 12. Estado de la parcela. Año 2011

SITUACIÓN EN 2014

En el año 2014 la ortoimagen muestra un aspecto muy similar al de años precedentes. No se contemplan cambios en el interior de la zona de estudio, manteniéndose el uso agrario de las parcelas en las que se implantará en Centro de Datos y SE Perales.



Figura 13. Estado de la parcela. Año 2014

SITUACIÓN EN 2017

La situación de 2017 no muestra cambios significativos respecto a los años anteriores



Figura 14. Estado de la parcela. Año 2017

SITUACIÓN EN 2020

La imagen de 2020 sigue mostrando la progresiva consolidación del entorno industrial y logístico situado en el extremo sur del núcleo de Daganzo de Arriba. Únicamente cabría indicar el comienzo de la urbanización y edificación del sector S-4.



Figura 15. Estado de la parcela. Año 2020

SITUACIÓN EN 2022

La imagen de 2022 muestra como las parcelas objeto de estudio se siguen destinando a la actividad agraria.

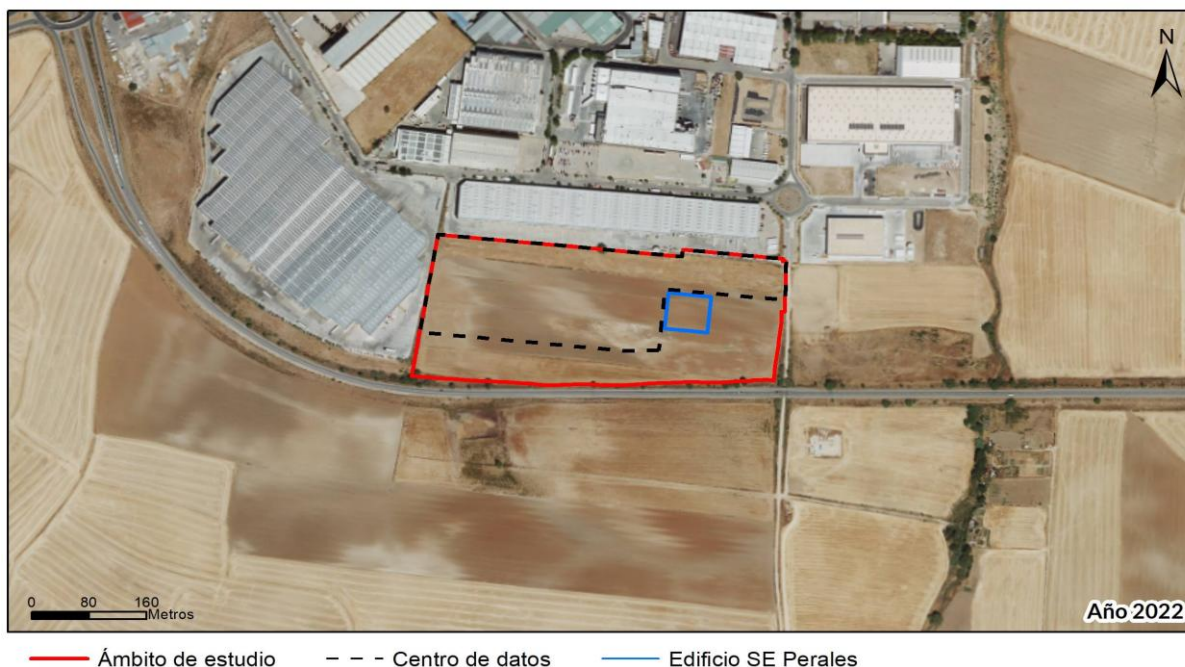


Figura 16. Estado de la parcela. Año 2022.

2.1.3. Identificación de las actividades potencialmente contaminantes del suelo y/o de las aguas subterráneas. conclusiones e incertidumbres del estudio histórico

Tras el análisis de las ortoimágenes y fotografías aéreas disponibles, se comprueba como las parcelas en las que se pretende implantar el Centro de Datos y SE Perales se han destinado exclusivamente al uso agrícola, no evidenciándose presencia de infraestructuras, instalaciones o edificaciones que hayan podido generar contaminación del suelo y aguas subterráneas.

Por tanto, a partir del estudio histórico del suelo de la zona objeto de estudio se constata que en la parcela no se han desarrollado actividades o procesos incluidos 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.

2.2. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

El estudio del medio físico constituye una parte fundamental para comprender las condiciones naturales del entorno en el que se ubica el emplazamiento objeto de análisis. A través de este apartado se pretende caracterizar las principales variables ambientales que influyen directa o indirectamente en la calidad del suelo, así como en su vulnerabilidad frente a posibles procesos de degradación o contaminación.

Esta caracterización permite no solo establecer un diagnóstico ambiental preciso, sino también identificar factores limitantes o condicionantes relevantes para la toma de decisiones en materia de gestión del territorio y protección del medio ambiente.

Para ello, se han estudiado las siguientes variables ambientales:

- Aguas subterráneas
- Aguas superficiales
- Climatología
- Geología
- Hidrología
- Hidrogeología
- Usos del suelo

La profundidad con la que se han estudiado cada una de las ha venido determinada por la influencia (directa o indirecta) más o menos significativa que el desarrollo de la actuación puede generar en el medio.

