

# PLAN ESPECIAL DEL NUEVO CEMENTERIO-TANATORIO- CREMATORIO DE VILLAVICIOSA DE ODÓN

## DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Ref. TMA 1673B/03



TASVALOR MEDIO AMBIENTE, SL.

Teléfono: +34 913 600 169\* tma@tma-e.com, CIF. B-83380311

**[www.tma-e.com](http://www.tma-e.com)**



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1. ANTECEDENTES .....	7
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA .....	7
1.3. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO .....	8
<b>2. FASE 1 - ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>10</b>
2.1. METODOLOGÍA DESARROLLADA.....	10
2.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. NIVEL 1 .....	12
2.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. NIVEL 2 .....	29
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL .....</b>	<b>39</b>
3.1. OBJETO Y DATOS DE PARTIDA.....	39
3.2. SITUACIÓN.....	40
3.3. ORDENACIÓN .....	42
<b>4. FASE II – ANÁLISIS AMBIENTAL DETALLADO .....</b>	<b>48</b>
4.1. INVENTARIO AMBIENTAL .....	48
<b>5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>84</b>
5.1. OBJETIVOS Y CRITERIOS AMBIENTALES .....	85
5.2. METODOLOGÍA.....	86
5.3. INDICADORES DE IMPACTO.....	88
5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS.....	91
<b>6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....</b>	<b>119</b>
6.1. MEDIDAS A CONSIDERAR POR EL PLAN ESPECIAL .....	119
6.2. MEDIDAS AMBIENTALES QUE DEBEN ADOPTARSE EN LA FASE DE OBRAS .....	128
<b>7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>138</b>
7.1. INFORMES .....	139
<b>8. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO I. EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXO II. INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR .....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO III. CARTOGRAFÍA .....</b>	<b>151</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE SUELO. PGOU DE VILLAVICIOSA DE ODÓN .....	15
FIGURA 2. ENCUADRE TERRITORIAL. USOS DEL SUELO .....	17
FIGURA 3. LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESPACIOS SINGULARES CATALOGADOS .....	18
FIGURA 4. LOCALIZACIÓN DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y MONTES PRESERVADOS .....	19
FIGURA 5. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE EXCLUSIÓN Y ÁREAS APTAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DENTRO DE LA TOTALIDAD DEL TÉRMINO MUNICIPAL (NIVEL 1) .....	21
FIGURA 6. VEGETACIÓN EXISTENTE EN LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN PROPUESTAS (NIVEL 1) .....	23
FIGURA 7. PENDIENTES PRESENTES EN LAS 3 ALTERNATIVAS PROPUESTAS (NIVEL 1) .....	24
FIGURA 8. PENDIENTES EXISTENTES EN LA ALTERNATIVA 1 (NIVEL 1) .....	25
FIGURA 9. PENDIENTES EXISTENTES EN LA ALTERNATIVA 2 (NIVEL 1) .....	26
FIGURA 10. PENDIENTES EXISTENTES EN LA ALTERNATIVA 3 (NIVEL 1) .....	27
FIGURA 11. ÁREA SELECCIONADA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS NIVEL 2 .....	29
FIGURA 12. EMPLAZAMIENTO DE ALTERNATIVAS NIVEL 2 .....	31
FIGURA 13. DIRECCIONES DE VIENTO REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRARIA DE VILLAVICIOSA ENTRE SEPTIEMBRE DE 2015 Y AGOSTO DE 2016 FUENTE: WEB DEL CENTRO .....	32
FIGURA 14. LIMITACIONES POR VIENTOS Y DISTANCIAS .....	35
FIGURA 15. UBICACIÓN DE CALICATAS .....	38
FIGURA 16. IMAGEN DE LOCALIZACIÓN GENERAL .....	41
FIGURA 17. IMAGEN DEL ÁMBITO DELIMITADO .....	42
FIGURA 18. IMAGEN INICIO CAMINO DESDE CALLE CAMINO PINARES LLANOS (VISTA HACIA EL SUROESTE) .....	44
FIGURA 19. IMAGEN CAMINO EN TRAMO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (VISTA HACIA EL SUROESTE) ..	44
FIGURA 20. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS AGRARIOS (SIGA). .....	49

FIGURA 21. PORCENTAJE DE DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN POR ESTACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS AGRARIOS (SIGA).....	50
FIGURA 22. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS AGRARIOS (SIGA).....	51
FIGURA 23. TIPOLOGÍA DE SUELOS. FUENTE: ATLAS DIGITAL DE COMARCAS DE SUELOS.....	52
FIGURA 24. VEGETACIÓN EXISTENTE EN LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN PROPUESTAS Y LS SELECCIONADA (1) .....	55
FIGURA 25. PARCELA DE CULTIVO DE CEREAL EXISTENTE EN LA ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA) .....	56
FIGURA 26. RESTOS DE ESCOMBROS EXISTENTES EN LA ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA) .....	56
FIGURA 27. RESTOS DE ESCOMBROS EXISTENTES EN LA ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA) .....	57
FIGURA 28. LASTONAR PRESENTE EN LA ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA) .....	57
FIGURA 29. EJEMPLAR DE RETAMA SPHAEROPARCA PRESENTE EN LA ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA) .....	58
FIGURA 30. MAPA DE PAISAJE DE LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE: ATLAS DE LOS PAISAJES DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	64
TABLA 6. Y FIGURA 31. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID .....	69
FIGURA 32. PIRÁMIDE DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE VILLAVICIOSA DE ODÓN, AÑO 2015. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	69
FIGURA 33. DEFUNCIONES EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICIOSA DE ODÓN DESDE EL 1986 HASTA 2014. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	70
FIGURA 34. NÚMERO DE HABITANTES AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL Y PARO REGISTRADO EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICIOSA DE ODÓN. FUENTE: INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	71
FIGURA 35. PLANO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO DEL PGOU DE VILLAVICIOSA DE ODÓN. ....	72
FIGURA 36. MAPA GEOTÉCNICO GENERAL. E. 1:200.000 FUENTE: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.....	76

FIGURA 37. RIESGO DE INUNDACIÓN. FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.....	78
FIGURA 38. LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESPACIOS SINGULARES CATALOGADOS.....	83
FIGURA 39. PATRIMONIO Y VÍAS PECUARIAS DE VILLAVICIOSA DE ODÓN. FUENTE: PLAN GENERAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN Y CATÁLOGO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	84
FIGURA 40. SUELO FORESTAL. FUENTE: VISOR DE CARTOGRAFÍA AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	105

**Estudio realizado por TMA entre septiembre de 2016 y marzo de 2017**

**PROPIEDAD INTELECTUAL**

El presente documento, incluyendo texto y gráficos –excepto donde se especifique lo contrario- así como la metodología empleada en la elaboración del estudio base del mismo, son propiedad intelectual de Tasvalor Medio Ambiente S.L. quedando prohibida su revelación, copia, reproducción total o parcial y difusión; sin expresa autorización de la citada mercantil. El presente documento se edita para uso exclusivo del cliente que en él se cita, a los efectos de la tramitación ambiental de su plan, programa o proyecto; así como para la consideración del órgano ambiental de la administración correspondiente. Tasvalor Medio Ambiente S.L. se reserva el derecho de ejecutar cuantas acciones legales estime necesarias para garantizar la defensa de sus derechos sobre la propiedad intelectual de este trabajo

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El ayuntamiento de Villaviciosa de Odón plantea la redacción de un Plan Especial para implantar un nuevo cementerio-tanatorio-crematorio (CTC) en el término municipal, plan que se redactará de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid.

La necesidad de esta dotación se indica en un informe de la Jefa de Servicio de Sanidad y Consumo, de fecha 13 de mayo de 2014. Complementariamente se han emitido informes favorables por parte de la jefe de servicio de urbanismo, de fecha 4 de junio de 2014, así como por parte del jefe del servicio de medio ambiente e industria, de fecha 18 de junio de 2014.

Para su desarrollo se precisa una superficie de aproximadamente 3 ha. La selección del emplazamiento debe considerar los condicionantes propios del particular uso a desarrollar y de la legislación ambiental sectorial.

El Plan Especial deberá acompañarse de un **Documento Ambiental Estratégico** (DAE) y someterse a una procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada -según se justifica a continuación- todo ello conforme a lo establecido en la sección segunda de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Dicho DAE se estructura en **dos fases**, redactándose la primera al objeto de **seleccionar la mejor ubicación para el desarrollo del plan dentro del término municipal** mediante un análisis, a su vez, a dos niveles de las variables ambientales significativas. La segunda fase constituye el estudio ambiental de los impactos concretos del plan en la ubicación seleccionada y la determinación de las medidas de mitigación y protección necesarias. El conjunto de ambas fases se resume en este documento que se considera válido para la comunicación del proceso de evaluación de impacto y su tramitación.

### 1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

El Plan Especial del nuevo CTC de Villaviciosa de Odón se encuentra incluido dentro de los supuestos contemplados en el artículo 6, apartado 2 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

*"Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica.*

[...]

2. Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:

- a) *Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*
- b) *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.*
- c) *Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.”*

El Plan Especial del nuevo CTC de Villaviciosa de Odón define la red pública de equipamiento, necesaria para implantar un nuevo cementerio-crematorio-tanatorio en el municipio. Además se definen las infraestructuras viaria y de servicios urbanos, de conexión entre las redes municipales y las precisadas por el nuevo equipamiento, sin contemplar actuaciones fuera de este municipio.

El procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada se encuentra regulado en el art. 29 de la Ley 21/2013, y dispone que para el inicio del trámite el promotor debe presentar ante el órgano sustantivo una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un Documento Ambiental Estratégico.

En este contexto, se redacta el presente Documento Ambiental Estratégico de manera que el órgano ambiental, en este caso la Dirección General de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, decida si el citado Plan Especial debe o no someterse a la tramitación prevista en la sección 1<sup>a</sup> del Capítulo I, Título II, de la *Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental*.

### **1.3. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (DAE)**

La Evaluación Ambiental constituye una herramienta fundamental para la detección de aquellas acciones de las actuaciones propuestas que puedan interferir en el medio ambiente, de forma que se prevea e informe sobre las consecuencias potenciales que el desarrollo de la actuación evaluada pudiera ocasionar sobre los medios físico, biológico y socioeconómico, así como sobre el paisaje.

De este modo, el procedimiento de Evaluación Ambiental permite, una vez valorados los efectos generados por dicha actuación, establecer las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de la actuación.

Desde el punto de vista legal, el objeto del presente Documento Ambiental Estratégico es iniciar el procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada, regulado en la Sección 1<sup>a</sup> del Capítulo I del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Desde el punto de vista técnico, el objeto de este Documento Ambiental Estratégico es definir y valorar el entorno de la actuación del Plan Especial que se analiza, entendiendo como tal el espacio físico, biológico y humano en el que se insertan las actuaciones previstas y que es susceptible de ser alterado.

La finalidad es prever la magnitud y naturaleza de los efectos originados por su construcción y puesta en operación, establecer las medidas correctoras técnicamente factibles y económicamente viables que permitan minimizar los impactos ambientales negativos producidos.

Las alteraciones que puedan surgir serán función de las características de la actividad y de las del lugar en el que se proyecta. Por tanto, en este estudio se describirá el Plan Especial y las acciones susceptibles de producir impactos, así como el medio sobre el que éstas van a influir y el espacio y tiempo que pueden verse afectados.

Para lograr los objetivos perseguidos se procederá a:

- Identificar los valores ambientales existentes en los terrenos sobre los que se desarrolla el Plan Especial objeto de análisis.
- Evaluar los efectos producidos por el desarrollo del citado Plan Especial, identificando su naturaleza y magnitud.
- Incorporar al Plan las medidas cautelares y correctoras de índole ambiental que, en base al análisis realizado, deban ser tenidas en cuenta en la ejecución del mismo.
- Establecer los mecanismos de supervisión y vigilancia de las medidas ambientales recogidas en el presente documento.

### ***Plan y Proyecto***

A partir de este Plan Especial y de acuerdo con sus condiciones, se desarrollará en su momento un proyecto concreto de diseño de las instalaciones. La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, no establece ningún trámite ambiental para ese proyecto. La Ley 2/2002 de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid sí establecía la necesidad de un procedimiento de EIA abreviado para este tipo de proyectos, pero el anexo de dicha ley fué derogado y la actividad tampoco está actualmente sometida a Evaluación ambiental de actividades.

Por todo ello el presente DAE incluye entre sus prescripciones ambientales **todas aquellas necesarias no sólo para la selección del mejor emplazamiento y ordenación urbanística de los terrenos, sino también para la futura configuración del proyecto de las instalaciones** así como las medidas las que deben adoptarse en obra.

## 2. FASE 1 - ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se lleva a cabo la definición, valoración y selección de las distintas alternativas de emplazamiento viables que se han considerado para la localización del CTC, difiniéndose los criterios de selección que se han tenido presentes en el análisis –valoración de las variables ambientales significativas- , así como los motivos que han llevado a la selección de la alternativa finalmente seleccionada y las causas por las que han sido rechazadas las restantes.

### 2.1. METODOLOGÍA DESARROLLADA

El análisis de alternativas del Documento Ambiental Estratégico para formular una propuesta inicial de ubicación de la dotación se ha desarrollado, a su vez, en dos etapas, correspondientes a dos niveles de análisis:

**Análisis nivel 1.** Para determinar las posibles ubicaciones de localización del CTC de Villaviciosa, se ha partido inicialmente de la totalidad del territorio del término municipal, buscando la selección de una superficie amplia (unos 60.000 m<sup>2</sup>) dentro del municipio, dentro de la cual poder luego delimitar alternativas de emplazamiento con criterios más pormenorizados. Para este análisis se han buscado aquellas áreas del término municipal en las que los condicionantes urbanísticos y ambientales permiten la posible localización de las instalaciones. Para este nivel, se han tenido presentes los siguientes elementos condicionantes:

- Compatibilidad con el PGOU vigente de Villaviciosa de Odón y el Avance redactado del nuevo PGOU.
- Compatibilidad con los usos del suelo existentes, tanto en el T.M. de Villaviciosa de Odón como en los municipios colindantes
- Zonas arqueológicas y otras áreas de protección municipal
- Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) y Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid) y Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama (Ley 20/1999 de 3 de mayo y Decreto 26/1999 de 11 de febrero).
- Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano

- Vegetación existente
- Altimetría y clinometría
- Afección a vías pecuarias

Las cuatro últimas variables se involucran en el análisis tras una primera selección de zonas compatibles.

**Análisis nivel 2.** Una vez determinada qué área dentro de la totalidad del término municipal es la más adecuada para la ubicación de la dotación, se ha procedido a realizar un segundo análisis más pormenorizado sobre el área seleccionada en el nivel 1, para determinar, dentro de ésta, el emplazamiento más adecuado para las futuras instalaciones. En este análisis se han incorporado nuevos condicionantes ambientales:

- Superficie superior a 3 ha.
- Proximidad al Parque Regional del Guadarrama, manteniendo una banda de protección de 100 metros desde su límite.
- Afecciones de las infraestructuras eléctricas: se consideran como áreas no aptas los pasillos eléctricos de las líneas eléctricas que atraviesan el ámbito: 58 m para las de 400 kV, 42m para las de 220 kV y 30 m para las de 132 kV. Dichas distancias se han obtenido del estudio elaborado por Red Eléctrica Española para determinadas líneas ubicadas junto a la subestación transformadora situada al sur del núcleo urbano.
- Presencia de cauces: los cauces existentes en el área de estudio se corresponden con la cabecera de pequeñas vaguadas que desagüan al río Guadarrama, y por tanto presentan poca entidad. Por este motivo, se ha considerado suficiente considerar como área no apta la superficie delimitada por 50 metros de anchura desde el eje de los cauces presentes.
- Altimetria: la cota topográfica del emplazamiento tendrá relevancia tanto en la profundidad del nivel freático como en la dispersión de gases del crematorio.
- Clinometría: al igual que en el caso anterior, se ha tenido en consideración la pendiente existente, adoptando como criterio general el que las superficies presenten superficies con pendientes inferiores al 5%, admitiéndose de forma puntual pendientes entre el 5 y el 10%.
- Climatología: vientos dominantes.
- Distancia al núcleo urbano (cumplimiento del Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de policía sanitaria mortuoria).
- Compatibilidad con los usos del suelo existentes, tanto en el T.M. de Villaviciosa de Odón como en los municipios colindantes (Móstoles)
- Accesibilidad y movilidad. Calidad y viabilidad del trazado de las posibles vías de acceso.

- Características hidrogeológicas. Esta importante variable se analiza en profundidad en el Anexo II del presente Documento Ambiental Estratégico (Ref TMA 1673A/02).

Adicionalmente, el Plan Especial valida la alternativa seleccionada desde un punto de vista administrativo en función de la estructura de propiedad del suelo y la factibilidad de los procedimientos de obtención por parte del municipio, pudiendo esta última etapa imposibilitar la selección de la alternativa seleccionada y pasando a la segunda más favorable o sucesivas, siempre y cuando se garantice su viabilidad ambiental.

## 2.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. NIVEL 1

Para determinar las posibles ubicaciones de localización del cementerio-tanatorio-crematorio de Villaviciosa, se ha partido inicialmente de la totalidad del territorio del término municipal, analizándose inicialmente los siguientes condicionantes:

- Compatibilidad con el PGOU vigente de Villaviciosa de Odón
- Zonas arqueológicas y otras áreas de protección municipal
- Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) y Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid)

Esto ha permitido determinar qué áreas del municipio resultan excluyentes, y por tanto cuales resultan aptas para la localización de alternativas de la infraestructura analizada.

Posteriormente se incorporan estas variables dentro del nivel 1:

- Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano
- Vegetación existente
- Altimetría y clinometría

### DETERMINACIÓN DE ÁREAS EXCLUYENTES

#### *Compatibilidad con el PGOU*

Se ha considerado en este punto el informe emitido por la jefe de servicio de urbanismo con fecha 4 de junio de 2014, cuyo contenido es coherente con lo aquí señalado.

Como paso previo, se ha considerado la compatibilidad del uso de cementerio en el término municipal con el PGOU vigente, atendiendo a las necesidades demandadas.

El uso de Cementerio se encuadra dentro del PGOU de Villaviciosa de Odón como Equipamiento clase Servicio Público categoría 5<sup>a</sup> (art 4.7.1.H). En las únicas Ordenanzas de Suelo Urbano que no se prohíbe

el uso Cementerio son en 02-MC MANZANA CERRADA y en 08-EQ EQUIPAMIENTO. No obstante al incluir un crematorio y un tanatorio, no parece lo más adecuado situar estas instalaciones en suelo urbano consolidado (tal como se señaló además en el informe emitido por la jefe del servicio de sanidad). Por tanto, **dichas instalaciones deberían ubicarse en suelo no urbanizable**.

En el planeamiento vigente de Villaviciosa de Odón, nos encontramos con las siguientes categorías de suelo no urbanizable protegido (SNUP):

- Categoría 1<sup>a</sup>.- suelo no urbanizable protegido. Dentro de esta categoría se distinguen a su vez las 4 clases o subcategorías que siguen:
  - Clase I. Espacios protegidos
    - I.1.- Parque del Río Guadarrama.
    - I.2.- Cauces y riberas.
    - I.3.- Vías pecuarias
  - Clase II. Espacios forestales en régimen especial.
  - Clase III. Espacios de interés forestal y paisajístico.
  - Clase IV. Espacios rurales con restricción de uso.
- Categoría 2<sup>a</sup>.- Suelo No Urbanizable protegido restante.

EL SNUP de categoría 2<sup>a</sup> y el de categoría 1<sup>a</sup>, Clase IV corresponden a protecciones de planeamiento y el resto a protecciones de tipo sectorial.

Del análisis de los diferentes tipos de suelo, se descartan dentro de la categoría 1<sup>a</sup> la clase I y III por ser un uso no permitido según lo establecido en el PGOU. En la clase II se establece que con carácter excepcional se permitirán actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación o mantenimiento de las redes infraestructurales básicas o de los servicios públicos.