2.2.1. Climatología local

Daganzo de Arriba se sitúa en una zona de clima mediterráneo continentalizado, caracterizado por inviernos fríos con un periodo prolongado de heladas y veranos cálidos y secos. Durante el invierno, las temperaturas mínimas descienden con frecuencia por debajo del punto de congelación, aunque sin alcanzar valores extremadamente bajos. En verano, las temperaturas máximas son elevadas, registrándose condiciones de calor intenso y escasas precipitaciones.

Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de la pluviometría, etc., lo definen como Mediterráneo seco. La característica fundamental de este clima es que coincide la estación más calurosa con la ausencia de lluvias, lo que origina un importante déficit hídrico durante los meses de verano, que en los años menos lluviosos puede abarcar el otoño o todo el año en casos extremos.

Según la información disponible en el Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), la estación más cercana es la de "Torrejón de Ardoz 'B.Aerea' ", (Clave 3175) localizada a unos 6 km al sur del municipio de Daganzo de Arriba. Esta estación tiene datos de temperaturas y precipitaciones de 38 años, entre los años de 1961 y 2003.

Tabla 1 Datos generales de la estación termopluviométrica. Fuente: SIGA

	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD	AÑO INICIO	AÑO FIN
Torrejón de Ardoz 'B.Aerea'	611	40° 29' N	3° 27' W	1961	2003

A continuación, se muestra la tabla resumen de los datos climáticos obtenidos en la estación de "Torrejón de Ardoz 'B.Aerea' ":

Tabla 2. Datos termopluviométricos de la estación termopluviométrica. Fuente: SIGA

MES	T	TMa	Tma	R	R24	ETP
Enero	5,60	15,90	-4,30	40,10	11,60	11,30
Febrero	7,10	18,20	-4,10	39,20	13,80	15,90
Marzo	9,60	22,50	-2,10	30,10	12,00	30,80
Abril	11,70	25,00	0,10	44,00	15,10	44,50
Mayo	15,80	30,00	2,80	39,90	14,00	77,40
Junio	20,80	35,30	6,90	21,80	9,60	117,40
Julio	24,40	37,60	11,20	12,30	7,50	150,90
Agosto	24,10	37,20	11,60	10,20	6,30	138,80
Septiembre	20,30	33,30	7,20	27,80	13,60	94,30
Octubre	14,70	27,40	2,40	43,30	14,00	54,00
Noviembre	9,00	20,40	-2,20	56,50	20,70	22,60
Diciembre	5,90	16,30	-4,80	42,50	12,20	11,90
TOTAL/ANUAL	14,10	38,30	-6,60	407,70	30,20	770,00

LEYENDA	
T	Temperaturas medias mensuales (°C)
TMa	Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C)
Tma	Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C)
R	Pluviometría media mensual (mm)
R24	Precipitación máxima en 24 horas (mm)
ETP	Evapotranspiración anual (Thornthwaite)

TERMOMETRÍA:

Según datos de la estación termopluviométrica "Torrejón de Ardoz 'B.Aerea' " la temperatura media mensual más baja es de 5,60 °C y se registra en el mes de enero, mientras que la temperatura media mensual más alta es de 24,40 °C y se registra en el mes de julio.

La temperatura media mensual de las máximas absolutas del mes más cálido es de 37,60 °C y se registra en el mes de julio, mientras que la media mensual de las mínimas absolutas del mes más frío se registra en el mes de diciembre, con -4,80°C.

PLUVIOMETRÍA:

La pluviometría media anual registrada en la estación de "Torrejón de Ardoz 'B.Aerea' " entre los años 1961 y 2003 es de 407,70 mm, siendo el mes con mayor precipitación el de noviembre (56,60 mm) y el mes más seco el de agosto, con tan solo 10,20 mm.

Las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en la estación corresponden al mes de noviembre con 20,70 mm.

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS:

El periodo seco o árido es de 4 meses, el periodo frío o de heladas de 6 meses y el periodo cálido de 2 meses.

ÍNDICE Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS:

Estas clasificaciones tienen por objeto definir tipos climáticos, que permitan su definición y comparación de regiones con clima homogéneo. En este estudio se ha tenido en cuenta el siguiente:

Clasificación climática de Papadakis: La clasificación desarrollada por Papadakis se basa en el establecimiento de un régimen térmico y un régimen hídrico que sirven para determinar las distintas unidades climáticas, incluyendo factores de alta relevancia para los cultivos tales como la severidad estival e invernal.

- Tipo de invierno: av (avena)
- Tipo de verano: o (olivo)
- Régimen de humedad: ME (Mediterráneo húmedo)
- Térmico: CO/Co (Templado continental)
- Clasificación: Mediterráneo continental

RÉGIMEN EÓLICO:

En Torrejón de Ardoz 'B. Aerea' la distribución de la velocidad del viento tiene una marcada dirección suroeste-noreste, donde se alcanzan las mayores velocidades de viento (12-16 m/s). Además, la velocidad del viento en la zona resulta relativamente mayor entre las 20 y 21 h, alcanzando su máximo de velocidad.

2.2.2. Contexto geológico regional

Para conocer la litología de los materiales sobre los que se sitúa la actividad objeto de análisis se ha consultado la hoja nº 535 de la Serie Magna del Mapa Geológico de España publicado por el Instituto Geológico y Minero de España.

El contexto geológico donde se ubica el CPD y SE Perales está compuesto arcosas blancas y fangos arcósicos rojos. También se encuentran gravas y arcillas rojas con cantos cuarcíticos y calcáreas.

La litología del área de estudio está dominada por materiales detríticos de origen continental depositados durante el Terciario, principalmente del Mioceno. Los sedimentos terciarios neógenos, compuesto por arcosas y arcillas, aparecen en la mayor parte del término municipal, presentando una coloración rojiza a parda, textura plástica y baja permeabilidad, lo que influye en la acumulación de agua en superficie y en el desarrollo de suelos pesados.

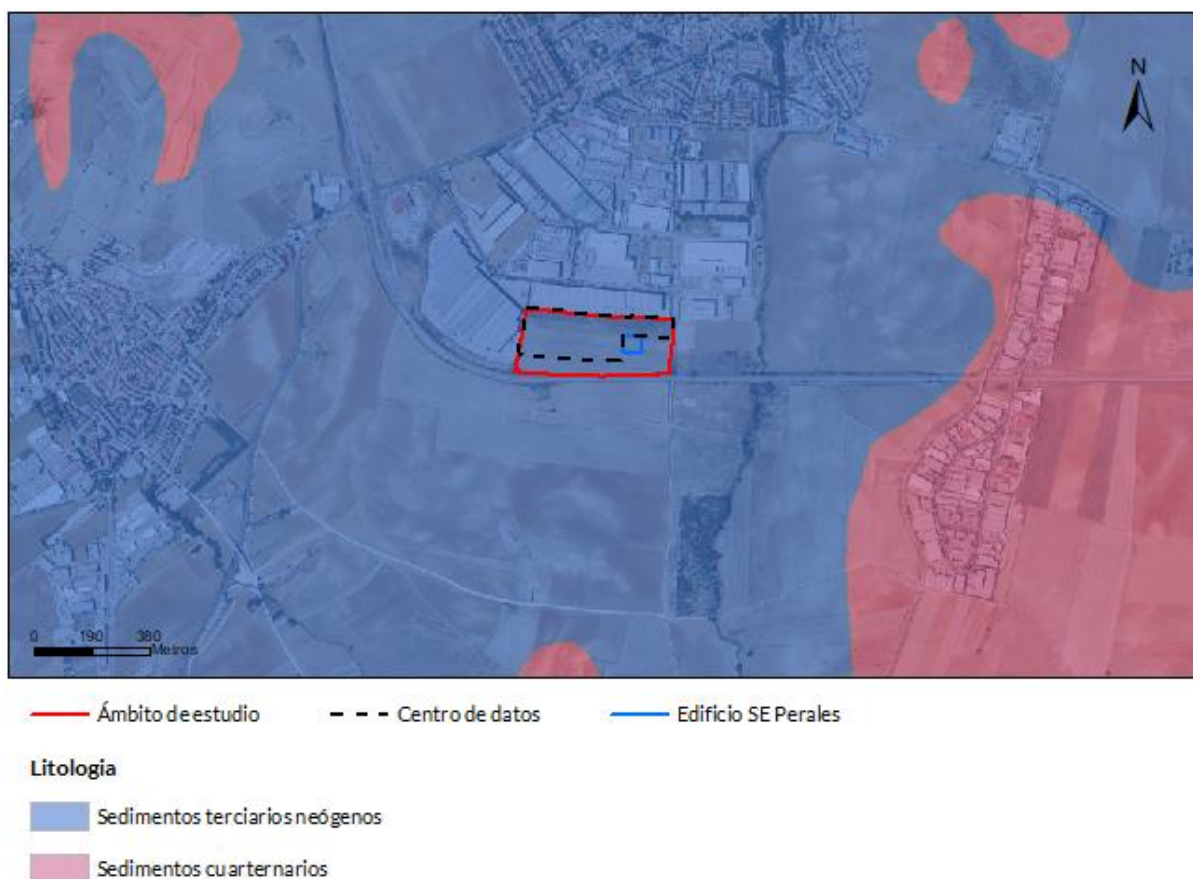


Figura 17. Litología de suelos presentes en el ámbito de estudio. Elaboración propia

2.2.3. Edafología

Los suelos son un factor importante en el medio físico, tanto por su función de asentamiento de la flora y las actividades humanas, como por su función de interfaz de relación entre diferentes componentes del medio (atmósfera, hidrosfera y biosfera). El tipo de suelo y sus características no sólo afectan al tipo de comunidades vegetales que se van a asentar sobre el mismo, sino a los diferentes aprovechamientos que los humanos realizan a lo largo del tiempo sobre una zona.

La caracterización de los suelos de la zona de estudio se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos. En la descripción de suelos se ha consultado asimismo el Atlas del Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid, así como el Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid, elaborado por el CSIC en 1990.

La zona de estudio se emplaza sobre la asociación LV9, dominada por la presencia de Luvisones. Los luvisoles son suelos desarrollados a partir de materiales arcillosos o franco-arcillosos, caracterizados por la presencia de un horizonte de acumulación de arcilla (Bt) en el subsuelo. Suelen presentar una estructura bien desarrollada, buena capacidad de retención de agua y una fertilidad moderada a alta, lo que los hace aptos para el uso agrícola. Se asocian comúnmente a climas templados y regiones con cierta cobertura forestal.