En los suelos pertenecientes a la categoría 1<sup>a</sup> Clase IV de Espacios rurales con restricción de usos y en los pertenecientes a la categoría 2<sup>a</sup> se establece como posible el obtener la calificación urbanística o informe siempre que se persigan los siguientes fines:

- a) Construcciones o instalaciones ligadas a usos propios del suelo e imprescindibles para el desarrollo de la actividad.
- b) Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación y mejora de redes de infraestructuras básicas o servicios públicos.
- c) Usos dotacionales o equipamientos colectivos e instalaciones no industriales, no compatibles con el Suelo Urbano, siempre que fuesen compatibles con el medio natural en el que se enclavan. Con cargo exclusivo a la correspondiente actuación, resolvérán las infraestructuras y

servicios exteriores, así como la incidencia que supongan en la capacidad y funcionalidad de éstas.

- d) El resto de los usos queda prohibido.

Por tanto, al tratarse de un equipamiento colectivo no compatible con el suelo Urbano, tal y como se ha dicho anteriormente, cabría su ubicación en las siguientes categorías y clases del suelo no urbanizable protegido:

- **Categoría 1<sup>a</sup>, clase IV: Espacios rurales con restricción de uso.**
- **Categoría 2<sup>a</sup>: Suelo no urbanizable protegido restante.**

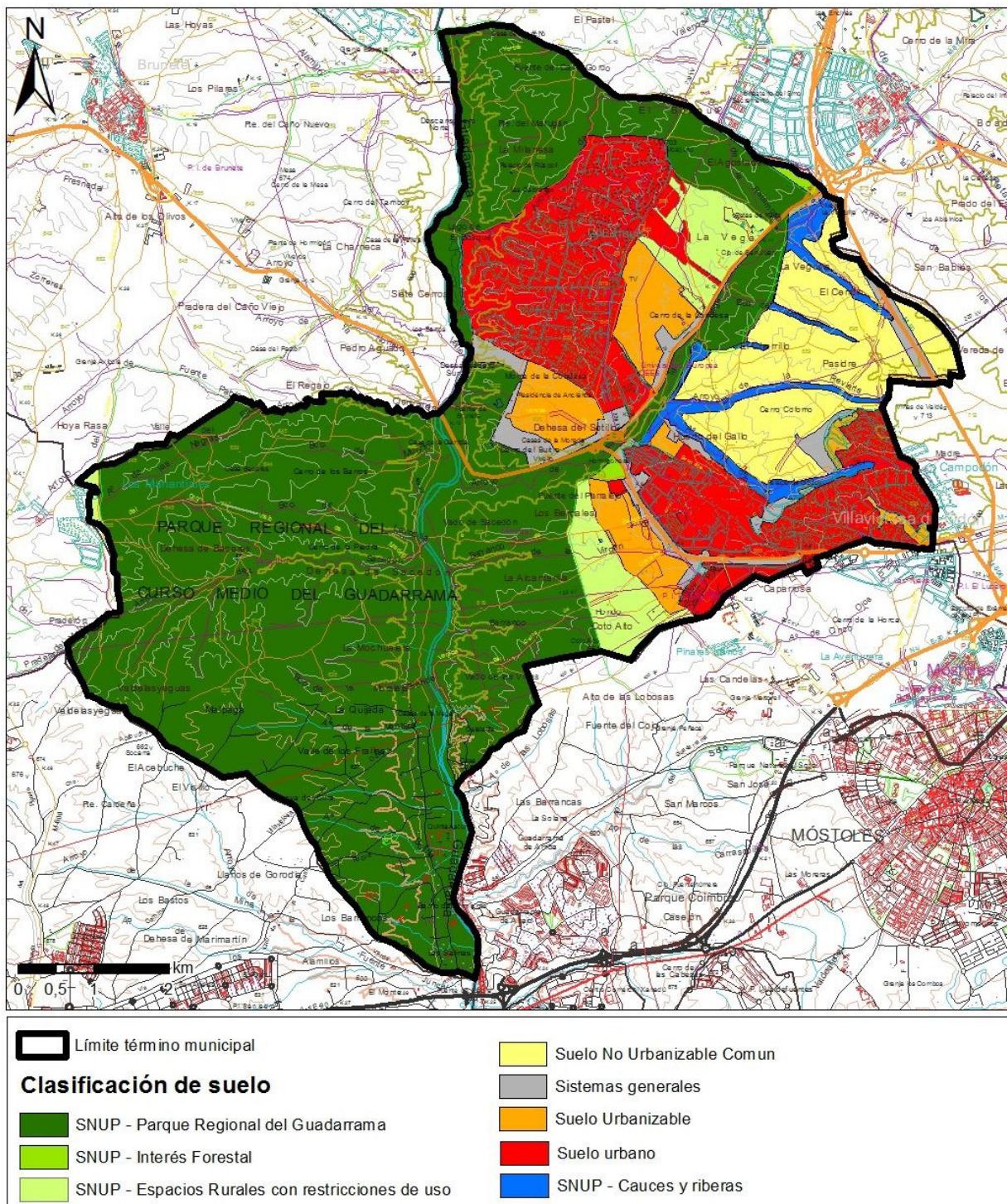


Figura 1. Clasificación de suelo. PGOU de Villaviciosa de Odón

#### Compatibilidad con el Avance de planeamiento del nuevo PGOU

Si bien no es un documento vinculante, parece adecuado comprobar la compatibilidad del nuevo Avance con el uso a implantar.

Analizado el documento se comprueba que los suelos que el vigente PGOU clasifica como no urbanizables pertenecientes a las categorías “espacios rurales con restricción de uso” y “suelo no urbanizable protegido restante” se propone de la siguiente forma:

- Suelo urbanizable sectorizado: el situado entre la carretera M501 y la urbanización El Bosque y el ubicado al noreste, junto al municipio de Boadilla del Monte.
- Suelo urbanizable no sectorizado: el restante, situado entre los sectores UZ5, UZ6, UZ7 y el Parque Regional del río Guadarrama; y el situado al este de la carretera M501

Por tanto el Avance no propone la protección de ninguno de los suelos donde actualmente es viable la implantación del CTC. En todo caso, sería deseable una ubicación, que preferentemente no fuese alguna de las clasificadas como urbanizable sectorizado en el Avance.

#### ***Compatibilidad de usos con municipios colindantes***

Una vez que hemos limitado los suelos a los clasificados como no urbanizables en las categorías “espacios rurales con restricción de uso” y “suelo no urbanizable protegido restante”, analizamos los planeamientos colindantes a dichas zonas, siendo éstos el PGOU de Alcorcón (por el este), el PGOU2009 de Móstoles (por el sureste) y el PGOU2014 de Boadilla de Monte (por el norte). Los usos del suelo de estos planeamientos por las zonas en estudio no incluyen usos colindantes o residenciales ni de especial protección, que puedan ser sensibles a la implantación del uso propuesto.

En todo caso se considerarán otras posibles afecciones a mayor distancia en el análisis realizado más adelante.

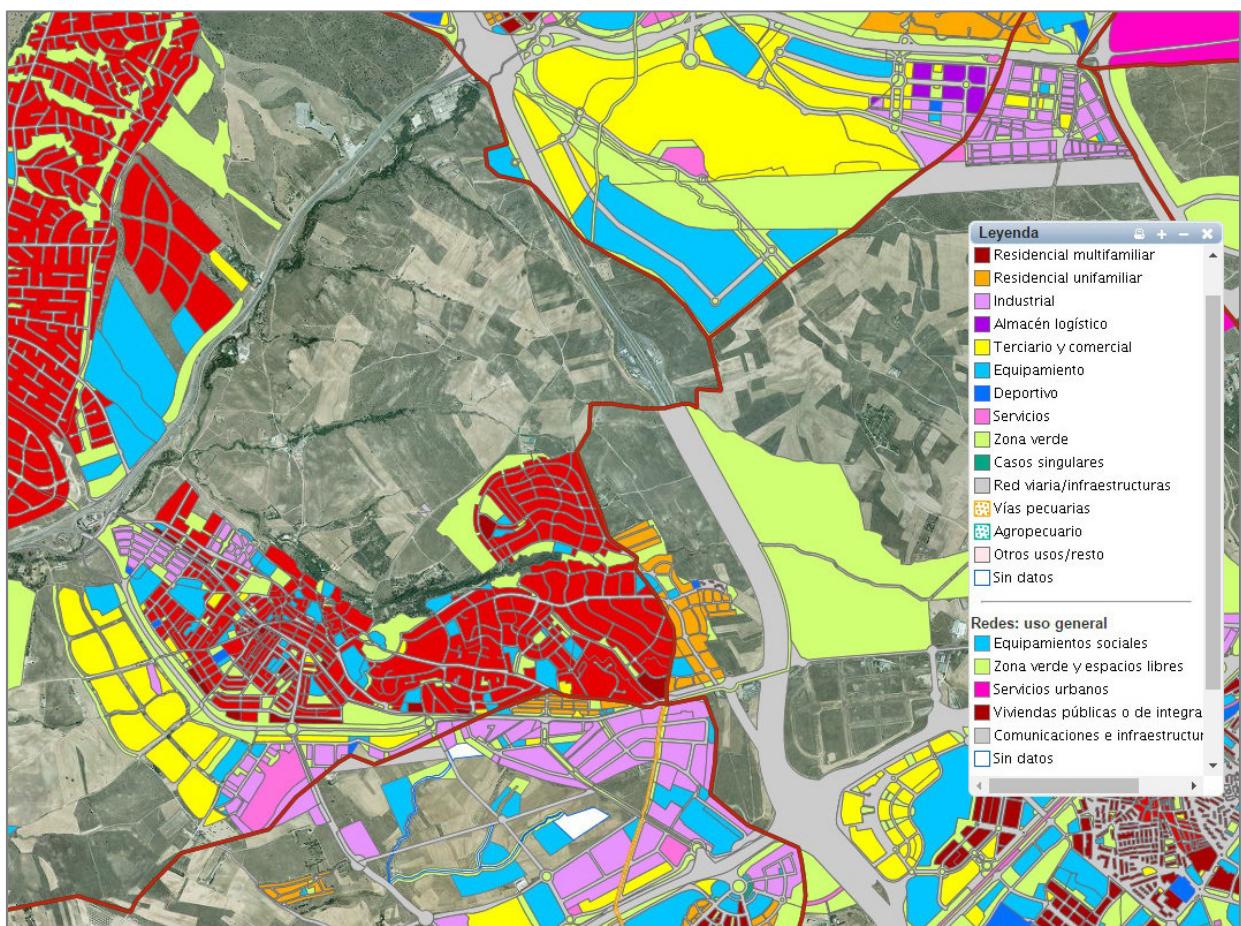


Figura 2. Encuadre territorial. Usos del suelo

#### ***Zonas arqueológicas y otras áreas de protección municipal***

Además de las diferentes clases de Suelo No Urbanizable Protegido, el planeamiento municipal recoge dos espacios singulares catalogados (Lago del Bosque y Carrizal del Arroyo de la Vega), sobre los que no se permite el emplazamiento de las instalaciones propuestas.

Además, y si bien en sentido estricto no supone un condicionante excluyente, en el análisis de selección de alternativas del presente estudio se ha adoptado el criterio de situar las instalaciones en un emplazamiento fuera de las áreas de protección arqueológica existentes en el municipio, evitando de este modo la posible afección al patrimonio existente en dichas áreas.

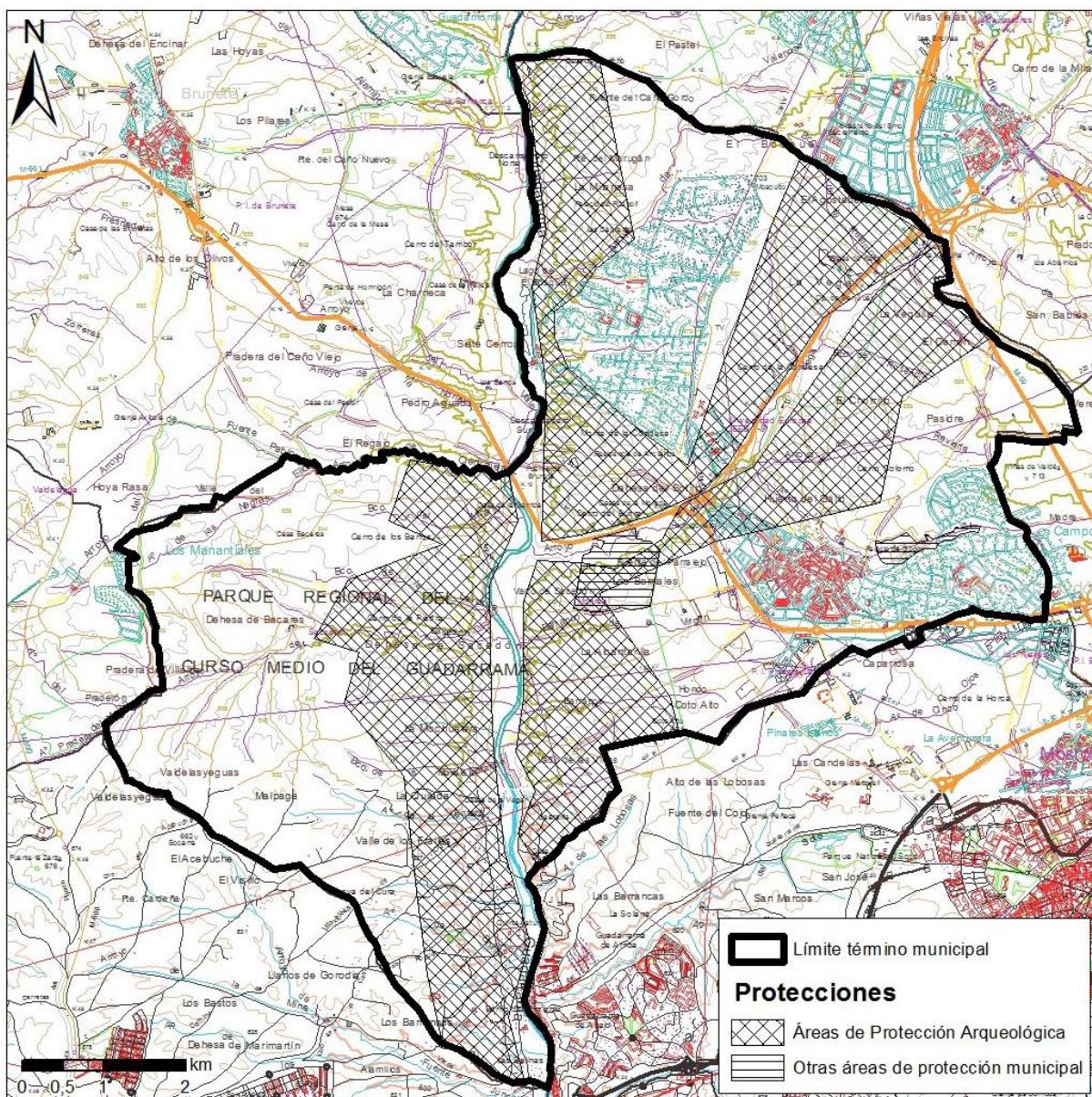


Figura 3. Localización de las áreas de protección arqueológica y espacios singulares catalogados

#### Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) y Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid)

En el análisis de alternativas de este estudio se han considerado como áreas excluyentes los hábitats de interés comunitario recogidos en la *Directiva 92/43/CEE*, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, así como los montes preservados recogidos en la *Ley 16/1995* de la Comunidad de Madrid:

- El desarrollo de la *Directiva 92/43/CEE* (Directiva Hábitat) impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la

Directiva. En la actualidad la delimitación aproximada de estos hábitats puede consultarse el “Atlas de los Hábitats Españoles”, la cual muestra la presencia de algunos de estos hábitats en el término municipal.

- Por otro lado, la *Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid* regula el régimen jurídico administrativo de los montes de la Comunidad de Madrid. En el citado texto legal se declaran Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castaño, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico que lo acompaña, y en el que se incluyen algunas masas arbóreas presentes en el municipio.

Por tanto, los terrenos declarados como Montes Preservados o que sustentan hábitats de interés comunitario han sido excluidos como áreas aptas para la selección de alternativas de emplazamiento.

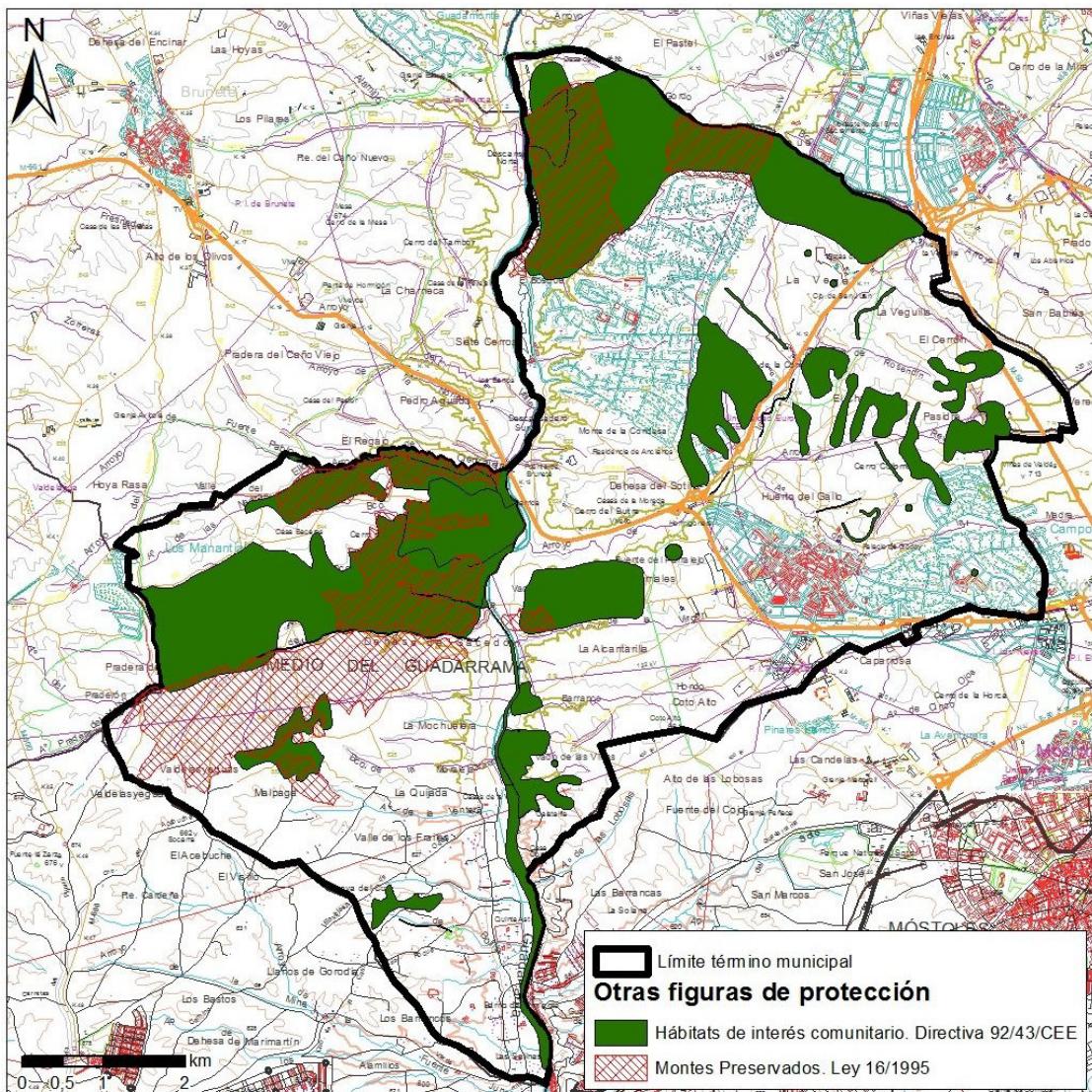


Figura 4. Localización de Hábitats de Interés Comunitario y Montes Preservados

## DETERMINACIÓN DE ÁREAS DENTRO DEL MUNICIPIO APTAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE ALTERNATIVAS

El análisis realizado permite determinar qué áreas del término municipal deben considerarse como zonas de exclusión como posibles alternativas de localización. Por tanto, únicamente cabe considerar como zonas aptas:

- Las compatibles según el PGOU de Villaviciosa de Odón:
  - Categoría 1ª.- Suelo no urbanizable protegido. Dentro de esta categoría se distinguen a su vez las 4 clases o subcategorías que siguen:
    - Clase IV. Espacios rurales con restricción de uso.
    - Categoría 2ª.- Suelo no urbanizable protegido restante.
- Las situadas fuera de zonas arqueológicas u otras áreas de protección municipal.
- Las que no afectan a Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) o Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid).

Este análisis muestra como únicamente existen tres grandes áreas dentro del término municipal sobre las que resulta posible la situación del CTC:

- **Alternativa 1:** Área situada al este del municipio, entre el límite del término municipal y la M-50
- **Alternativa 2:** Área situada al norte del casco urbano de Villaviciosa de Odón
- **Alternativa 3:** Área situada entre el Parque Regional del Guadarrama y la M-506

Las tres alternativas resultantes del análisis de nivel 1 se muestran esa figura:

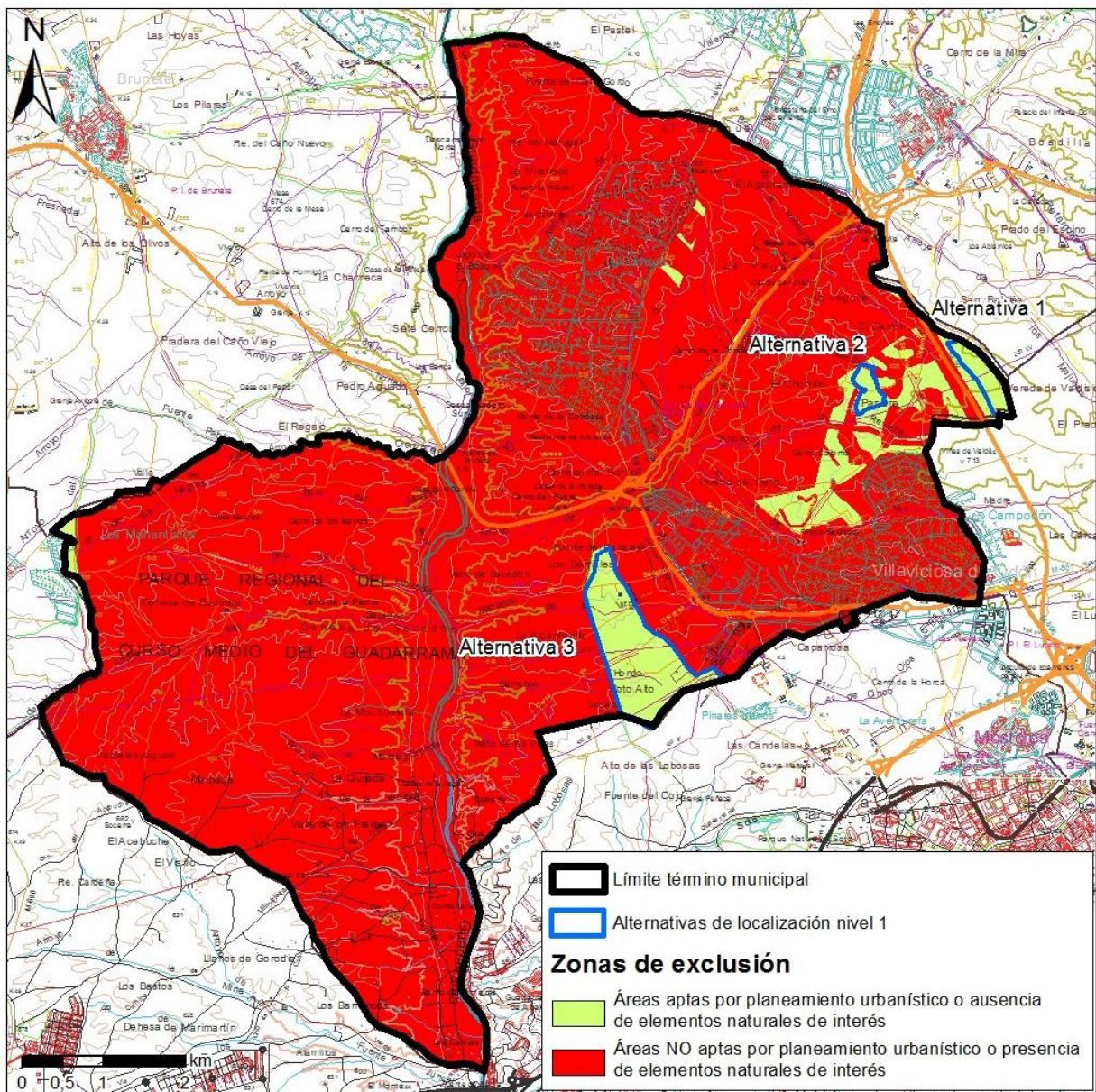


Figura 5. Localización de zonas de exclusión y áreas aptas para la localización de alternativas dentro de la totalidad del término municipal (nivel 1)

#### ALTERNATIVA SELECCIONADA. NIVEL 1

Para la selección del área que dentro del término municipal se han seguido principalmente los siguientes criterios:

- Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano
- Vegetación existente
- Clinometría (pendientes)

### **Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano**

Para la selección del emplazamiento óptimo, uno de los criterios fundamentales a seguir es la ubicación de CTC en una zona que permita un fácil acceso, evitando largos desplazamientos a los familiares que visiten estas instalaciones:

- La **alternativa 1** se sitúa al este de la M-50, en una zona alejada del actual casco urbano, y completamente desconectada del resto del término municipal. La selección de este emplazamiento requeriría de la ejecución del cruce de dicha infraestructura, lo que conllevaría un importante coste de ejecución.
- La **alternativa 2** requeriría del cruce del Arroyo de la Madre, y, como se verá posteriormente, de áreas de fuerte desnivel. Este hecho requeriría de la ejecución de importantes movimientos de tierra para la construcción de la infraestructura viaria que diese acceso a las futuras instalaciones, con el consiguiente impacto paisajístico y de incremento de riesgos de erosión en la zona de actuación.
- La **alternativa 3** se sitúa a una distancia del núcleo urbano que se considera la más adecuada de las tres propuestas, ya que está relativamente próxima pero situada fuera del mismo. Las conexiones con todas las infraestructuras requeridas se harían a partir del Polígono Pinares Llanos, ya que cuenta con todos los servicios requeridos para un suelo urbano. Además se utilizarían los accesos ya ejecutados para el polígono desde la M-506.

### **Vegetación existente**

Desde el punto de vista de la afección a la vegetación, tal y como se aprecia en la siguiente imagen, la alternativa 1 se sitúa sobre área de matorral, mientras que las alternativas 2 y 3 se situán sobre zonas ocupadas mayoritariamente por terrenos de cultivo de cereal.

Los terrenos ocupados por la alternativa 1 están ocupados por una formación abierta de *Retama sphaerocarpa* que ha invadido los terrenos como consecuencia del abandono de las labores de cultivo. Por el contrario, en los terrenos afectados por las alternativas 2 y 3 predominan, como ya se ha indicado, las tierras de labor, si bien puntualmente en algunas pequeñas parcelas o redictos aparecen también estas formaciones de retamar abierto.

Por tanto, se puede concluir que desde el punto de vista de la vegetación existente no hay diferencias significativas entre las tres alternativas planteadas.

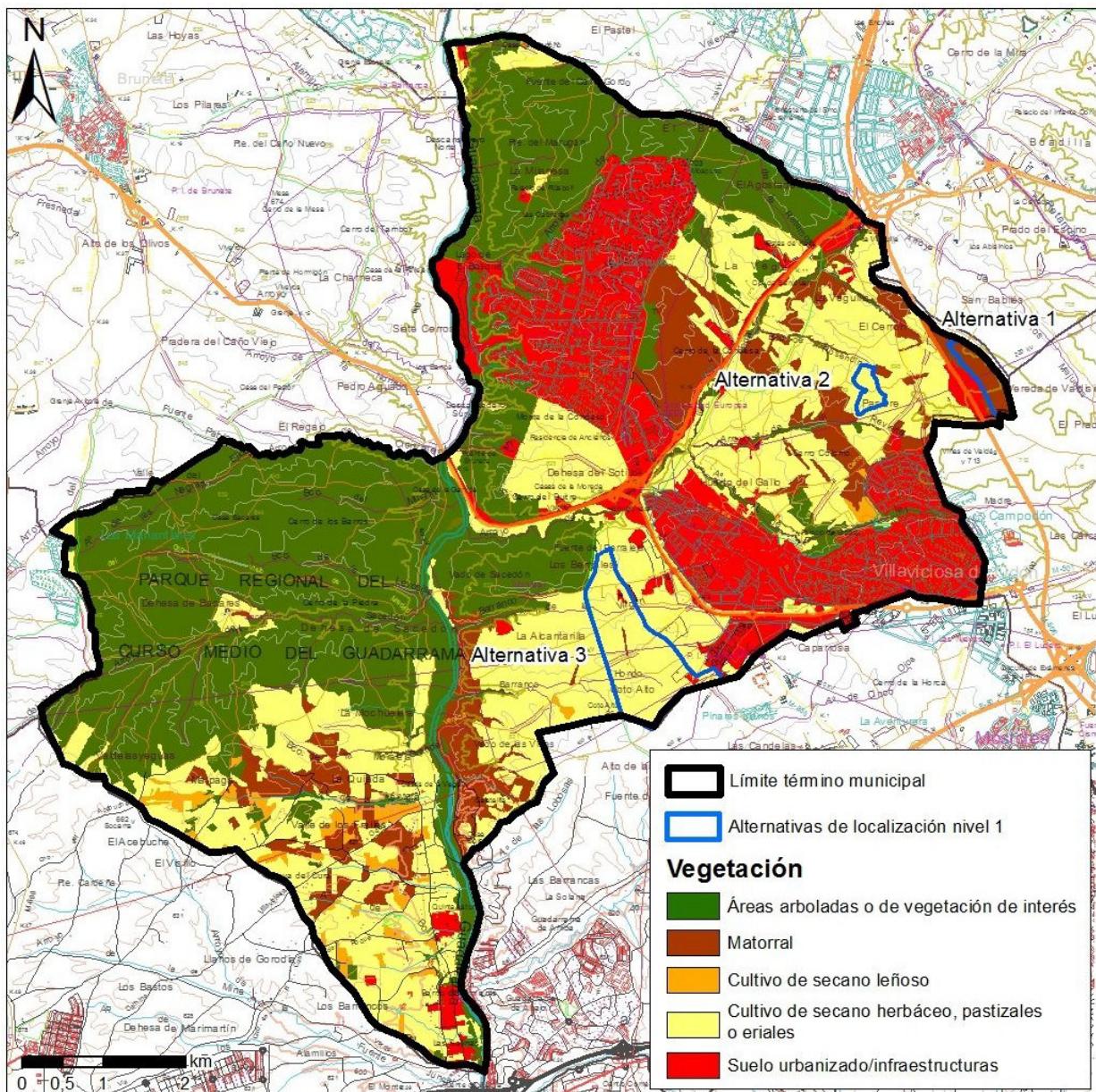


Figura 6. Vegetación existente en las alternativas de localización propuestas (nivel 1)

### Clinometría (pendientes)

La presencia de pendientes de cierta relevancia supone un condicionante importante a la hora de delimitar la ubicación más adecuada para instalar el CTC, puesto que a mayores pendientes y desniveles, los movimientos de tierra serán más importantes, lo que redundará en una mayor probabilidad de aparición de fenómenos erosivos, así como en un incremento de su incidencia visual.

Como criterio general se ha adoptado el de la búsqueda de superficies que presentes mayoritariamente superficies con pendientes inferiores al 5%, admitiéndose de forma puntual pendientes entre el 5 y el 10%.

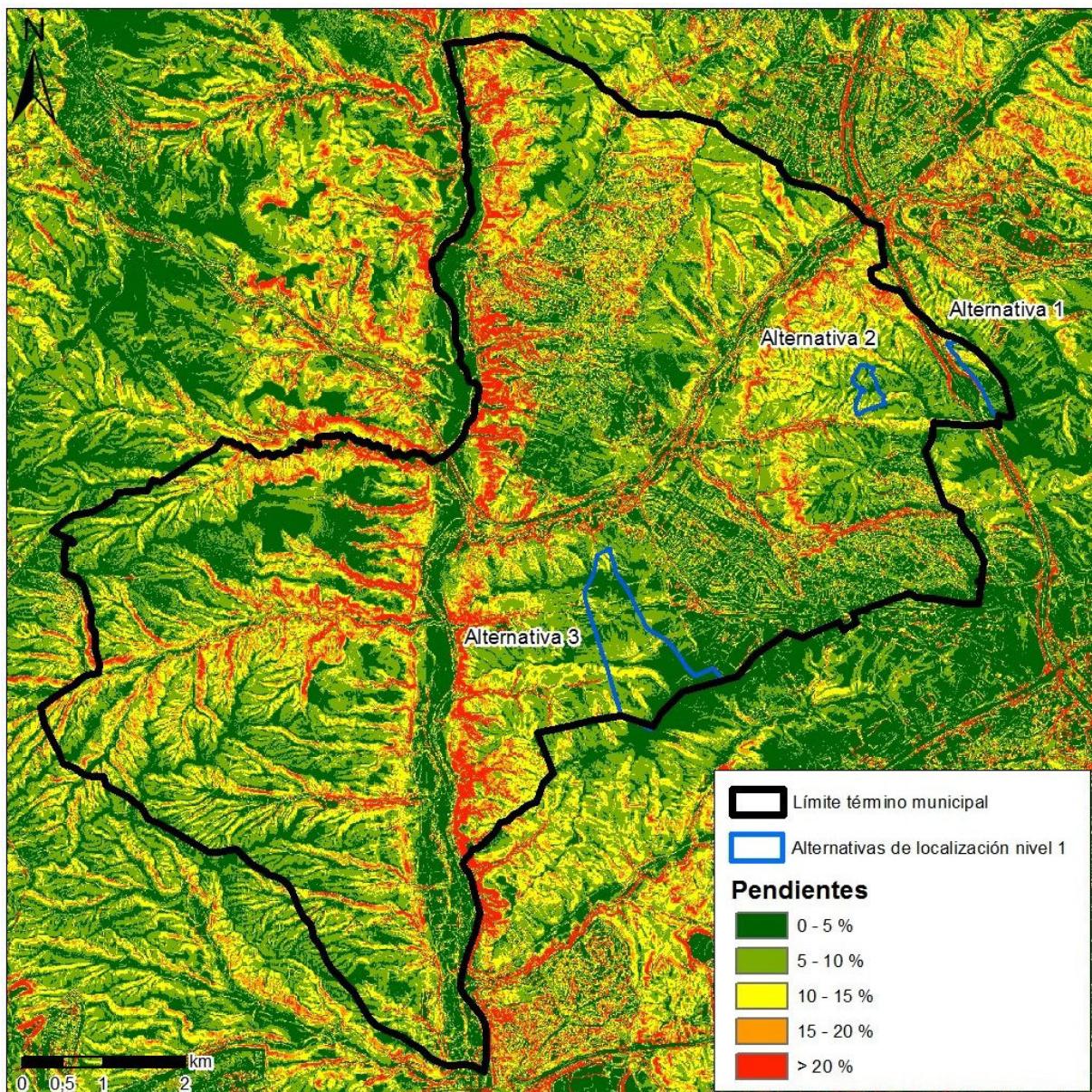


Figura 7. Pendientes presentes en las 3 alternativas propuestas (nivel 1)

La parcela de la alternativa 1 presenta una pequeña vaguada en su zona norte, con pendientes entre el 10 y el 20%. Esto condiciona la ubicación de las instalaciones en dicha zona, por lo que éstas únicamente podrían instalarse en la zona sur.

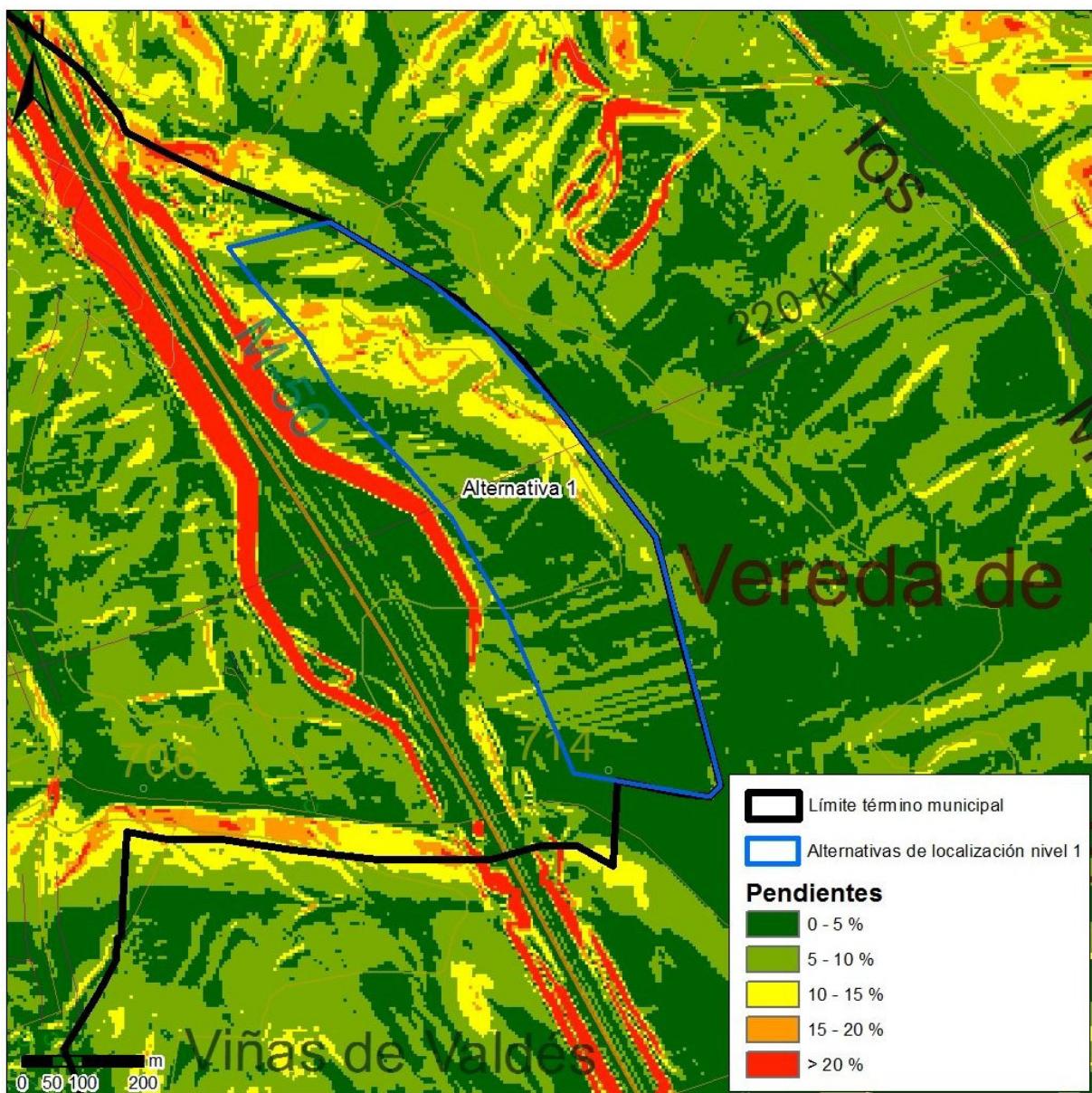


Figura 8. Pendientes existentes en la alternativa 1 (nivel 1)

Los terrenos incluidos dentro de la alternativa 2 presentan una orografía mucho más complicada, con un terreno ondulado con presencia de vaguadas de cierto desnivel, y en el que las áreas planas o con pendientes inferiores al 5% son relativamente escasas. A esto debe añadirse que las superficies con pendiente inferior al 5% no forman una superficie continua de cierta entidad que permita ubicar las instalaciones sin grandes movimientos de tierra.

Asimismo, en el caso de ubicarse las instalaciones en estos terrenos, se requeriría de la ejecución de desmontes y terraplenes para la construcción de la infraestructura viaria que diese acceso a las futuras instalaciones, con el consiguiente impacto paisajístico y de incremento de riesgos de erosión en la zona de actuación.