Figura 18. Asociaciones de suelos presentes en el ámbito de estudio. Fuente Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid, elaborado por el CSIC en 1990

2.2.4. *Altitud y pendiente del terreno*

La topografía presenta una suave orientación sureste, y en donde las menores cotas se alcanzan en el entorno al Arroyo de Monte.

En cuanto a las pendientes existentes, son suaves en el ámbito, con valores que no superan el 10%, y por tanto favorables para cualquier tipo de actuación.

2.2.5. *Contexto hidrológico e hidrogeológico*

El eje fluvial que discurre más próximo a la zona de actuación es el río Torote, que se sitúa a aproximadamente 3 km al este de la parcela de implantación.

En el entorno de la actuación cabe distinguir la presencia de:

El Arroyo del Monte, situado al Este a unos 260 metros aproximadamente

El Barranco de los Arroyos, situado al norte a unos 290 metros aproximadamente. Cabe indicar que este arroyo tiene muy poca entidad, siendo en realidad una línea de drenaje de una pequeña cuenta. Carece de evidencias en superficie de circulación de agua o humedad freática. Además, este cauce desaparece al llegar al casco urbano de Daganzo de Arriba.

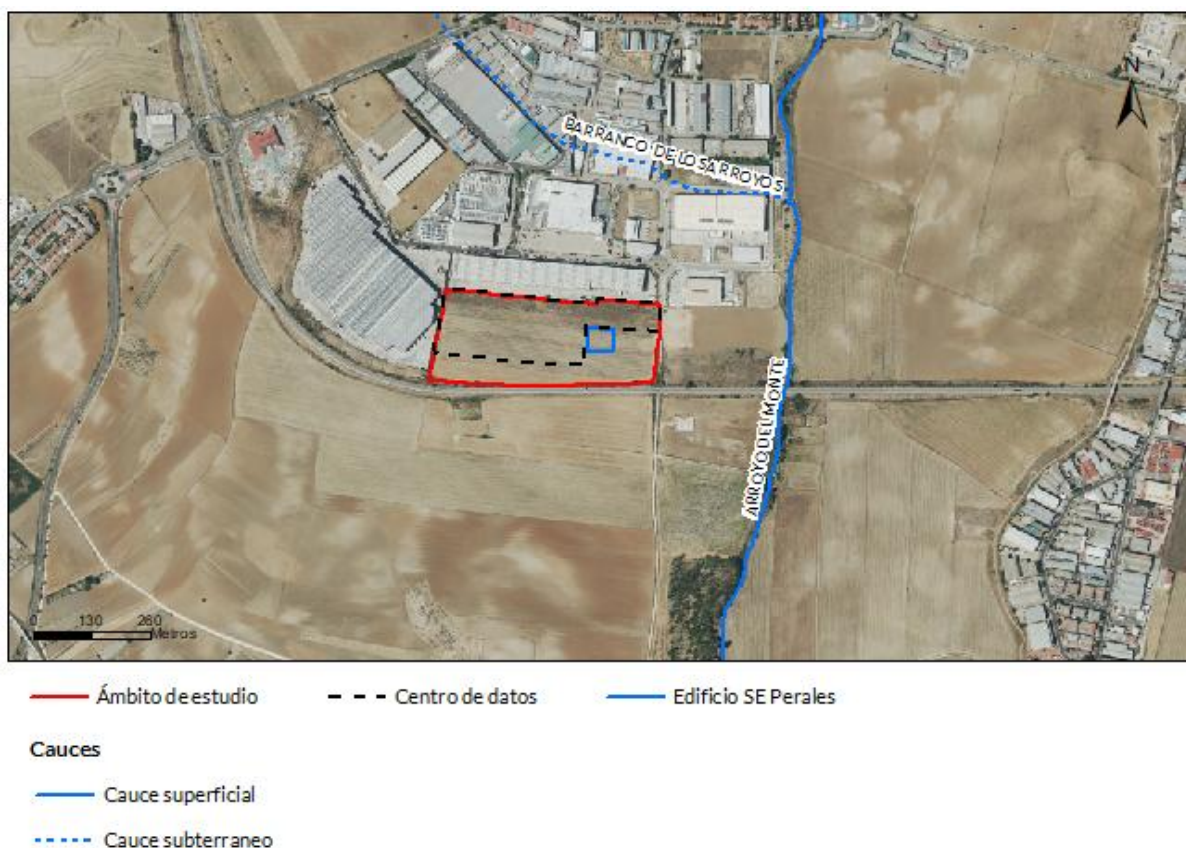


Figura 19. Hidrología cercana al ámbito de estudio. Elaboración propia.

Hidrogeológica UH 03.04 – Guadalajara, integrada en la Cuenca del Tajo-Mancha, caracterizada por depósitos de naturaleza detrítica y comportamiento hidrogeológico libre o semiconfinado, en función de la litología local.

En base a la topografía local y los datos regionales disponibles, se estima que el gradiente hidráulico en esta zona se orienta de norte a sur, en concordancia con la pendiente natural del terreno hacia el río Torote. No obstante, a nivel local, las aguas subterráneas presentan un gradiente Noroeste-Sureste, en dirección al arroyo del Monte.

PIEZOMETRÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS:

Para conocer la piezometría y calidad de las aguas subterráneas se han consultado las siguientes fuentes:

- Red de control de sondeos y piezómetros del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Puntos de Control de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

En los alrededores de la parcela de estudio no se ubica ningún sondeo o piezómetro correspondiente a la red de seguimiento del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), encontrándose el más cercano a una distancia de 1,6 km aproximadamente al sur del CPD.



Figura 20. Puntos de control de aguas subterránea. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS:

Permeabilidad

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua.

La vulnerabilidad es primeramente una función de:

- La inaccesibilidad de la zona saturada, en sentido hidráulico, a la penetración de contaminantes.
- La capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada del acuífero, como resultado de su retención física y reacción química con los contaminantes.

Las áreas de mayor vulnerabilidad corresponden a aquellas en las que afloran formaciones con permeabilidad alta, ya sean de tipo detrítico (cuaternarios aluviales) o de tipo kárstico (calizas del Páramo y calizas y dolomías cretácicas). En cualquiera de estas áreas el impacto contaminante puede ser muy elevado y de difícil solución si llega a degradar la calidad de las aguas subterráneas.

La permeabilidad, y por tanto la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, de acuerdo con el Mapa de Permeabilidades de España, escala 1:200.000, del Instituto Geológico y Minero de España, de la parcela objeto de estudio se define como de permeabilidad media debido a la presencia de formaciones detríticas.

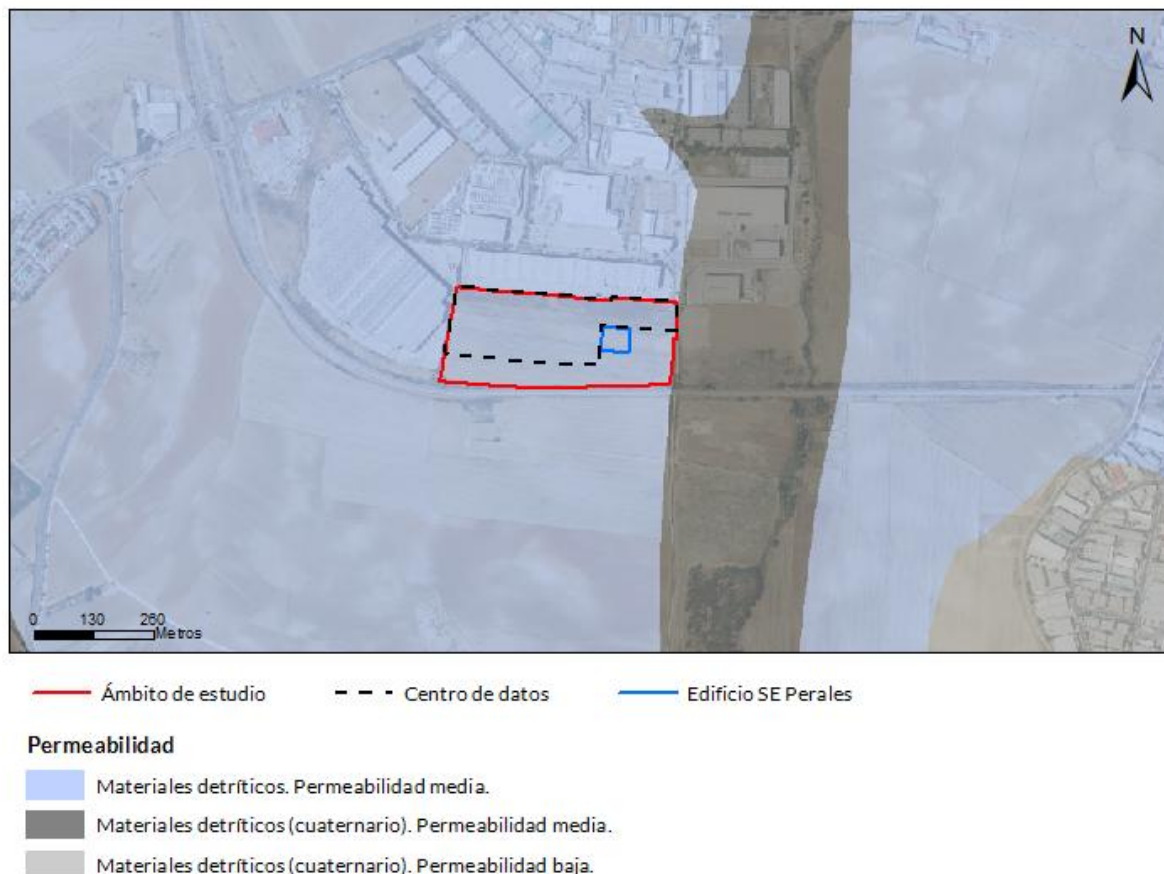


Figura 21. Permeabilidad de suelos. Fuente: Mapa de Permeabilidades de España, E 1:200.000, IGME

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario

La Directiva 91/676/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura y el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, de transposición de la Directiva, establecen la obligación de designar como zonas vulnerables todas aquellas superficies del territorio cuya escorrentía contribuya a la referida contaminación y esta obligación corresponde a las Comunidades Autónomas en sus respectivos ámbitos de competencia.

En Madrid, mediante la Decreto 27/2020, de 15 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad de Madrid, se designan cinco zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en su ámbito territorial:

- Zona 1. Masa de Agua Subterránea 030.008: "La Alcarria".
- Zona 2. Zona 2. Sectores sur de las Masas de Agua Subterránea "Madrid: Guadarrama Manzanares" y "Madrid: Guadarrama-Aldea del Fresno".

- Zona 3. Sur de Loranca, localizada sobre la Masa de agua 030.011: Madrid: “Guadarrama- Manzanares”.
- Zona 4. Sector sureste del arroyo de la Marcuera-Valdeavero.
- Zona 5. Bajo Algodor.

La masa de agua subterránea más cercana perteneciente a la zona 1 (“La Alcarria”) se localiza aproximadamente a 10 km al sureste del emplazamiento del CPD.

2.2.6. Relaciones entre las aguas subterráneas y las aguas superficiales

El municipio forma parte de la Cuenca del Tajo-Mancha, y concretamente, la parcela está dentro de la masa de agua subterránea llamada “Guadalajara”, que pertenece a la Unidad Hidrogeológica UH 03.04. Esta unidad está formada por materiales como arenas, gravas y arcillas, que permiten que el agua subterránea fluya libremente en algunas zonas, mientras que en otras queda más confinada por capas poco permeables.

En resumen, aunque la conexión directa entre las aguas superficiales y subterráneas no es continua, sí podría haber cierta relación local, especialmente en zonas más bajas del terreno o cerca de los cauces mencionados. Este aspecto es importante a la hora de valorar posibles movimientos de contaminantes desde el suelo hacia las aguas cercanas.

En la zona de estudio, al no existir materiales impermeables, las aguas subterráneas funcionan como acuíferos de régimen libre que fluyen a nivel regional (macro) en dirección fundamentalmente norte sur, mientras que a nivel local (micro) el flujo de aguas subterráneas está muy determinado por la topografía local.

En la zona de estudio, las aguas subterráneas más profundas presentarán un gradiente norte-Sur ligeramente orientado al este, en dirección al río Torote. No obstante, las aguas subterráneas más superficiales presentarán una hidrodinámica mucho más condicionada por la presencia del Arroyo del Monte, situado a unos 260 metros. Estas aguas subterráneas más someras presentarán un gradiente de marcada componente noroeste-sureste.

2.3. USOS DEL SUELO EN EL ENTORNO PRÓXIMO DEL EMPLAZAMIENTO

El ámbito de estudio presenta los siguientes usos del suelo en su entorno próximo:

- Al norte y oeste el suelo urbano consolidado correspondiente a los sectores S-4 y S-5
- Al sur la M-100 y terrenos agrícolas
- Al este terrenos agrícolas.

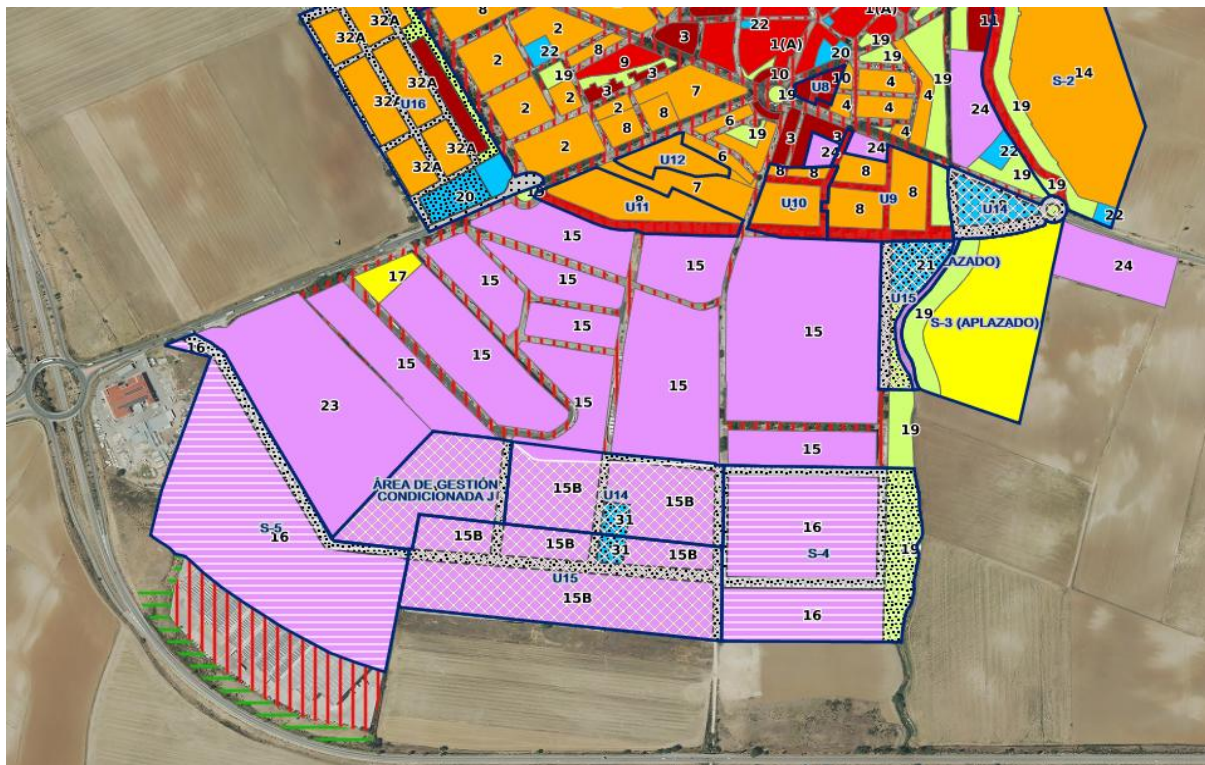


Figura 22. Usos del suelo.