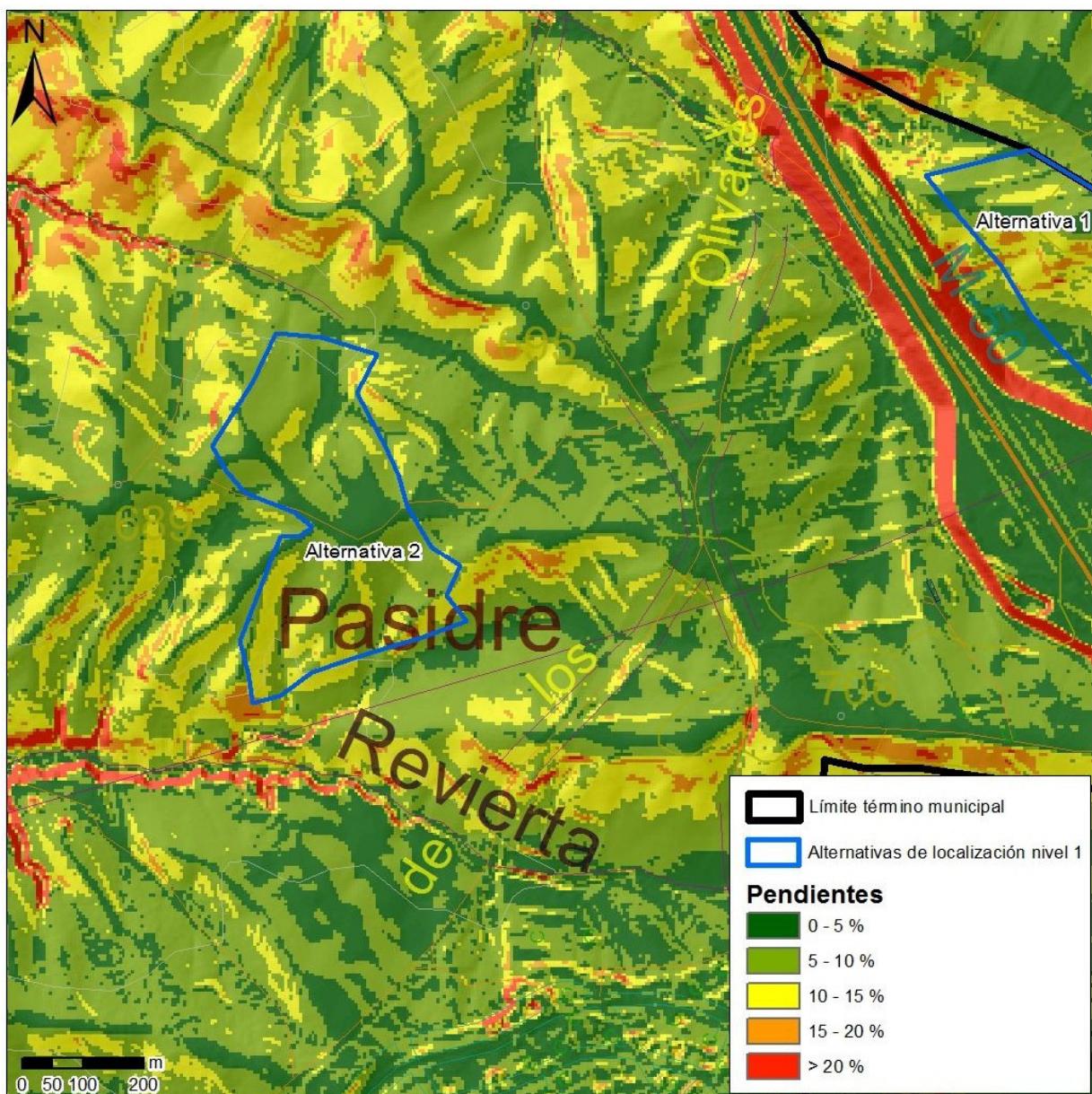


Figura 9. Pendientes existentes en la alternativa 2 (nivel 1)

La alternativa 3 es, de las planteadas en el nivel 1, la que presenta una mayor superficie. Esta parcela se ve atravesada de este a oeste por diversas vaguadas y cabeceras de arroyos que vierten sus aguas al río Guadarrama, y entre las que destacan el barranco de la Virgen y el barranco Hondo, en los que las pendientes, sobre todo en esta última, presentan valores comprendidos entre el 10 y el 15%.

En todo caso, dada su mayor superficie, es la que presenta más áreas con pendientes inferiores al 5%, considerándose, por tanto como la alternativa más idónea de las tres planteadas a nivel 1 para la localización de las instalaciones.

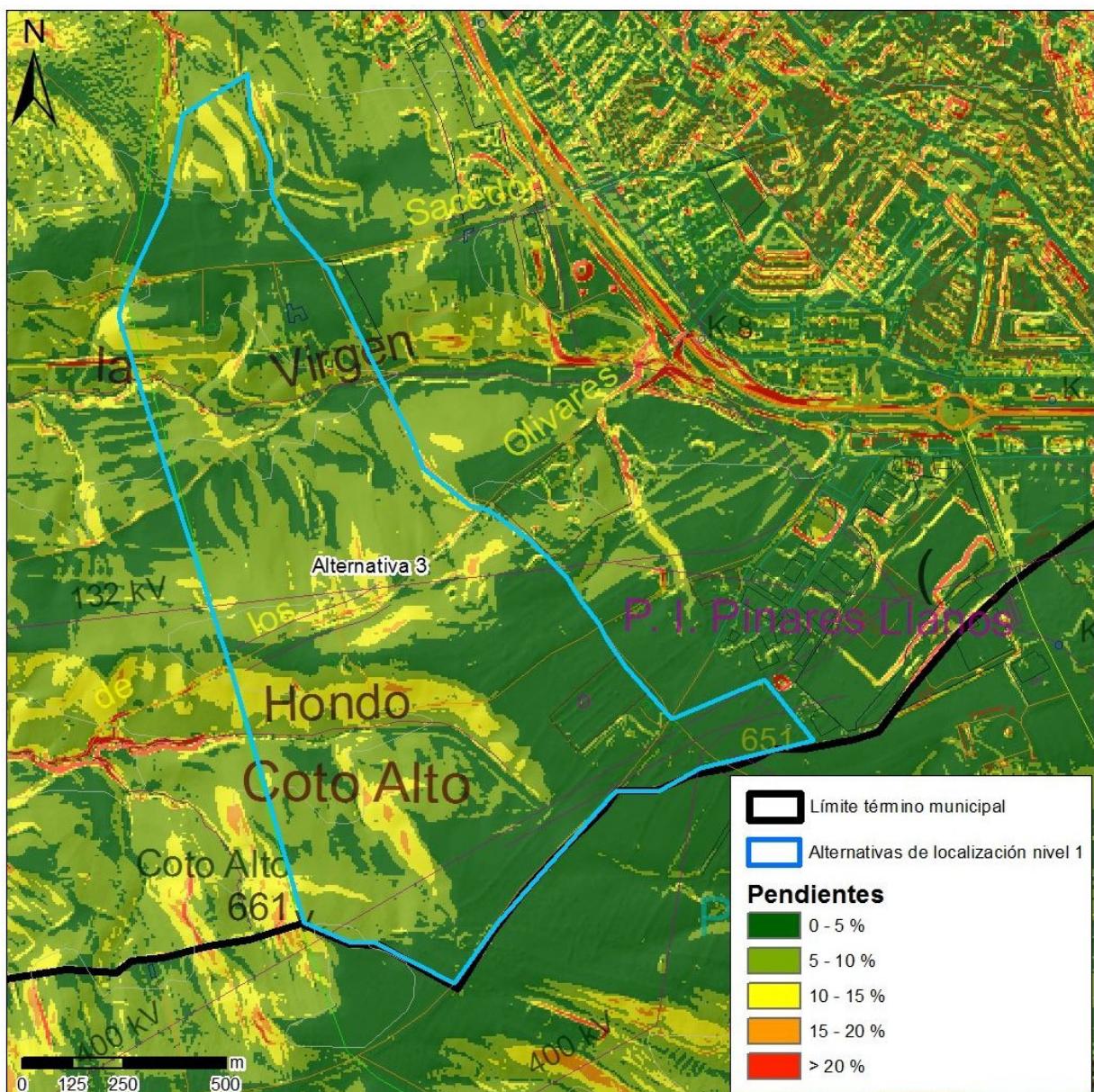


Figura 10. Pendientes existentes en la alternativa 3 (nivel 1)

#### **Alternativa finalmente seleccionada. Nivel 1**

Para la selección del área que dentro del término municipal se ha realizado un análisis geográfico pormenorizado basado los siguientes criterios:

- Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano
- Vegetación existente
- Pendientes

El análisis realizado permite concluir que, de las tres alternativas planteadas, la alternativa 3 es la más adecuada por los siguientes motivos:

- La alternativa 3 se sitúa a una distancia del núcleo urbano que se considera la más adecuada de las tres propuestas, ya que está relativamente próxima, pero situada fuera del mismo. Las conexiones con todas las infraestructuras requeridas se harían a partir del Polígono Pinares Llanos, ya que cuenta con todos los servicios requeridos para un suelo urbano. Además se utilizarían los accesos ya ejecutados para el polígono desde la M-506.
- Desde el punto de vista de la vegetación existente no hay diferencias significativas entre las tres alternativas planteadas.
- La alternativa 3, dado que es la que presenta una mayor superficie de las tres planteadas, a pesar de la presencia del barranco de la Virgen y el barranco Hondo, es la que presenta más áreas con pendientes inferiores al 5%.
- Por último esta alternativa se ajusta a la propuesta del Avence de planeamiento del nuevo PGOU, que clasifica los terrenos como suelo urbanizable no sectorizado (al igual que los de la alternativa 2).

La superficie de la alternativa 3 se puede, a su vez, subdividir en dos grandes áreas:

- La situada al norte de la Vereda del cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora
- La situada al sur de la de la Vereda del cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora

De estas dos sub-áreas, se ha descartado la situada al norte de la vereda por diversos motivos:

- La presencia de instalaciones agropecuarias en la zona norte, poco deseables en colindancia con un área de enterramientos
- Presenta mayores pendientes, lo que evidentemente dificulta la situación de las instalaciones propuestas en esta zona.
- La afección a vías pecuarias, incluido un descansadero
- La menor<sup>1</sup> distancia al núcleo urbano de Villaviciosa de Odón (áreas residenciales) en una de las direcciones dominantes de viento.

Por tanto, el área seleccionada para el análisis de alternativas nivel 2 es la situada al sur de la Vereda de Los Olivares.

---

<sup>1</sup> La distancia menor es similar, pero la mayor es claramente menor en unos 300m



Figura 11. Área seleccionada para el análisis de alternativas nivel 2

### 2.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. NIVEL 2

Una vez determinada qué área dentro de la totalidad del término municipal es la más adecuada para la ubicación del CTC (análisis de alternativas nivel 1), se ha procedido a realizar un segundo análisis, más detallado, en el que se han incorporado nuevos condicionantes ambientales:

- **Superficie** superior a 3 ha.
- **Evitar la proximidad al Parque Regional del Guadarrama**, manteniendo una banda de protección de 100 metros desde su límite.
- **Presencia de infraestructuras eléctricas:** se consideran como áreas no aptas los pasillos eléctricos de las líneas eléctricas que atraviesan el ámbito: 58 m para las de 400 kV, 42m para

las de 220 kV y 30 m para las de 132 kV. Dichas distancias se han obtenido del estudio elaborado por Red Eléctrica Española para determinadas líneas ubicadas junto a la subestación transformadora situada al sur del núcleo urbano.

- **Presencia de cauces:** los cauces existentes en el área de estudio se corresponden con la cabecera de pequeñas vaguadas que desagüan al río Guadarrama, y por tanto presentan poca entidad. Por este motivo, se ha considerado suficiente considerar como área no apta la superficie delimitada por 50 metros de anchura desde el eje de los cauces presentes.
- **Altimetria:** la cota topográfica del emplazamiento tendrá relevancia tanto en la profundidad del nivel freático (ver estudio hidrogeológico del Anexo II, Ref. TMA 1673A/02) como en la dispersión de gases del crematorio.
- **Clinometría:** al igual que en el caso anterior, se ha tenido en consideración la pendiente existente, adoptando como criterio general el que las superficies presenten superficies con pendientes inferiores al 5%, admitiéndose de forma puntual pendientes entre el 5 y el 10%.

Teniendo en cuenta la presencia de estos condicionantes, se han definido 5 posibles alternativas de emplazamiento. Las superficies aproximadas de estas 5 zonas son las siguientes:

- 1: 3,57 ha
- 2: 4,42 ha
- 3: 3,57 ha
- 4: 3,31 ha
- 5: 6,30 ha

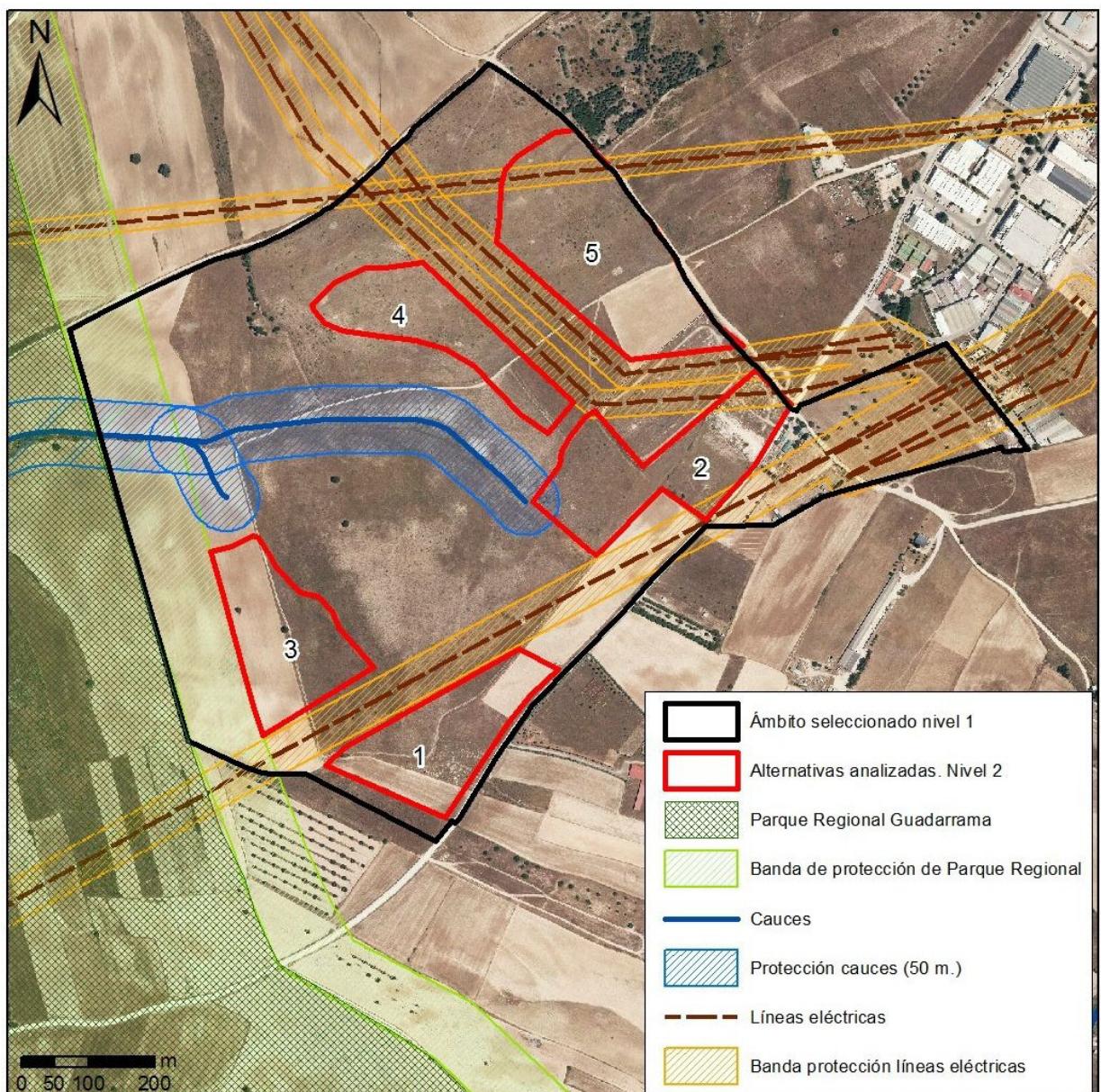


Figura 12. Emplazamiento de alternativas nivel 2

Para seleccionar la mejor alternativa de entre las propuestas en este nivel 2, se han adoptado cuatro nuevos criterios ambientales:

1. **Climatología:** direcciones dominantes de **viento** y su compatibilidad con los usos del suelo existentes, tanto en el T.M. de Villaviciosa de Odón como en los municipios colindantes (Móstoles)
2. **Distancia al nucleo urbano** (cumplimiento del Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de policía sanitaria mortuoria).
3. **Accesibilidad y movilidad**

4. **Hidrogeología.** Esta importante variable se analiza en profundidad en un estudio independiente de referencia TMA 1673A/02 (ver Anexo II).

## CLIMATOLOGÍA: DIRECCIONES DOMINANTES DE VIENTO

Para determinar las direcciones dominantes de viento existentes en el municipio se han consultado las siguientes fuentes, por considerarse que sus resultados pueden extrapolarse a los existentes en el ámbito de estudio:

- Estación meteorológica del Centro de Capacitación Agraria existente en Villaviciosa de Odón.
- Atlas eólico del IDAE

En la página web del Centro de Capacitación Agraria de Villaviciosa pueden consultarse los resultados de la estación meteorológica existente en dicho centro. De la consulta de estos datos se desprende que las direcciones de viento dominantes en los últimos 365 días (de septiembre de 2015 a agosto de 2016) son ESE / SE, y WSW / SW en menor medida.

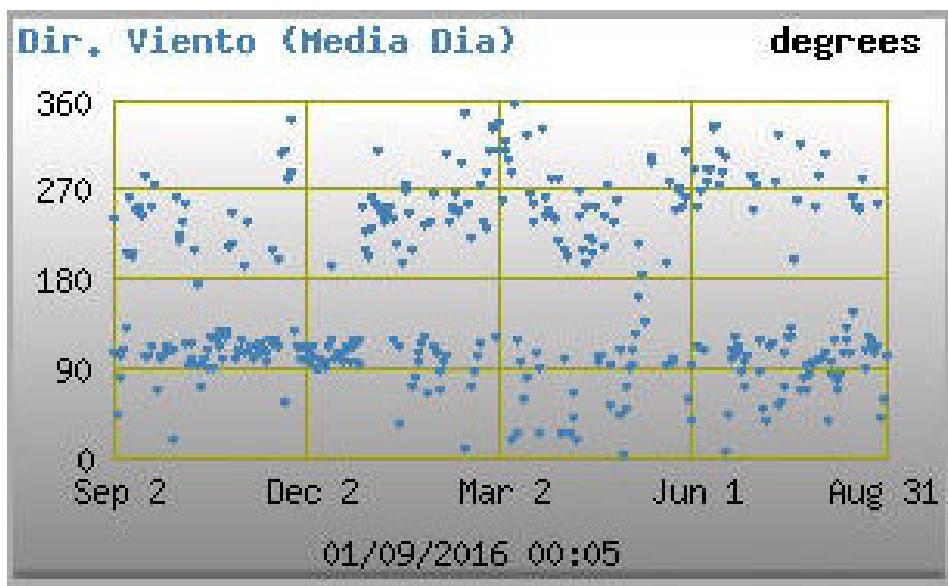


Figura 13. Direcciones de viento registradas en la estación meteorológica del centro de capacitación agraria de Villaviciosa entre septiembre de 2015 y agosto de 2016 Fuente: web del centro

Asimismo, se ha consultado el Atlas Eólico, que muestra, a partir de un modelo matemático de simulación meteorológica y de prospección del recurso eólico elaborado por el IDAE, las direcciones de viento a 80 m. en una maya de 2,5 km. La consulta de este modelo muestra como, en el entorno de la zona de actuación, las direcciones dominantes son NE / ENE, y SW / WSW.

Dirección	Frecuencia (%)	Velocidad (m/s)	Potencia (%)	Weibull C (m/s)	Weibull K
N	3.88	4.601	2.69	5.14	1.904
NNE	7.1	5.387	6.81	5.879	2.051
NE	18.28	6.214	24.33	6.796	2.318
ENE	11.98	4.772	7.93	5.306	2.195
E	5.3	3.588	1.8	4.051	1.905
ESE	4.16	3.986	2.11	4.487	1.769
SE	3.94	4.26	2.95	4.733	1.527
SSE	2.57	3.614	1.15	4.04	1.565
S	2.72	3.371	1.13	3.81	1.479
SSW	3.82	4.829	4.69	5.3	1.408
SW	7.26	5.31	8.4	6.074	1.89
WSW	12.13	6.514	21.74	7.271	2.077
W	4.79	4.829	3.39	5.289	2.021
WNW	4.2	5.134	4.56	5.673	1.698
NW	3.67	4.741	2.6	5.209	1.939
NNW	4.2	5.041	3.71	5.495	1.845

Tabla 1. Direcciones de viento. Fuente: Atlas eólico IDAE

Ambas fuentes coinciden en la dirección WSW como una de las principales y difieren menos de 90º entre NE-ENE y ESE como la otra. Las diferencias entre ambas fuentes pueden deberse a que los valores obtenidos del Atlas Eólico corresponden a un modelo matemático, no a mediciones reales, y que además muestran valores calculados a 80 m. de altura.

Las direcciones dominantes resultan relevantes en relación con la dispersión de gases contaminantes y olores procedentes de los humos del crematorio. A pesar de que las actuales **técnicas de cremación**, cuyas características deberán ser recogidas en el futuro proyecto, evitan en gran medida la generación de olores y la producción de gases y partículas contaminantes, es necesario considerar esta variable en el análisis.

En relación con las ubicaciones estudiadas en este nivel, los posibles receptores se situarían al NE (núcleo de Villaviciosa de Odón) y a la pequeña urbanización Pinares Llanos situada a una distancia mínima de 650m al este, en el T.M. de Móstoles. Ambas son zonas residenciales y por tanto de mayor sensibilidad a estas posibles afecciones.

De las dos, la más expuesta a los vientos WSW sería la citada urbanización Pinares Llanos y el área más poblada sería el núcleo de Villaviciosa de Odón, por lo que incrementar en lo posible la distancia respecto de ambas parece un criterio razonable.

## DISTANCIA AL NUCLEO URBANO

La consideración de la distancia al núcleo urbano en el análisis de alternativas viene justificada por dos aspectos:

- Disminuir por distancia y dispersión la concentración de gases y partículas emitidos por las instalaciones del crematorio, en combinación con el análisis de vientos.
- Dar cumplimiento del Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de policía sanitaria mortuoria, que en su art. 50 establece que *“El emplazamiento de los cementerios de nueva construcción habrá de hacerse sobre terrenos permeables, alejados de las zonas pobladas, de las cuales deberán distar, por lo menos, 500 metros. Dentro del perímetro determinado por la distancia indicada, no podrá autorizarse la construcción de viviendas o edificaciones destinadas a alojamiento humano.”*

El segundo criterio es claramente delimitador del futuro área de enterramiento del complejo dotacional y como tal se recoge en la figura 13, invalidando para enterramientos gran parte de los emplazamientos 2 y 5.

En relación con el primero, los emplazamientos más alejados del núcleo de Villaviciosa de Odón (área residencial) o del polígono Los Llanos (posible uso residencial en el documento de Avance del nuevo PGOU) serían el 1 y el 3 y los más alejados de la urbanización Pinares Llanos serían el 1, 3, 4 y 5.

En resumen, desde el punto de vista combinado de la distancia a zonas sensibles y vientos dominantes, **los emplazamientos más apropiados serían el 1 y el 3.**

Las distancias de los centroides de las diferentes alternativas al núcleo urbano son las siguientes:

- Zona 1: 1.000 m. al polígono industrial Los Llanos y 1.500 m. a la urbanización Pinares Llanos.
- Zona 2: 450 m. al polígono industrial Los Llanos y 1.000 m. a la urbanización Pinares Llanos
- Zona 3: 1.150 m. al polígono industrial Los Llanos y 1.550 m. a la urbanización Pinares Llanos.
- Zona 4: 700 m. al polígono industrial Los Llanos y 1.000 m. a la urbanización Pinares Llanos.
- Zona 5: 420 m. al polígono industrial Los Llanos y 760 m. a la zona residencial más próxima.



Figura 14. Limitaciones por vientos y distancias

## ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD

La Avenida del Valle es el viario principal que comunica la zona con el núcleo de Villaviciosa de Odón y el acceso natural por tanto a la futura dotación.

Esta vía presenta una plataforma amplia y bien configurada y explanada, a falta de un asfaltado superficial. Desde ella habría acceso directo a los emplazamientos 1 y 2. En cuanto al resto de posibles emplazamientos y a partir de la citada avenida, sería necesario un acondicionamiento más profundo de los caminos existentes, que en ningún caso resultaría espacialmente problemático a nivel técnico, si bien podría suponer una mayor complejidad desde el punto de vista de la gestión urbanística, debido

al incremento de fincas que habrían de ser objeto de expropiación. También debe considerarse el mayor coste de las soluciones cuya accesibilidad es más difícil.

Por tanto respecto a accesibilidad y movilidad las **alternativas 1, 2 y 5** serán las más favorables.

## HIDROGEOLOGÍA

Dejamos para el final el análisis de esta variable que, quizás junto con los vientos y distancias, puede considerarse la más limitadora y significativa en la evaluación ambiental pormenorizada de las diferentes alternativas finales manejadas.

El presente capítulo se extrae del Estudio Hidrogeológico de Ref. TMA 1673A/02 (ver Anexo II). En él, siguiendo las recomendaciones para el emplazamiento de cementerios del Manual publicado por el IGME, se valoran las cinco alternativas de emplazamiento final de acuerdo a criterios topográficos, litológicos, hidrológicos e hidrogeológicos, seleccionando los que tienen más peso, es decir, aquellos que marcan alguna diferencia entre las alternativas, para poder así jerarquizarlas, de más a menos favorable.

De este modo, las diferentes alternativas se jerarquizan en función de tres criterios:

- **Criterio topográfico:** de acuerdo a este criterio serán más favorables las zonas altas y llanas o con pendientes suaves
- **Criterio hidrológico:** teniendo en cuenta las aguas superficiales, serán más favorables las zonas alejadas de cauces superficiales.
- **Criterio hidrogeológico:** respecto a las aguas subterráneas, serán más favorables aquellas zonas que tengan el nivel freático más alejado de la superficie y que no estén próximas a captaciones de abastecimiento. En el caso de estar próximas, serán más desfavorables si están situadas aguas arriba de dichas captaciones.

Cada uno de estos criterios se puntúa del 1 al 3, siendo el valor 1 la situación más favorable y el 3 la menos favorable. A continuación se valora cada una de las alternativas:

- **Alternativa 1:**
  - Topografía: zona alta y plana. Valor 1
  - Hidrología: lejos de cauces superficiales. Valor 1
  - Hidrogeología: el nivel freático medio en esta zona se encuentra a 50 m. Valor 1
- **Alternativa 2:**
  - Topografía: la mitad occidental presenta una ligera pendiente hacia el Barranco Hondo. La parte oriental es plana. Valor 2

- Hidrología: su límite suroccidental limita con la cabecera del Barranco Hondo. Valor 3
- Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1
- **Alternativa 3:**
  - Topografía: pendiente hacia el NW y hacia el NE, hacia el Barranco Hondo, que condiciona el relieve al girar el cauce casi 90 grados. Valor 3
  - Hidrología: el Barranco Hondo se encuentra a una distancia de unos 150 m al norte. Valor 2
  - Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1
- **Alternativa 4:**
  - Topografía: zona alta con ligera pendiente hacia el Barranco Hondo en su parte suroccidental. Valor 2
  - Hidrología: a unos 80 m del Barranco Hondo. Valor 2
  - Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1
- **Alternativa 5:**
  - Topografía: zona alta y plana. Valor 1
  - Hidrología: lejos de cauces superficiales. Valor 1
  - Hidrogeología: se encuentra a unos 200 m de tres pozos incluidos en el inventario (ninguno de ellos localizado aguas abajo del flujo subterráneo), dos de ellos con datos de nivel. Uno de ellos, de 180 m de profundidad, tiene el nivel freático a unos 50 m, y tiene un uso de abastecimiento a particulares. El otro es un pozo somero (18 m) con una profundidad del nivel freático que oscila entre 10 y 15 m, y no tiene uso. Valor 2

En Tabla 2 se muestran estos valores conjuntamente, y en ella se aprecia que **la alternativa más favorable desde el punto de vista hidrogeológico sería la 1**, y las menos favorables la 2 y la 3.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
<b>Topografía</b>	1	2	3	2	1
<b>Hidrología</b>	1	3	2	2	1
<b>Hidrogeología</b>	1	1	1	1	2

Tabla 2. Puntuación de las distintas alternativas según el Estudio Hidrogeológico

Una vez seleccionado el emplazamiento en cuestión, se han realizado una serie de calicatas a 3-4 m de profundidad cuya ubicación se muestra en la Figura 15, al objeto de verificar la ausencia de niveles colgados de carácter local próximos a la superficie. Los resultados detallados (registros y fotos) se detallan en el Estudio Hidrológico Ref. TMA Hd 1673A/03 (ver Anexo II).

La litología es muy similar en los tres puntos, predominando las arenas de grano medio-grueso, en la mayor parte con matriz arcillosa. En ninguna calicata se ha alcanzado el nivel freático. Aunque en una de ellas (C-1) se ha detectado la presencia de agua, se trataba de un nivel puntal y colgado que probablemente se deba a un nivel de poca profundidad, esporádico y no mayor de 10 cm de espesor, que ha acumulado agua debido a las lluvias recientes.

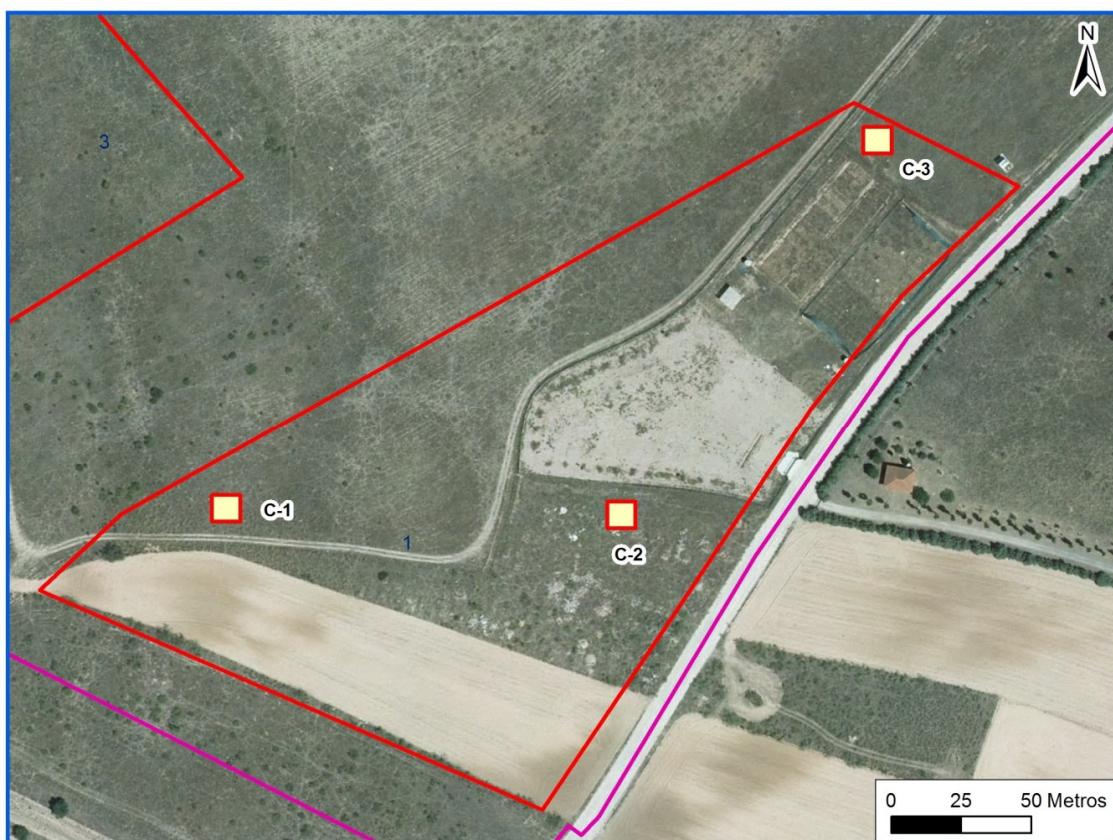


Figura 15. Ubicación de calicatas

Tras este trabajo en campo, se concluye que **la zona seleccionada sigue manteniendo la misma idoneidad para la ubicación del cementerio-tanatorio, desde el punto de vista hidrogeológico**.

Serán por tanto estos terrenos los que serán ordenados por el Plan Especial para desarrollar en ellos el futuro proyecto de las instalaciones. El plan se describe y evalúa ambientalmente en mayor detalle a continuación.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL

#### 3.1. OBJETO Y DATOS DE PARTIDA

Se redacta el Plan Especial, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid, con objeto de definir la red pública de equipamiento, necesaria para implantar un nuevo cementerio-crematorio-tanatorio (CCT) en el municipio. Además se definen las infraestructuras viaria y de servicios urbanos, de conexión entre las redes municipales y las precisadas por el nuevo equipamiento.

La necesidad de la implantación del nuevo CCT se justifica en el informe emitido por la Jefa de Servicio de Sanidad y Consumo, de fecha 13 de mayo de 2014, en el que se pone de manifiesto que el actual cementerio, situado en una parcela de unos 10.000 m<sup>2</sup> en la confluencia de las calles Camino del Bispo, Fernando el Católico y Juan de Borbón, se encuentra al límite de su capacidad y no tiene posibilidad de ampliación. Por ello se considera debe construirse un nuevo cementerio, con crematorio, para un plazo estimado de al menos 25 años, pero preferentemente para un plazo mayor, estimándose para el mismo una capacidad de 2.500 unidades de enterramiento. Esta dotación pública se considera de interés general, siendo su implantación necesaria para prestar un servicio básico a la población en general, de la que actualmente carece.

El vigente PGOU ya preveía la implantación de un nuevo cementerio en el suelo no urbanizable del Término Municipal, estando prevista su localización al noroeste del que ahora se propone, en una zona cercana, pero en el interior del PORN del Curso medio del Río Guadarrama. Dicho emplazamiento fue descartado en el citado último acuerdo de aprobación definitiva del PGOU, de fecha 3 de noviembre de 2003 (fecha de publicación en el BOCM), por considerarse incompatible con dicho espacio natural.

Para dicho equipamiento, y según se establece en los informes emitidos por los Servicios Técnicos Municipales, se establece una estimación de 3,5 ha. para el nuevo equipamiento, que debe incluir: sepulturas y caminos adyacentes, nichos, columbarios, criptas, velatorio, capilla, aparcamiento, tanatorio, crematorio, cafetería, administración, servicios, etc.

Las infraestructuras necesarias son las de energía eléctrica, centro de transformación, agua potable, red de saneamiento, red e instalaciones de protección contra incendios y acceso rodado.

**Se redacta el Plan Especial por iniciativa del Excmo. Ayuntamiento de Villaviciosa de Odón, siendo por tanto de promoción pública, para la implantación de un equipamiento de uso público e interés general.**

Se opta por la redacción de un plan especial “de dotación”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid, que establece:

*“Artículo 50. Función.*

*1. Los Planes Especiales tienen cualquiera de las siguientes funciones:*

*a) La definición, ampliación o protección de cualesquier elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.”*

Además, la dotación a implantar se admite en el régimen del suelo no urbanizable de protección, de acuerdo con lo establecido en el artículo 29.2 de la *Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid*, que establece:

*“2. Además, en el suelo no urbanizable de protección podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación.”*

Respecto de la anterior condición, concretamente sobre la necesidad de ubicar la dotación en suelo no urbanizable sectorizado, se debe considerar que la normativa general sobre sanidad mortuoria (Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de policía sanitaria mortuoria), establece en el artículo 50, que los nuevos cementerios “habrán de hacerse en terrenos alejados de la zonas pobladas, de las cuales deberán distar, por lo menos, 500 metros”. Esta condición limita la ubicación del nuevo cementerio a zonas urbanas o urbanizables no residenciales o bien al suelo no urbanizable. En este caso, tal como se justifica en el estudio de alternativas, la única opción sería la localización propuesta en el suelo no urbanizable.

### **3.2. SITUACIÓN**

El emplazamiento seleccionado, se sitúa al borde del camino de Pinares Llanos, a unos 800 metros de distancia del polígono industrial de suelo urbano “Pinares Llanos”. Abarca las parcelas catastrales siguientes del polígono 12 de fincas rústicas:

- Parcelsa 56
- Parcelsa 57
- Parcelsa 58
- Parte de la parcela 55

- Parte de la parcela 52

Son suelos agrícolas sin edificaciones, instalaciones ni usos, siendo cercanos a una línea aérea de 400kv, de la que, como se señala más adelante, el ámbito se retranquea para evitar la afección de esta infraestructura.

El ámbito delimitado tiene forma poligonal irregular. Su superficie es de 33.197 m<sup>2</sup>. Tiene los siguientes linderos:

- Norte: parcela 52 del polígono 12
- Sur: camino de Pinares Llanos
- Este: parcelas 52 y 55 del polígono 12
- Oeste: parcela 59 del polígono 12

El ámbito delimitado, correspondiente a la alternativa 3, zona 1, del estudio específico de selección de alternativas –fase 1 de los estudios ambientales- y se localiza alejado del núcleo urbano, al sur de la carretera M-506 y al oeste de la M-856. Se sitúa al sur de la Vereda del cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora.



Figura 16. Imagen de localización general



*Figura 17. Imagen del ámbito delimitado*

Las conexiones con todas las infraestructuras requeridas se harían a partir del Polígono Pinares Llanos, ya que cuenta con todos los servicios requeridos para un suelo urbano. Además se utilizarían los accesos ya ejecutados para el polígono desde la M-506 y M-856.

El ámbito delimitado será objeto de calificación como red pública mediante el Plan Especial. Al ubicarse sobre suelos privados se prevé su obtención mediante expropiación.

### **3.3. ORDENACIÓN**

#### **OBJETIVOS, ORDENACIÓN GENERAL Y MODELO PROPUESTO**

El objetivo principal del plan especial, tal como ya se ha señalado, es la definición de un suelo dotacional público capaz de albergar una dotación para cementerio-crematorio-tanatorio, de interés general y de la que el municipio es deficitaria.

Complementariamente se pretende con el Plan Especial lo siguiente:

- Posibilitar la implantación de una dotación en una ubicación adecuada, alejada del suelo urbano pero debidamente comunicada y conectada con la red viaria.
- Localizar el nuevo cementerio en una parcela de capacidad suficiente para que cubra la dotación de enterramientos a largo plazo, dotado de todas las instalaciones necesarias para

que ofrezca un servicio completo y de calidad: tanatorio, crematorio, aparcamiento, zonas ajardinadas, sepulturas, nichos, columbarios, criptas, etc.

- Escoger una ubicación adecuada desde el punto de vista urbanístico y medioambiental y con facilidad para llevar a cabo la conexión de las nuevas instalaciones con las infraestructuras y servicios urbanos municipales de abastecimiento de agua, saneamiento y depuración y energía eléctrica.
- Establecer las condiciones de prevención, protección y seguimiento medioambiental, para su aplicación en la fase de evaluación ambiental de actividades (de competencia municipal) del nuevo cementerio-crematorio-tanatorio, en diferentes aspectos: frente al riesgo de contaminación de suelos y aguas subterráneas, frente a la contaminación atmosférica y dirección de vientos, gestión de residuos, etc.
- Recoger en la normativa urbanística las condiciones que garanticen que el cementerio-crematorio-tanatorio incluya las medidas adecuadas para el cumplimiento de los objetivos medioambientales específicos para este tipo de instalaciones y en general las encaminadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social.

## ACCESIBILIDAD

El acceso rodado al ámbito del plan especial se produce bien desde la carretera M-506, al final de la calle Pinares Llanos o bien desde la M-856, a través de la calle Carpinteros. Por tanto, el ámbito cuenta con una muy buena accesibilidad desde los viarios supramunicipales. Una vez incorporados al polígono de Pinares Llanos desde cualquiera de las dos entradas citadas, el acceso al ámbito es directo, en primer término mediante viarios debidamente urbanizados pertenecientes al polígono de Pinares Llanos, y en segundo término a partir del extremo sur del mismo, a través del camino de Pinares Llanos, que como ya se ha comentado cuenta con la anchura y firme adecuado para el uso de vehículos.