2.4. DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL INICIAL DEL EMPLAZAMIENTO

2.4.1. Identificación de las fuentes potenciales de contaminación del suelo y/o de las aguas subterráneas relacionadas con instalación a implantar

El desarrollo del normal funcionamiento de un centro de datos se caracteriza por albergar equipos informáticos y sistemas de refrigeración, sin procesos industriales ni almacenamiento de productos peligrosos necesarios.

No obstante, la actividad requiere de un importante volumen de almacenamiento de combustible, necesaria para alimentar a los equipos de emergencia que entrarán en funcionamiento en caso de que por avería exista puntualmente falta de suministro eléctrico al centro de datos.

Por ello, el centro de datos precisa de una instalación de almacenamiento de gasóleo compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de

55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Los depósitos se instalarán conforme a las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el RD 1427/1997, manteniendo una distancia entre ellos y el edificio conforme a las distancias exigidas por éste. Concretamente, la distancia con el límite de la propiedad será de al menos 0,5 m, tal y como se indica en el apartado 13.1 de la MI-IP03.

Por tanto, la actividad se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005.

2.4.2. Identificación de las posibles áreas afectadas por instalaciones o actividades previas

Según la información recopilada en el estudio histórico del emplazamiento, no se han identificado actividades previas, por lo tanto, no existe un riesgo potencial para la calidad del suelo ni de las aguas subterráneas. El terreno no ha estado previamente ocupado por instalaciones industriales, ni otras infraestructuras que generen residuos o vertidos contaminantes.

2.4.3. Vulnerabilidad del medio

El emplazamiento presenta una vulnerabilidad media frente a posibles afecciones al suelo y a las aguas subterráneas, teniendo en cuenta tanto las características del medio físico como la naturaleza de la actividad prevista (CPD).

Los aspectos más relevantes del medio son los siguientes:

- Permeabilidad del terreno: el sustrato presenta una permeabilidad media, lo que permite cierta infiltración, aunque sin suponer un riesgo significativo en ausencia de fuentes contaminantes relevantes.
- Actividad futura: como se ha detallado, está prevista la instalación de 20 tanques de gasóleo, cada uno de ellos con capacidad para 55.000 l de almacenamiento, además de un depósito de 1.000 l por cada generador.

A pesar del importante volumen de almacenamiento, los depósitos serán de doble pared, y se instalarán conforme a las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el RD 1427/1997. Teniendo presentes estas circunstancias, el riesgo se valora como medio.

3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Tras el análisis realizado, se extraen las siguientes conclusiones:

- Tras el análisis de las ortoimágenes y fotografías aéreas disponibles, se comprueba como las parcelas en las que se pretende implantar el Centro de Datos y SE Perales se han destinado exclusivamente al uso agrícola, no evidenciándose presencia de infraestructuras, instalaciones o edificaciones que hayan podido generar contaminación del suelo y aguas subterráneas.

Por tanto, a partir del estudio histórico del suelo de la zona objeto de estudio se constata que en la parcela no se han desarrollado actividades o procesos incluidos 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.

- La zona de estudio se emplaza sobre una unidad hidrogeológica formada por arenas, gravas y arcillas, que permiten que el agua subterránea fluya libremente en algunas zonas, mientras que en otras queda más confinada por capas poco permeables. Su permeabilidad se considera media.

En la zona de estudio, al no existir materiales impermeables, las aguas subterráneas funcionan como acuíferos de régimen libre que fluyen a nivel regional (macro) en dirección fundamentalmente norte sur, mientras que a nivel local (micro) el flujo de aguas subterráneas está muy determinado por la topografía local.

De este modo, las aguas subterráneas más profundas presentarán un gradiente norte-Sur ligeramente orientado al este, en dirección al río Torote. No obstante, las aguas subterráneas más superficiales presentarán una hidrodinámica mucho más condicionada por la presencia del Arroyo del Monte, situado a unos 260 metros. Estas aguas subterráneas más someras presentarán un gradiente de marcada componente noroeste-sureste.

- El desarrollo del normal funcionamiento de un centro de datos se caracteriza por albergar equipos informáticos y sistemas de refrigeración, sin procesos industriales ni almacenamiento de productos peligrosos necesarios. No obstante, la actividad requiere de un importante volumen de almacenamiento de combustible, necesaria para alimentar a los equipos de emergencia que entrarán en funcionamiento en caso de que por avería exista puntualmente falta de suministro eléctrico al centro de datos.

Por ello, el centro de datos precisa de una instalación de almacenamiento de gasóleo compuesta por 20 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los grupos electrógenos del edificio. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, se instalará un depósito diario de 1.000 l por cada generador.