Respecto de la anchura, se establece en el plan especial el retranqueo del vallado de la parcela resultante a lo establecido tanto en el artículo anterior como en el 8.8. f) de las Normas del Suelo No Urbanizable, de forma que el cerramiento se sitúe a 8m del eje del actual camino.

En las condiciones particulares del plan especial se recogen las condiciones necesarias, para que el tramo de camino situado entre el ámbito y el viario del polígono Pinares Llanos, cuente con las infraestructuras y servicios urbanos necesarios para dar servicio a la parcela del nuevo cementerio.



Figura 18. Imagen inicio camino desde calle camino Pinares Llanos (vista hacia el suroeste)



Figura 19. Imagen camino en tramo del ámbito de actuación (vista hacia el suroeste)

## ZONIFICACIÓN. REDES PÚBLICAS

Por tanto se establece la siguiente clasificación y calificación para el ámbito:

CLASE DE SUELO	CALIFICACIÓN	SUPERFICIE
SUELO NO URBANIZABLE "ESPAZOS RURALES CON RESTRICCIONES DE USO"	RED PÚBLICA GENERAL DE EQUIPAMIENTO ASISTENCIAL (CEMENTERIO-CREMATORIO-TANATORIO)	33.197 m <sup>2</sup>

Al tratarse de una red pública, no se asigna edificabilidad lucrativa alguna al ámbito. Sin embargo sí se regula la intensidad edificatoria, asignando a la zona dotacional un coeficiente de edificabilidad (no lucrativa) acorde con las necesidades concretas del uso a implantar. Para ello se toma como referencia el informe emitido con fecha 18 de junio de 2014, por parte del servicio técnico de medio ambiente e

industria del Ayuntamiento, en el que se establece una superficie construida (excluyendo los elementos de enterramiento: sepulturas, nichos, criptas y columbarios, que se excluyen del cómputo de edificabilidad tal como se especifica en las Normas Urbanísticas del plan especial) de aproximadamente 2.050 m<sup>2</sup> construidos sobre rasante. Tomando dicha superficie como referencia, se establece una edificabilidad máxima capaz de cubrir las necesidades de posibles ampliaciones, estableciéndose por ello, una superficie máxima construible y computable de 3.000 m<sup>2c</sup> para el conjunto del ámbito, lo que supone un índice aproximado de 0,1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> sobre parcela, equivalente al coeficiente de ocupación máximo de un 10% que se establecen las Normas Urbanísticas del PGOU, en su artículo 8.8 c) sobre “Condiciones comunes de la edificación en cualquier clase de suelo no urbanizable”.

## **INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS**

### ***Red viaria***

Tal como se ha señalado, el acceso a la parcela dotacional se producirá a través del camino de Pinares Llanos. El cerramiento de la parcela se situará a 8m desde el eje del camino. Considerando que la anchura aproximada de este camino es de 8 metros más 1,5m de cunetas a ambos lados, el cerramiento respetará ambos elementos, dejando un espacio intermedio que será debidamente tratado según se defina en el proyecto de la actuación.

El retranqueo del cerramiento no supone alteración de la superficie del conjunto de la parcela resultante dotacional, que coincidirá con la del ámbito delimitado, cuyo lindero al camino se sitúa coincidiendo con el vallado actual de las parcelas, aproximadamente a 6,50 m del eje del camino, respetando la zona de tránsito y la cuneta.

Respecto de las rasantes, se definen las mismas de forma que las edificaciones se adapten en lo posible a la topografía de la parcela, respetando, en todo caso, las rasantes naturales de los linderos del ámbito, a fin de que el conjunto se adapte al entorno natural, sin afección sobre los terrenos colindantes.

### ***Saneamiento y depuración***

Con fecha 6 de junio de 2012 se ha suscrito “CONVENIO para la prestación del servicio de alcantarillado en el municipio de Villaviciosa de Odón entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II

y el Ayuntamiento de Villaviciosa de Odón”, habiéndose publicado en el BCOM 232 de 28 de septiembre de 2012.

En el polígono de Pinares Llanos existe una red de saneamiento unitaria, que vierte las aguas a un emisario que a su vez conduce las aguas hasta la estación depuradora de Villaviciosa, situada junto al barranco de la Virgen, al suroeste del término.

La red de saneamiento del CCT discurrirá por el camino de Pinares Llanos, aprovechando su pendiente hacia el este, hasta llegar al polígono industrial, donde se podrá producir la conexión a la red general, en alguno de los pozos existentes, que cuentan con una altura de aproximadamente 2m, de acuerdo con el proyecto de urbanización consultado de dicho ámbito.

En todo caso será el Canal de Isabel II Gestión, como gestor de la red en base al convenio suscrito, quien determinará la viabilidad y condiciones para la conexión del nuevo cementerio a la red general.

### ***Abastecimiento de agua***

Con fecha 6 de junio de 2012, se suscribe convenio de gestión integral del servicio de distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Villaviciosa de Odón, el cual fue publicado en el BCM nº 178 de 27 de julio de 2012.

Consultado el plano de la red municipal de abastecimiento de agua, se comprueba que en el polígono de Pinares Llanos existe una conducción de abastecimiento de 100mm de diámetro, a la que se propone conectar, para dotar de consumo de agua potable a las instalaciones del nuevo cementerio. Dicha conexión se llevará a cabo por el camino de Pinares Llanos.

En todo caso será el Canal de Isabel II Gestión, como gestor de la red en base al convenio suscrito, quien determinará la viabilidad de suministro, condiciones de la red y punto de conexión.

### ***Energía eléctrica***

El polígono industrial de Pinares Llanos cuenta con red de media tensión y centros de transformación, que pueden servir de punto de conexión para dotar de energía eléctrica al nuevo cementerio. Se propone la ubicación de un centro de transformación en el interior de la parcela, a conectar, mediante línea de distribución que habrá de discurrir canalizada por el camino de Pinares Llanos, con alguno de los centros de transformación existentes en el polígono, en la calle Electricistas. En este sentido se ha solicitado a Iberdrola Distribución Eléctrica la viabilidad de suministro y las condiciones de conexión.

Para la previsión de potencia se ha considerado la edificación y los espacios libres destinados a aparcamiento y otros espacios libres con dotación de alumbrado público.

Respecto de la edificación se considera una demanda de 0,100 kw/m<sup>2</sup>c. Respecto de la dotación de alumbrado público de los espacios libres, se ha considerado una potencia de 0,001 kw/m<sup>2</sup>.

Considerando las superficies de la actuación, la potencia prevista es la siguiente:

ZONA/USO	SUPERFICIE ESTIMADA	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL
EDIFICACIÓN	2.000 m <sup>2</sup> c	0,100 kw/m <sup>2</sup>	200 Kw
ESPACIO LIBRE	15.000 m <sup>2</sup>	0,001 kw/m <sup>2</sup>	15 kw
		SUMA	215 kw

### ***Alumbrado público***

La red de alumbrado público del tramo del camino de Pinares Llanos podrá conectarse a la red de alumbrado público del polígono de Pinares Llanos. Se instalará de manera que se consiga minimizar la contaminación lumínica, a fin de alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, para lo cual se atenderá a las prescripciones establecidas en las condiciones particulares de las Normas Urbanísticas.

### ***Telecomunicaciones***

El CCT contará con acometida de telecomunicaciones, que provendrá del polígono de Pinares Llanos, para lo que deberá procederse a ejecutar la canalización a lo largo del camino de Pinares Llanos.

Las canalizaciones de los distintos servicios urbanos se llevarán en la medida de los posibles por zanjas compartidas.

### **PROGRAMACIÓN TEMPORAL**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 78 de la LSCM se establecen los siguientes plazos estimados para la ejecución del planeamiento:

- Obtención de los terrenos: 6 meses desde la aprobación definitiva del plan especial.
- Agrupación de parcelas: 3 meses desde que la administración cuente con la titularidad de la totalidad de los terrenos del ámbito.
- Ejecución de las obras de dotación de servicios de la parcela: 9 meses desde la adjudicación de las obras.

- Ejecución de la edificación: 1,5 años desde la adjudicación de las obras

## 4. FASE II – ANÁLISIS AMBIENTAL DETALLADO

### 4.1. INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se analizan en detalle los distintos recursos del medio, así como sus aprovechamientos, de forma que con posterioridad sea posible identificar y valorar de forma adecuada los efectos que el desarrollo del Plan Especial objeto de estudio tendrá sobre el entorno, una vez seleccionada su ubicación en la fase 1.

#### CLIMATOLOGÍA

La estructura del relieve en la provincia de Madrid, sobre un gradiente de altitud en continuo descenso de noroeste a sudeste, es la principal responsable de las variaciones climáticas, siempre dentro de un modelo climático netamente continental, derivado de su emplazamiento en la zona central de la península y alejado de las costas.

El clima continental se manifiesta en fuertes oscilaciones térmicas tanto diarias como estacionales, así como en condiciones térmicas extremas, con inviernos fríos y veranos cálidos, en general acompañados de largos períodos de sequía.

Los datos obtenidos a partir del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para la estación termopluviométrica de Brunete “La Pellejera” se consideran los más representativos de la zona de estudio al ser la estación más próxima al municipio de Villaviciosa de Odón. El resumen de los datos termopluviométricos (periodo: 1963-1989) es el siguiente:

BRUNETE “La Pellejera”. Altitud: 580m. Latitud: 40º23' Longitud: 03º57'. Orientación: W											
Año	T	Tp	Tv	To	Ti	P	Pp	Pv	Po	Pi	ETP
Medio	12,3	10,4	21,6	12,8	4,6	439,9	39,1	17,0	41,0	49,5	707,4

Tabla 3. Datos climáticos. Fuente: Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA).

T: Temperatura media anual (ºC)

Tp: Temperatura media de primavera (ºC)

Tv: Temperatura media de verano (ºC)

To: Temperatura media de otoño (ºC)

Ti: Temperatura media de invierno (ºC)

P: Precipitación media anual (mm)

Pp: Precipitación media de primavera (mm)

Pv: Precipitación media de verano (mm)

Po: Precipitación media de otoño (mm)

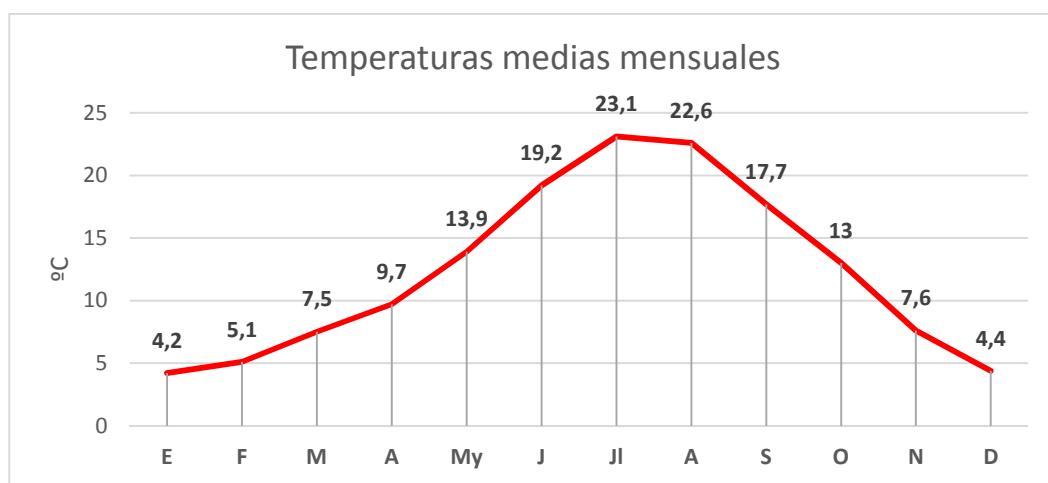
Pi: Precipitación media de invierno (mm)

ETP: Evapotranspiración media anual-Thornthwaite (mm)

Según los datos manejados, el área de estudio se encuentra dentro de un dominio bioclimático perteneciente al piso Mesomediterráneo.

### **Termometría**

Según los datos de la estación termopluviométrica de Brunete “La Pellejera”, la temperatura media anual en el ámbito de estudio es de 12,3ºC. La temperatura media de los meses de verano alcanza los 21,6ºC, siendo la media mensual de las máximas absolutas de 36,4ºC, en el mes de julio. Mientras que la temperatura media de los meses de invierno se sitúa en los 4,6ºC, siendo la temperatura media mensual de las mínimas absolutas de -6,8ºC, en el mes de diciembre.



*Figura 20. Temperaturas medias mensuales. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA).*

### Pluviometría

El ombrotipo de la zona es de tipo seco, con una precipitación media anual de 439,9 mm anuales. La media de la precipitación máxima mensual es de 58,7 mm, teniendo lugar en el mes de noviembre, mientras que la precipitación mínima mensual es de 10 mm, en agosto.

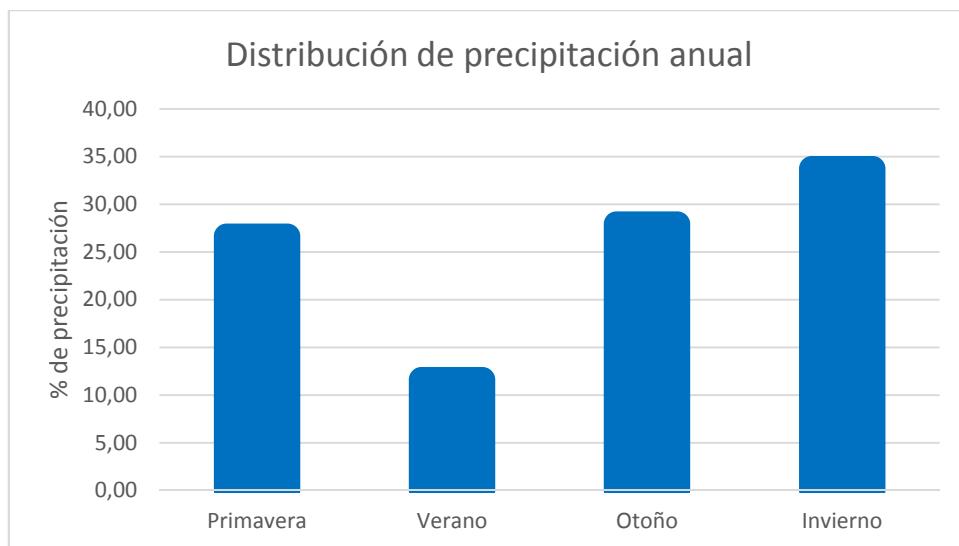


Figura 21. Porcentaje de distribución de la precipitación por estación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA).

### Diagrama climático

Los diagramas climáticos son la representación gráfica de uno o varios factores climáticos de una región. En el presente estudio se ha considerado el diagrama ombrotérmico de GAUSSEN.

En este diagrama se representan los datos de temperaturas en el eje de la izquierda, y las precipitaciones en el opuesto, siguiendo una escala doble que la de temperaturas, correspondiendo las ordenadas a los meses del año. Así, se muestra de forma clara y directa las características del clima local.

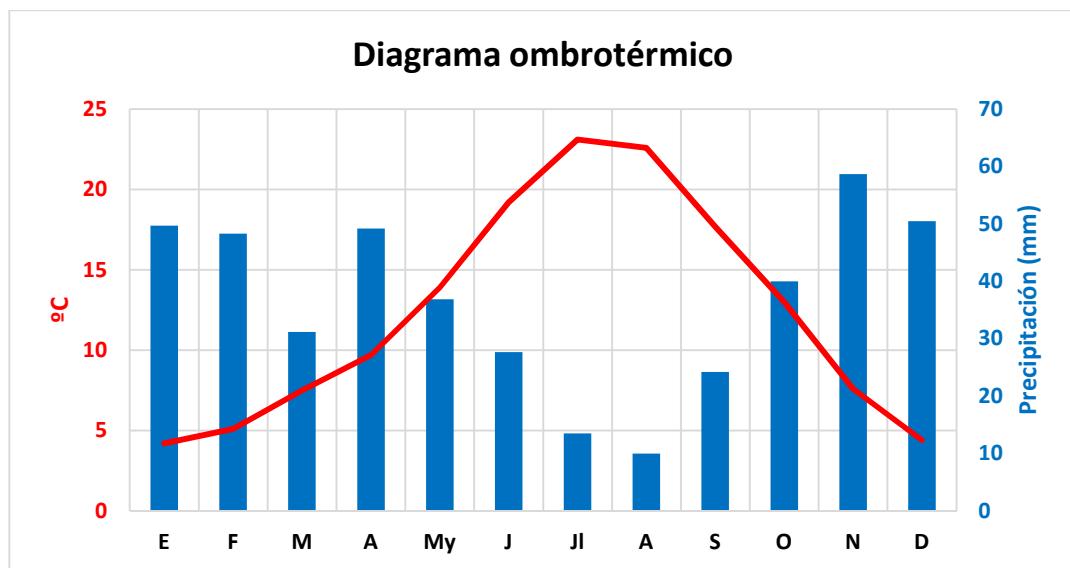


Figura 22. Diagrama ombrotérmico. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA).

#### **Dirección de viento**

Estos datos ya fueron reproducidos en la primera fase del estudio ambiental (ver figura 13), dada su significancia para la selección de la mejor ubicación para el futuro proyecto.

#### **GEOLOGÍA, HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA**

El análisis de estas variables ya se ha considerado en el estudio hidrogeológico desarrollado durante la fase I (ver epígrafe 2.3 “Análisis de Alternativas. Nivel 2” del presente DAE y el citado estudio hidrogeológico incluido en el Anexo II, Ref. TMA 1673A/02).

#### **EDAFOLOGÍA**

Para la descripción de los usos del suelo se ha utilizado la clasificación de suelos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO.

En el ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1) se distinguen las siguientes tipologías de usos del suelo:

##### “Luvisoles cálcicos (LVk)”

Los Luvisoles son suelos que poseen un horizonte argílico con una saturación de bases del 50% o más, al menos en la porción inferior al horizonte B en los 125 cm superiores. Carecen de horizonte A mólico.

Los Luvisoles cálcicos destacan por presentar un horizonte cálcico o concentraciones de cal blanda pulverulenta, o ambas cosas, en los 125 cm superiores.

### “Fluvisoles éutricos”

Los fluvisoles suelos formados a partir de depósitos aluviales recientes sin más horizontes diagnósticos (a menos que estén recubiertos por más de 50 cm de material nuevo) que un horizonte A ócrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico.

Los fluvisoles éutricos destacan por presentar una saturación de bases de 50% o más, al menos entre los 20 y los 50 cm superiores; carecen de horizontes sulfúricos y de material sulfídico en los 125 cm superiores.

En el resto de alternativas analizadas únicamente se la tipología de suelo de “Fluvisol éutrico”.