Teniendo presentes estas circunstancias, el riesgo se valora como **MEDIO**.

4. PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS PARA EJECUCIÓN DE BLANCO AMBIENTAL

A la vista del análisis realizado, en fases posteriores se deberá llevar a cabo la fase II (caracterización analítica) con la finalidad de comparar las muestras que se tomen en las zonas identificadas con los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) establecidos por 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 por la Orden 761/2007, de 2 de abril, de la Consejería 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.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se incluye a continuación una serie de directrices que marcan el procedimiento a seguir en materia de calidad de los suelos.

De este modo, se ha generado una propuesta de campaña de toma de muestras de suelo (Fase II) con la finalidad de continuar en fases posteriores el proceso de investigación de la calidad del suelo. Para la elaboración de esta campaña se ha tomado como base documental la Guía de Investigación de la Calidad del suelo del Plan Regional de Actuaciones en Materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid.

4.1. MUESTREO DE SUELOS

4.1.1. Número de muestras y localización

Se analizarán un total de 15 muestras:

- 5 emplazadas en el lugar de instalación de los tanques de combustible
- 10 distribuidas de manera sistemática (malla) por el resto de la parcela

4.1.2. Profundidad de muestreo

La profundidad de la toma de muestras está comprendida entre los 50 cm y los 3 metros.

No obstante, durante las fases de ejecución de los trabajos de campo ésta podrá modificarse en función de los resultados que se obtengan.

Es imprescindible registrar toda la información durante los trabajos de campo y en especial los siguientes aspectos:

- a) Presencia de cobertura vegetal o pavimentación: tipos, características, estado de conservación, espesor, etc.
- b) Características litológicas del perfil del suelo: tipo de materiales (contenido aparente en arcilla, limo, arenas, grava), cambios de litología (lateral y vertical), presencia de materiales de origen antrópico (restos de plásticos, residuos urbanos, etc.).

- c) Características organolépticas de interés: descripción de la coloración y aspecto de los materiales a lo largo del perfil del suelo (coloración natural, presencia de coloraciones extrañas) e identificación de olores indicativos de afección.
- d) Presencia de niveles de agua subterránea: tipo, características, aspectos organolépticos, profundidad, continuidad lateral, etc.
- e) Modificación de la topografía inicial: presencia de materiales de relleno, antiguos enterramientos de residuos, etc.
- f) Aspectos relacionados con la actividad potencialmente contaminante: presencia de tuberías de producción, saneamiento, depósitos enterrados, etc.

4.1.3. Tipo de muestras

Dada la ausencia de indicios previos de contaminación se admite la realización de muestras compuestas.

4.1.4. Programa analítico

En el caso del programa analítico a emplear, se propone realizar un programa analítico completo con el fin de abarcar la mayor cantidad de contaminantes posibles. De esta manera, se propone analizar los siguientes parámetros:

- Metales: antimonio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo+, cobalto, cobre, mercurio, plomo, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, talio, estaño, vanadio, zinc y plata.
- Compuestos aromáticos volátiles: benceno, tolueno, etil benceno, o-xileno, p y m xileno, xilenos, total de BTEX y estireno.
- Fenoles: fenol, m-cresol, o-cresol, p-cresol y total de cresoles.
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos: naftaleno, acenaftileno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, dibenzo(a,h) antraceno, benzo(ghi)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno, PAH-suma (VROM, 10) y PAH-suma (EPA, 16).
- Compuestos organohalogenados volátiles: 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetano, hexafluoroetano, 1,1-dicloroeteno, diclorometano, 1,2-dicloropropano, tetrafluoroetano, tetraclorometano, 1,1,2-tricloroetano, tricloroeteno, cloroformo, cloruro de vinilo, 1,1,2,2-tetracloroetano, trans-1,3- dicloropropeno, cis-1,3-dicloropropeno y suma (cis,trans) 1,3- dicloropropeno.
- Clorobencenos: monoclorobenceno, 1,2-diclorobenceno, 1,4-diclorobenceno, 1,2,4-triclorobenceno y Hexafluorobenceno.

- Clorofenoles: 2-clorofenol, 2,4+2,5-diclorofenol, 2,6-diclorofenol, 2,4,5-triclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, pentaclorofenol.
- Policlorobifenilos (PCB): PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 y PCB totales (7).
- Pesticidas clorados: suma DDT, o,p-DDT, p,p-DDT, suma DDD, o,p-DDD, p,p-DDD, suma DDE, o,p-DDE, p,p-DDE, aldrino, dieldrino, endrino, suma aldrino/dieldrino, suma aldrino/dieldrino/endrino, alfa-HCH, beta-HCH, gamma-HCH, cis-heptacloroepóxido, trans-heptacloroepóxido, suma heptacloroepoxido, alfa-endosulfan, hexaclorobutadieno, beta-endosulfan, endosulfan sulfato, trans-clordano, cis-clordano, suma clordano y endosulfan (alfa+beta).
- Hidrocarburos: hidrocarburos volátiles C6-C10, fracción C10-C12, fracción C12-C22, fracción C22-C30, fracción C30-C40 e hidrocarburos totales C10-C40.
- Amino compuestos: 3+4-cloroanilina.