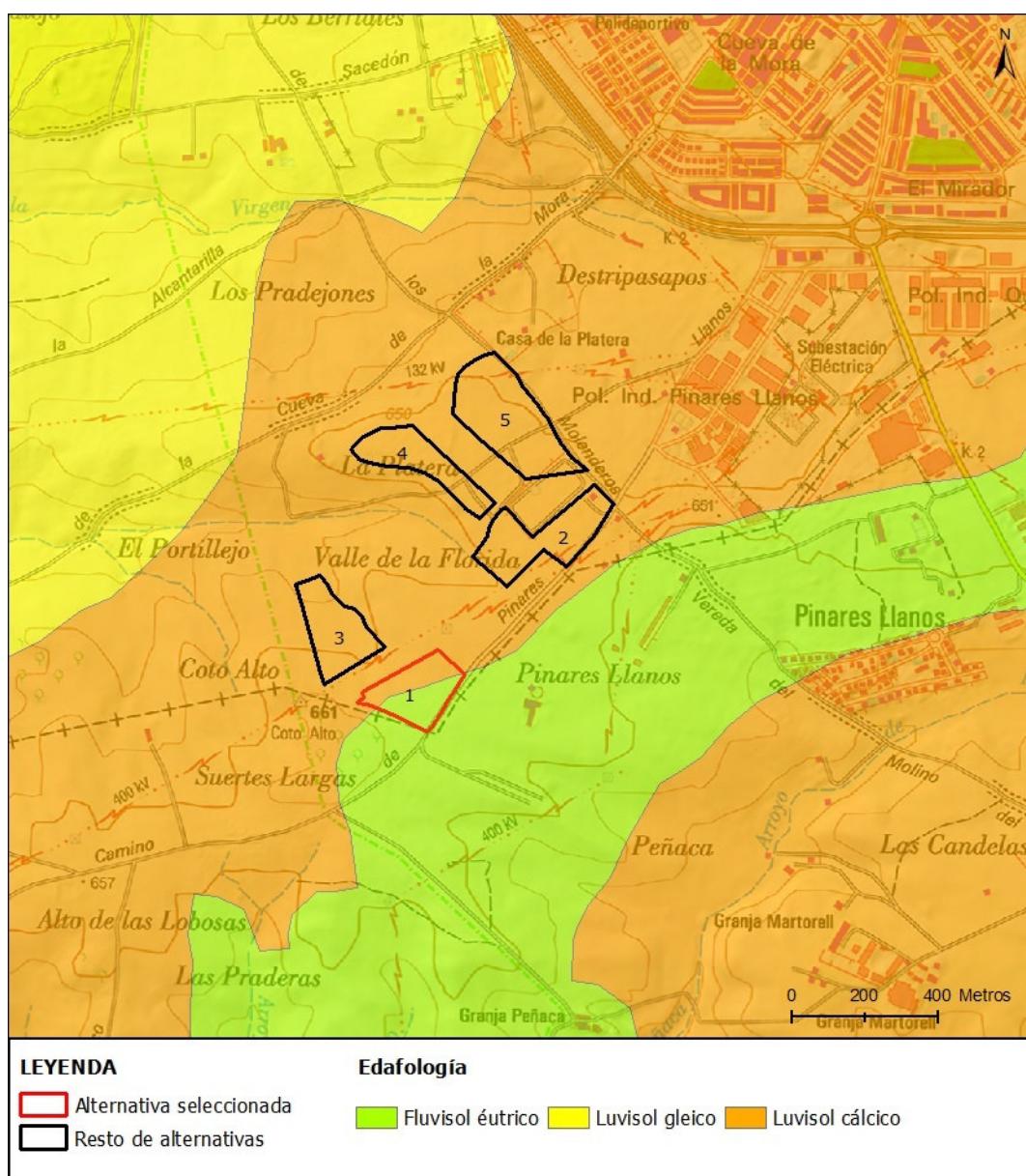


Figura 23. Tipología de suelos. Fuente: Atlas digital de comarcas de suelos.

## GEOMORFOLOGÍA

La alternativa seleccionada (alternativa 1), presenta una topografía poco acusada, ajustándose sensiblemente a la rasante del camino de Pinares Llanos. Existe una diferencia de cota de aproximadamente 3 metros entre los puntos más alto y más deprimido, siendo el punto más elevado el situado al sur de la parcela, a cota 657, y el más bajo en la zona noroeste, situado a la cota 654.

Respecto de la clinometría, el terreno no supera en general una pendiente superior al 5%, siendo la pendiente media en torno al 2%. Por tanto, no existen desniveles significativos, tales como barrancos, cerros u otros elementos singulares de relevancia.

## VEGETACIÓN

La zona de estudio se encuentra ocupada por un mosaico con mezcla de cultivos de cereal, eriales y otros matorrales menores, dominados por *Retama sphaerocarpa*, matorral muy luminoso, ampliamente representado en la zona. La retama, al igual que el resto de las especies de la familia de las leguminosas tiene la capacidad de asociarse con bacterias del género *Rhizobium*, capaces de fijar el nitrógeno del aire y transformarlo para que pueda ser utilizado por las plantas superiores.

En estas zonas, la ausencia de laboreo favorece la aparición de un pasto parecido al majadal, aunque con incorporación de plantas como hierba turmera (*Tuberaria guttata*). Allí donde aumenta la cantidad de materia orgánica también son frecuentes otras de carácter más nitrófilo, como plumerillo rojo (*Bromus Rubens*), romaza común (*Rumex pulcher*) o *Sisymbrium officinale*.

En estas zonas también se instalan diferentes tipos de matorral que constituyen la orla arbustiva del bosque primitivo, pero a medida que la perturbación es más intensa, el suelo se reduce y erosiona, por lo que el medio sólo puede ser colonizado por pequeños arbustos más o menos dispersos -cantueso (*Lavandula pedunculata*), mejorana (*Thymus mastichina*), tomillo salsero (*Thymus zygis*) e incluso en el grado más extremo, exclusivamente por comunidades herbáceas.

También se localizan en la zona de estudio pequeñas superficies de lastonar, formación, al igual que el retamar, típica de degradación de encinar, y que forman un pastizal de vivaces, cuyas especies más características son la arzolla, pelosilla o el género *Stipa*. Estas formaciones suelen acompañarse de formaciones leñosas de talla baja, como son los cantuesares, tomillares o bolinares, que comparten el medio fuertemente iluminado del lastonar, si bien estas formaciones o especies acompañantes no han sido identificadas en la parcela, por lo que de estar presentes, su presencia puede considerarse puntual.

Cabe destacar la presencia en la parcela de la alternativa seleccionada (alternativa 1) de vertidos de escombros y tierras. Esta zona se encuentra ocupada, además de por dichos residuos, por eriales,

como formación colonizadora, en la que algunas especies oportunistas se adaptan a este degradado medio. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>. Cabe indicar que no hay presencia en superficie o indicios de que se hayan podido depositar otro tipo de residuos, por lo que cabe considerar su naturaleza como inerte.

Toda esta zona, actualmente constituye un erial, como formación colonizadora, en la que algunas especies oportunistas se adaptan a este degradado medio. Algunas de las especies herbáceas que son propias de estos lugares son: bledo (*Amaranthus deflexus*), ahogagatos (*Anthriscus caucalis*), zurrón de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), mastuerzo menor (*Cardamine hirsuta*), cardo común (*Carduus tenuiflorus*), cenizo (*Chenopodium album*), corregüela (*Convolvulus arvensis*), coniza canadiense (*Conyza canadensis*), árnica (*Crepis vesicaria*), alfileres (*Erodium cicutarium*), amor de hortelano (*Galium aparine*), geranio muelle (*Geranium molle*), quebrantapiedras (*Herniaria cinerea*), espigadilla (*Hordeum murinum*), lamio (*Lamium amplexicaule*), malva común (*Malva sylvestris*), lastón (*Piptatherum miliaceum*), espigadilla (*Poa annua*), centinodia (*Polygonum aviculare*), hierba cana (*Senecio vulgaris*), matacandil (*Sisymbrium irio*), cerraja menuda (*Sonchus tenerrimus*), pamplina (*Stellaria media*), diente de león (*Taraxacum gr. officinale*) y ortiga menor (*Urtica urens*).

Respecto a la presencia de arbolado, únicamente cabría indicar la ausencia de arbolado en la alternativa seleccionada (alternativa 1), existiendo únicamente un ejemplar adulto de *Retama sphaerocarpa*.

Por último, indicar que, de acuerdo con la consulta del catálogo de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid, no existen árboles singulares catalogados en el ámbito de estudio del Plan Especial.

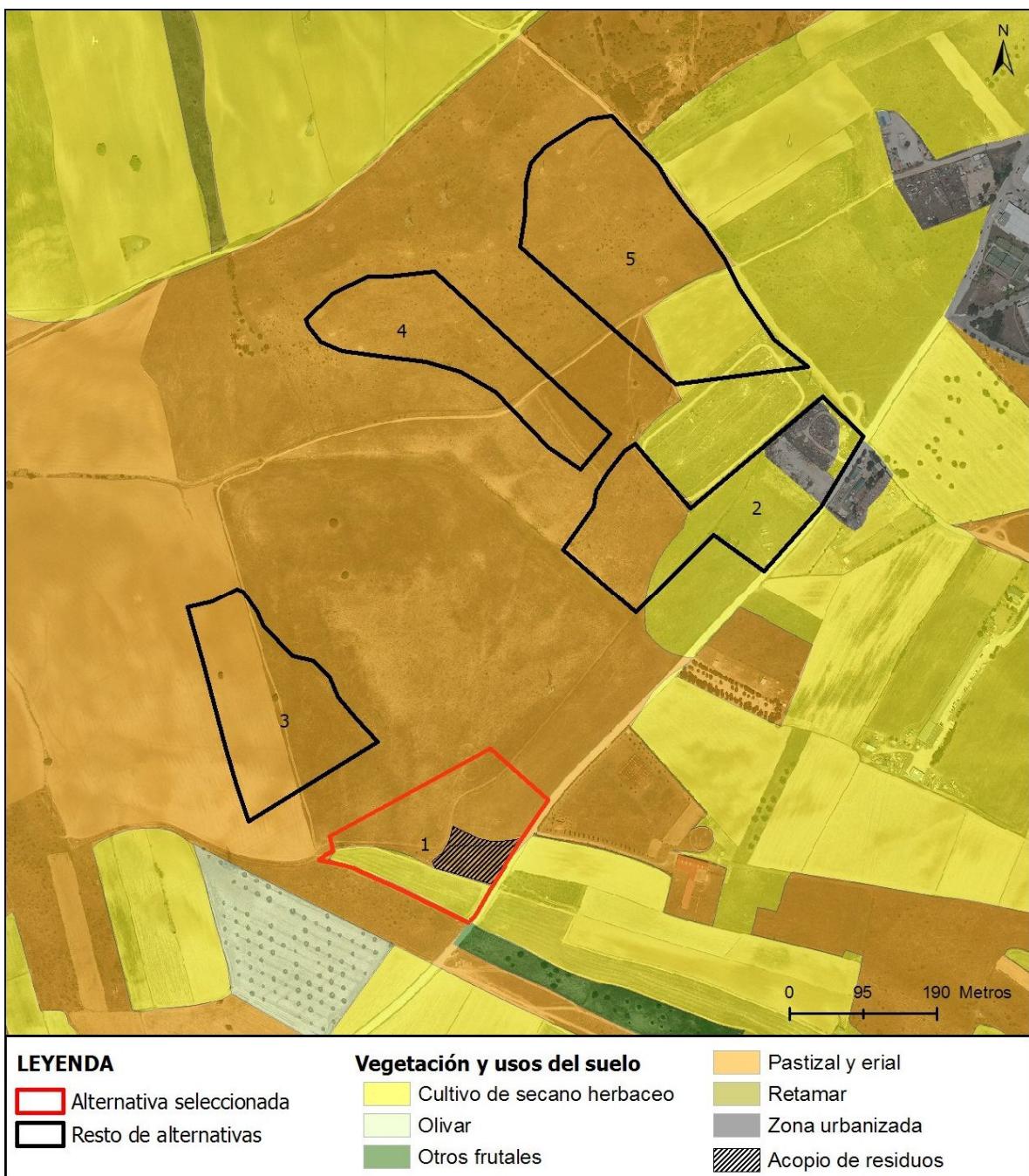


Figura 24. Vegetación existente en las alternativas de localización propuestas y la seleccionada (1)



*Figura 25. Parcela de cultivo de cereal existente en la alternativa 1 (seleccionada)*



*Figura 26. Restos de escombros existentes en la alternativa 1 (seleccionada)*



*Figura 27. Restos de escombros existentes en la alternativa 1 (seleccionada)*



*Figura 28. Lastonar presente en la alternativa 1 (seleccionada)*



Figura 29. Ejemplar de *Retama sphaeroparca* presente en la alternativa 1 (seleccionada)

## FAUNA

El grado de diversidad de la comunidad faunística viene determinado en su mayor parte por la variedad y riqueza de los hábitats presentes.

La desaparición de gran parte de la vegetación autóctona y su sustitución por grandes extensiones de campos de cultivo y olivar, ha supuesto profundos cambios en las comunidades faunísticas que antaño se asentaban en la zona de estudio.

### ***Descripción de biotopos***

Las especies de fauna que podemos encontrar en la zona de estudio son las ligadas a las áreas de matorral y cultivos presentes en el entorno más próximo.

Las superficies agrícolas presentan una gran productividad que es aprovechada por la fauna silvestre. Así, en ciertas épocas sorprenden los grandes bandos de palomas torcaces (*Columba palumbus*),

bravías (*Columba livia*), zuritas (*Columba oenas*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*), jilgueros (*Carduelis carduelis*) y otros paseriformes que encuentran en ellos una inacabable despensa.

En el área podrán estar presentes aves típicamente esteparias, como son el sisón (*Tetrax tetrax*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Además de estas, pueden encontrarse sobrevolando la zona de estudio el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) utilizan los cultivos de cereales para su alimentación el primero y reproducción el segundo. El halcón peregrino (*Falco peregrinus*), también está presente, en busca de las palomas, (*Columba spp.*).

Otras aves de menor tamaño pero de gran interés son la cogujada común (*Galerida cristata*), la calandria (*Melanocorypha calandra*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), el gorrión molinero (*Passer montanus*) que aprovecha para criar los nidos de cigüeñas, y la codorniz común (*Coturnix coturnix*).

Aunque las aves son el grupo de vertebrados más estudiado, se han de citar el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), muy abundante en todo el territorio. Además, están presentes la rata negra (*Rattus rattus*), el ratón comun (*Mus musculus*) y el topillo común (*Microtus sp.*).

De entre los reptiles, el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) también son especies presentes en este tipo de hábitat.

Por último indicar que, a pesar de que las especies más propias de este biotopo son las indicadas más arriba, también pueden estar presentes algunas especies que habiten las formaciones forestales ligadas al río Guadarrama, y que utilicen estas zonas de cultivo y matorral para campeo y búsqueda de alimento.

### ***Especies protegidas***

En desarrollo de la Ley 2/1991, se aprueba por Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y por el que se crea la categoría de árboles singulares.

En él se incluyen las especies, subespecies y poblaciones de fauna y flora silvestres de la Comunidad de Madrid, cuya protección efectiva exija medidas específicas por parte de la Administración. Recoge 95 especies de flora y 133 especies de fauna, 42 de invertebrados y 91 de vertebrados, clasificados en cuatro categorías:

- En peligro de extinción, reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

- Vulnerables, destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- De interés especial, se incluyen las que, sin estar contempladas en ninguna de las categorías precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

A continuación se recogen las diferentes especies de fauna que, dado el biotopo en el que se localiza el área de estudio, podrían estar presentes en la zona. En el listado se han incluido exclusivamente las especies recogidas en el Decreto 18/1992 que, según la publicación “Atlas. El medio ambiente en la Comunidad de Madrid” se encuentran en la cuadrícula de 10x10 km. en la que se sitúa el área de estudio, indicando el nivel de protección de dichas especies: en peligro de extinción (P.E.), sensibles a la alteración de su hábitat (S.A.H.), vulnerables (VU) y de interés especial (I.E.).

ORDEN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NIVEL DE PROTECCIÓN
Aves	Sisón	<i>Tetrao tetrix</i>	S.A.H.
Aves	Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	VU
Aves	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU
Aves	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	VU
Aves	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	VU
Aves	Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	I.E.
Aves	Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	I.E.
Aves	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	I.E.
Aves	Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	I.E.
Aves	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	I.E.
Aves	Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	I.E.

Tabla 4. Características principales de las captaciones disponibles.

#### **Especies con interés para la conservación**

A continuación se analizan las especies catalogadas por el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y por el que se crea la categoría

de árboles singulares como “En Peligro de Extinción”, “Vulnerables” o “Sensibles a la alteración de su hábitat”:

- Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)
- Milano real (*Milvus milvus*)
- Sison (*Tetrao tetrix*)

#### Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)

La cigüeña blanca es un ave muy ligada al hombre y a sus actividades productivas, razón por la que ocupa, preferentemente, hábitats abiertos y relativamente transformados, como dehesas, regadíos, pastizales ricos en ganado, cultivos de secano, así como zonas húmedas y herbazales naturales, en los que busca su alimento. Evita, sin embargo, las áreas predominantemente forestales y las muy montañosas. En los últimos años, se ha incrementado el número de individuos que dependen en gran medida de los basureros, cerca de los que suelen instalarse nutridas congregaciones de parejas reproductoras.

Esta especie se encuentra actualmente en recuperación tras varias décadas de regresión. En el censo realizado en nuestra Comunidad en 1992, la población se estimó en 491 parejas reproductoras, más del doble que en los años 80. Según los datos del año 2003, se estiman alrededor de 1200 parejas, dispersas por toda la Comunidad de Madrid.

La presencia de esta especie en el ámbito de estudio y su entorno más próximo es muy probable.

#### Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Esta especie se distribuye fundamentalmente atendiendo a la disponibilidad de cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural como brezales o prados de montaña, especialmente en las zonas montañosas del norte de la Península.

Es una especie colonia, que se distribuye de manera parcheada, adquiriendo grandes densidades o estando ausentes en zonas con una gran similitud de paisaje.

Presenta un marcado carácter estival, que llega a la Península Ibérica a principios o mediados del mes de abril, que abandonan los lugares de cría durante los meses de agosto-septiembre.

La población española se ha estimado entre 3.000-5.000 parejas, distribuyéndose prácticamente por la totalidad del país, y aunque no se conocen tendencias poblacionales de manera fidedigna, se cree que la especie está sufriendo un alarmante declive debido a la intensificación agrícola y por la pérdida de

una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha, aunque ya hay numerosos programas de conservación tratando de salvar pollos durante el proceso de la cosecha. En la Comunidad de Madrid la población en 2003 ascendía a 128 parejas.

La presencia de esta especie en los cultivos de cereal de la zona de estudio es muy probable.

#### Milano real (*Milvus milvus*)

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento. Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias -a veces de bastantes kilómetros- para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños.

En nuestra Comunidad se desconoce el tamaño y las tendencias poblacionales. Las principales amenazas que afectan a esta especie son: la caza ilegal, el envenenamiento, los choques contra tendidos eléctricos y los atropellos por vehículos.

La utilización de la zona de estudio como zona de campeo por esta especie es probable.

#### Sison (*Tetrax tetrax*)

Al igual que la avutarda, ocupa cultivos de secano y áreas de matorral bajo.

Especie de zonas abiertas, de terreno llano u ondulado, con cobertura de herbáceas y escasos árboles y matorrales. Los nidos se localizan en parcelas con una elevada biomasa de invertebrados y, en su mayoría, dentro de los territorios de los machos. Aunque éstos defienden recursos visitados y utilizados por las hembras, el atractivo de los machos no está relacionado con el nivel de recursos en sus territorios, ya que las hembras son capaces de encontrar alimento o cobertura para nidificar fuera de los territorios (Jiguet et al, 2002).

El tipo de sustrato condiciona la distribución de los machos reproductores (Delgado et al., 2010). En un estudio llevado a cabo en áreas cultivadas del centro de España, la densidad de machos reproductores fue significativamente inferior en las zonas más intensificadas (Martínez y Tapia, 2002); similares resultados encuentran Delgado y Moreira (2010) en Portugal. Aunque la densidad en medios con

agricultura extensiva es siempre elevada, varía según la composición del paisaje agrícola, disminuyendo en aquellas zonas en las que la estepa es dominante (Wolff et al., 2001); de hecho, la abundancia de machos reproductores aumenta en las zonas que en su proximidad albergan baldíos o pastizales cultivados (Wolff et al., 2002).

Las estimas realizadas a partir del I Censo Nacional de Sisón común en España, llevado a cabo en la primavera de 2005 y el invierno de 2005/2006 (véase García de la Morena et al., 2007a), arrojan una cifra de 41.482-86.196 machos reproductores que, asumiendo una proporción de sexos de 1,4 machos por hembra, permite calcular una población total de 71.112-147.763 individuos durante el período reproductor (en Madrid 2.647 individuos)

Durante el período reproductor se distribuye ampliamente por el este y el sur de la provincia, con una densidad media que oscila entre 1 y 1,5 machos/km<sup>2</sup>. Los principales núcleos de invernada se localizan en las áreas cultivadas del noroeste limítrofes con Guadalajara (ZEPA “Estepas cerealistas de los Ríos Jarama y Henares”), y en los secanos del sur y en las zonas de la vega del Tajo limítrofe con Toledo.

Por tanto, la presencia de esta especie en el ámbito de actuación es segura, al existir hábitats de cultivos cerealistas en el entorno.

#### Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

El halcón peregrino ocupa casi todo tipo de hábitats. No obstante, las pautas habituales están dictadas por la necesidad de paredes para anidar y de disponibilidad de alimento.

En principio, el lugar de caza de los halcones es el espacio aéreo, donde capturan a las presas que se mueven de un lugar a otro. No obstante, existen notables diferencias en cuanto a la disponibilidad y accesibilidad de presas en función de los lugares. En este sentido, las mejores zonas de caza son aquellas en las que se concentra una gran cantidad de presas, bien porque son lugares de alimentación, de descanso, dormideros o bebederos.

En la Comunidad de Madrid existen unas 30-40 parejas reproductoras, siendo esta población estable. Esta especie podría utilizar la zona como campeo, si bien no nidificará en ella, al requerir de la presencia de cortados.

## **PAISAJE**

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades de paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una

región. El ámbito se sitúa en la unidad del paisaje “Móstoles-Parque Coímbra”, la cual presenta las siguientes características:

Unidad del paisaje	Móstoles-Parque Coímbra
Calidad visual	Media-Baja
Fragilidad visual	Media-Baja

Tabla 5. Características de la unidad del paisaje. Fuente: *Atlas del Paisaje de la Comunidad de Madrid*.

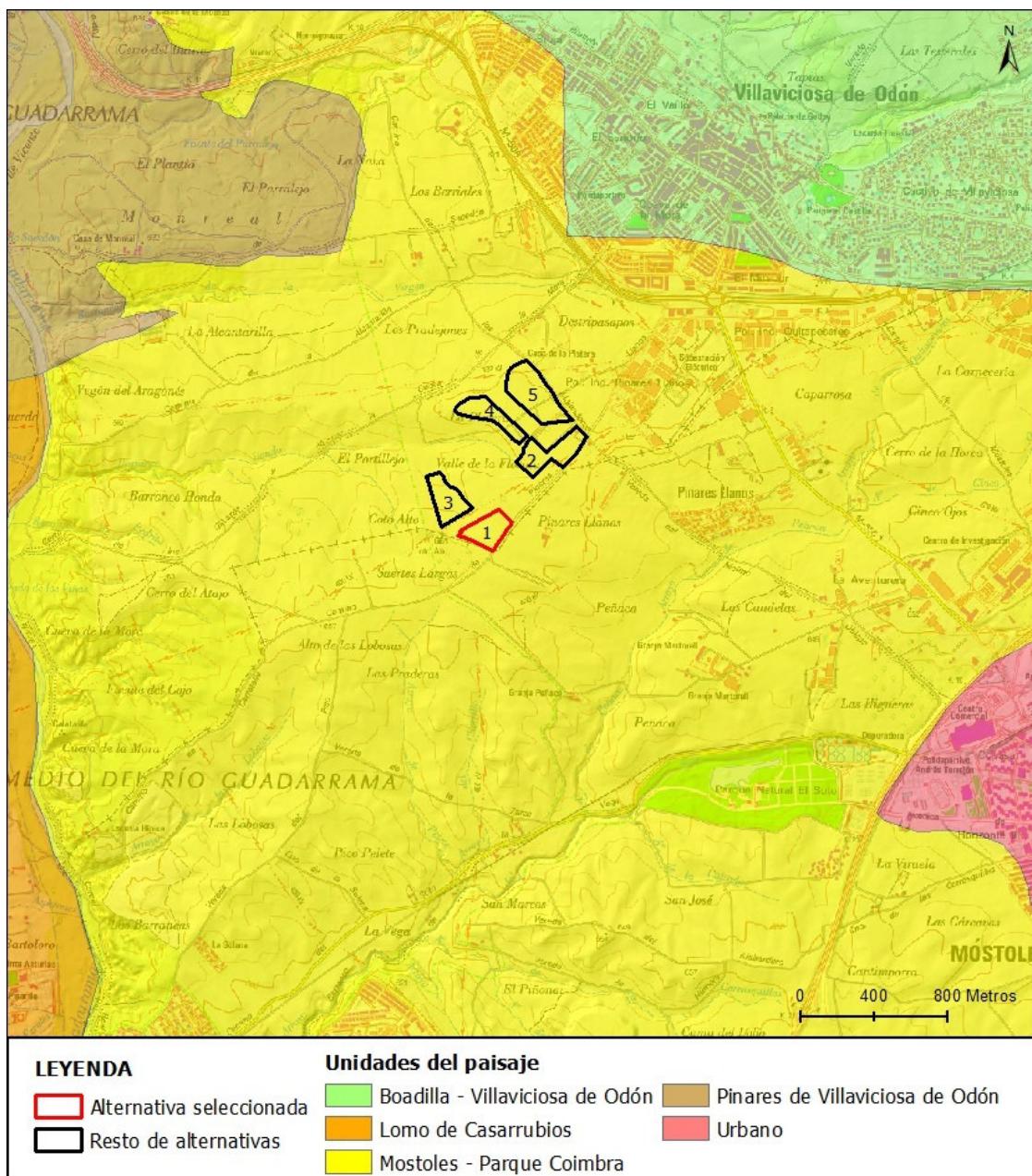


Figura 30. Mapa de paisaje de la zona de estudio. Fuente: *Atlas de los Paisajes de la Comunidad de Madrid*.

## FIGURAS DE PROTECCIÓN

Se consideran figuras de protección aquellas áreas que, debido a sus singulares características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas de especial interés medioambiental, y por ello muchas de ellas han sido dotadas de una normativa de protección que evite la implantación en ellas de actuaciones que supongan su deterioro o su degradación.

El objetivo de este apartado, por tanto, es identificar todas las figuras de protección presentes en la zona de actuación.

### ***Red Natura 2000***

Esencialmente, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.), declarados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Las Zonas de Especial Conservación (Z.E.C.) son áreas declaradas a partir de los LIC, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

El ámbito del Plan Especial no se localiza dentro de ningún espacio natural de la Red Natura 2000, quedando situadas las alternativas 1 (seleccionada) a algo más de 100 m. de distancia del ZEC “Cuenca del Río Guadarrama”.

### ***Espacios Naturales Protegidos***

En la actualidad, la Comunidad de Madrid gestiona 9 Espacios Naturales Protegidos en su territorio, bajo diversas categorías de protección, que ocupan el 15% del territorio de la Comunidad de Madrid.

Dado que en el ámbito de estudio el ZEC “Cuenca del Río Guadarrama” es coincidente con el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno, las distancias son las indicadas en el epígrafe relativo a la Red natura 2000: las alternativas 1 (seleccionada) a algo más de 100 m. de distancia del Parque Regional.

### ***Humedales catalogados***

La Ley 7/1990, de 28 de junio de Protección de Embalses y Zonas Húmedas, modificada por la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas, regula los embalses y humedales presentes en la Comunidad de Madrid. La Ley formula entre sus determinaciones la necesidad de instrumentar medidas para preservar dichas áreas y sus zonas de influencia, y sienta las bases y criterios para conseguir su protección mediante el establecimiento, como paso previo, de un Catálogo de embalses y zonas húmedas, aprobado en fecha 10 de octubre de 1991, en el que se incluyeron inicialmente 14 embalses y 15 humedales, atendiendo a sus valores ecológicos, paisajísticos y de otras características especiales.

Posteriormente el Gobierno de la Comunidad de Madrid aprobó el 2 de septiembre de 2000 la primera revisión del referido Catálogo de Embalses y Humedales en el que incorporó ocho nuevos humedales situados en distintos puntos de la Región. En total, los humedales se incrementan de los 15 catalogados inicialmente en 1991 a un total de 23.

No hay humedales próximos a la zona de actuación, siendo el más próximo las Lagunas de Horna, en Getafe, a 22 km al este del ámbito estudiado. Por tanto, se descarta cualquier posible afección sobre este complejo de humedales de origen artificial.

### ***Árboles singulares***

El Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares, no incluye dentro de los árboles singulares de la Comunidad de Madrid ninguno situado en el ámbito de estudio.

### ***Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados***

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública declarados como tales debido a que satisfacen necesidades de interés general, desempeñando funciones de carácter protector, social o ambiental; tal como lo establece el artículo 11 de la Ley 16/1995, Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Consultado el Mapa de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid, en el ámbito analizado no se localiza ningún Monte de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid, siendo el más próximo el Monte nº 3179 “Monte de Boadilla”, a unos 7,5 km. al noreste del ámbito de estudio.

Asimismo, la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid declara como Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castaño, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico que lo acompaña. Asimismo, deben considerarse como Montes Preservados los terrenos forestales pertenecientes a un Espacio Natural Protegido.

Consultada dicha cartografía, se comprueba que el Monte Preservado más próximo es la superficie forestal situada en el interior del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno, a más de 100 m. de la zona de estudio.

#### ***Otros espacios naturales inventariados***

Otros espacios naturales inventariados son:

##### **IBA (Áreas de Importancia para las Aves)**

Las Áreas de Importancia para las Aves son zonas que cuentan con la presencia de una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por BirdLife International. En España, el inventario de las IBA es revisado y actualizado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO).

En el ámbito del proyecto no se localiza ningún Área de Importancia para las Aves, siendo la más cercana, la denominada “El Escorial-San Martín de Valdeiglesias”, que se sitúa a unos 11,7 km al oeste del ámbito del Plan Especial.

##### **Figuras derivadas de convenios y programas internacionales: Reservas de la Biosfera y Humedales RAMSAR**

Las Reservas de la Biosfera son espacios naturales protegidos por convenios internacionales. Éstas han sido concebidas para canalizar la conservación biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados. Se trata de zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos internacionalmente reconocidos dentro del programa de UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MaB). El concepto de Reserva de la Biosfera no constituye en sí una figura de protección legal con normativas y regulaciones concretas, aunque sí supone un claro compromiso por parte de los gobiernos que presentan su candidatura.

En la Comunidad de Madrid, el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares fue declarado, con fecha 9 de noviembre de 1992, Reserva de la Biosfera por la UNESCO. Asimismo, la Sierra del Rincón fue designada por la UNESCO el 29 de junio de 2005, como Reserva de la Biosfera.

Ninguna de estas dos reservas está próxima a la localización de la zona de actuación, siendo el más cercano la Reserva del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, a más de 15 km. al norte del ámbito del Plan Especial.

El Convenio de Ramsar, o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, establece la creación a nivel internacional de una red de humedales conocida como Lista Ramsar. En la Comunidad de Madrid el único humedal incluido en el Convenio Ramsar son los Humedales del Macizo de Peñalara, a más de 50 km. del ámbito.

#### Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) y Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid)

El desarrollo de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitat) impuso la necesidad de realizar un inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva. En la actualidad la delimitación aproximada de estos hábitats puede consultarse el “Atlas de los Hábitats Españoles”, la cual muestra la presencia de algunos de estos hábitats en el término municipal, si bien ninguno de ellos se sitúa en la zona estudiada.

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Para la descripción del medio socioeconómico se han empleado los datos tomados del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

### ***Población***

La población del municipio de Villaviciosa de Odón ha sufrido variaciones ascendentes y descendentes durante los últimos años. El crecimiento interanual de la población ha fluctuado en rangos de entre el 4,5 y el -1,4%.

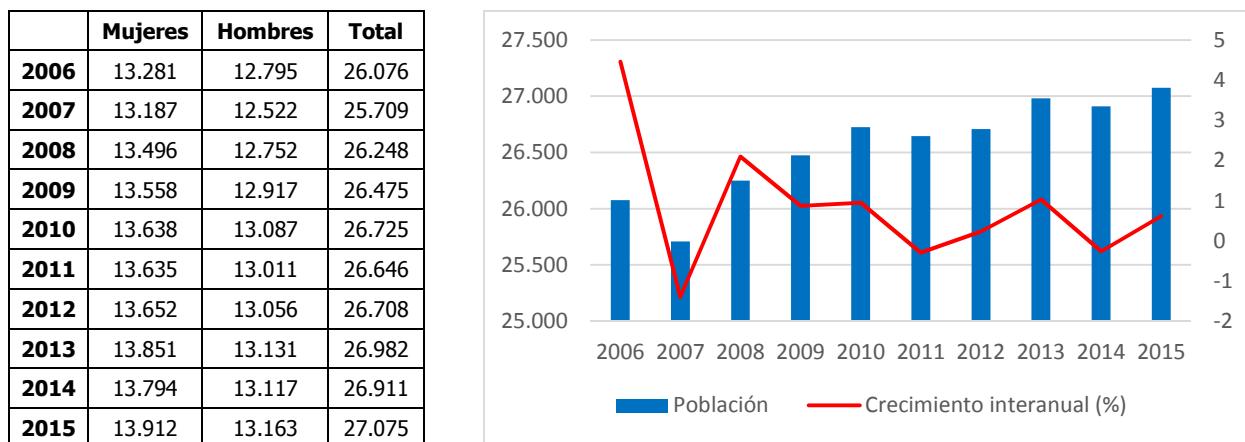


Tabla 6. y Figura 31. Evolución de la población. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

La proporción entre hombres y mujeres es de 48,62 y 51,38 % respectivamente. En la siguiente figura se representa la pirámide de población del municipio, que denota una baja natalidad y una población envejecida debido a una alta esperanza de vida.

Desde que se dispone de datos (año 1986) hasta el año 2014 se han producido una media de 130 muertes anuales en el municipio de Villaviciosa de Odón. El número de muertes ha variado en cada año entre 169 (año 1991) y 101 (año 1997).

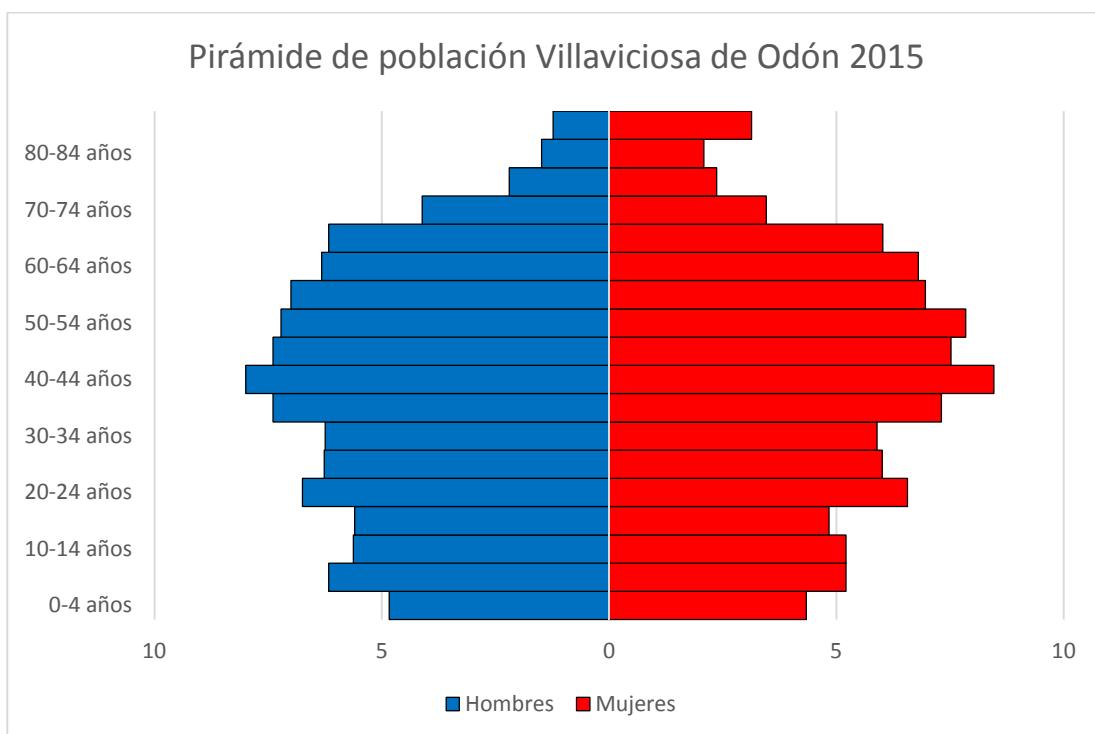


Figura 32. Pirámide de población del municipio de Villaviciosa de Odón, año 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

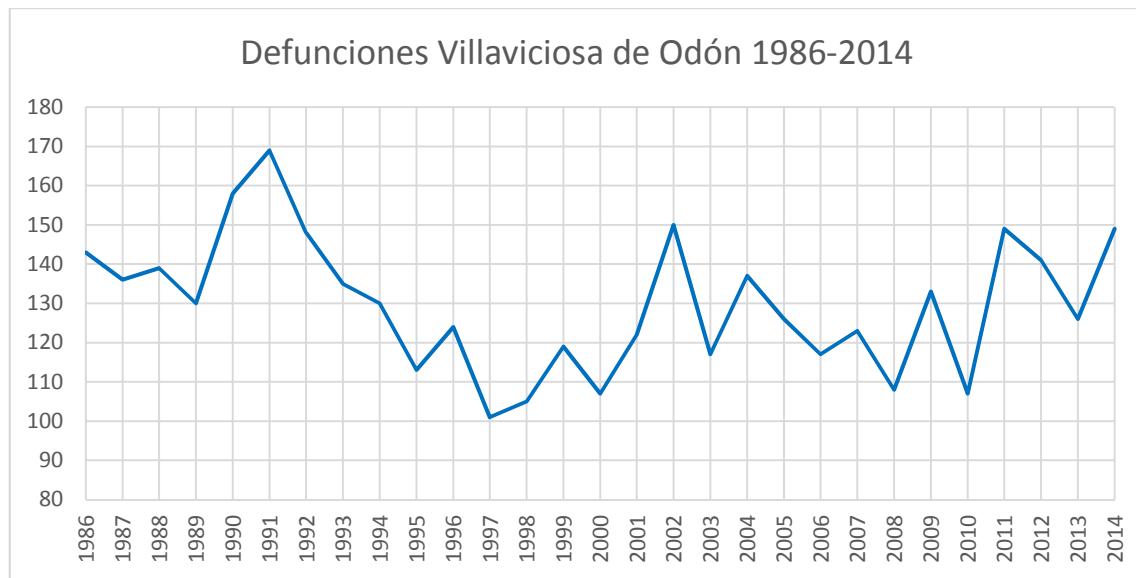


Figura 33. Defunciones en el municipio de Villaviciosa de Odón desde el 1986 hasta 2014. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

### Sectores económicos

En la siguiente figura se muestra el número de afiliados a la seguridad social (año 2015) por rama de actividad. El mayor número de afiliados se registra en el sector servicios, que engloba los servicios de distribución, hostelería, servicios a empresas y financieros y otros servicios.

Como se puede observar en la siguiente figura, el paro registrado por cada 100 habitantes en el municipio de Villaviciosa de Odón es algo inferior al de la Comunidad de Madrid.

Afiliados a la Seguridad Social	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Por ubicación del centro de trabajo				
Por 1.000 habitantes	354,76	463,99	426,63	2014
Por rama de actividad				
Agricultura y ganadería	109	597	6.795	2016
Minería, industria y energía	537	6.154	200.623	2016
Construcción	994	9.599	156.884	2016
Servicios de distribución y hostelería	2.817	56.922	849.446	2016
Servicios a empresas y financieros	1.768	109.208	920.090	2016
Otros servicios	4.223	66.016	817.393	2016

Paro registrado	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
<b>Total</b>				
Por 100 hab	4,89	5,20	7,82	2015
Hombres (%)	43,54	44,58	45,73	2016
Mujeres (%)	56,46	55,42	54,27	2016
Variación relativa	-11,07	-11,05	-9,82	2016
Menores de 25 años (%)	5,96	5,41	7,48	2016
Hombres	50,70	54,44	53,12	2016
Mujeres	49,30	45,56	46,88	2016
Por nacionalidad (%)				
Españoles	93,54	83,20	83,62	2016
Extranjeros	6,46	16,80	16,38	2016

*Figura 34. Número de habitantes afiliados a la seguridad social y paro registrado en el municipio de Villaviciosa de Odón. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid*

### ***Infraestructuras***

El ámbito de estudio se localiza alejado del núcleo urbano, al sur de la carretera M-506 y al oeste de la M-856. Para el acceso a la zona se utilizarían los accesos ya ejecutados para el polígono Pinares Llanos desde la M-506 y M-856.

El trazado del camino de Pinares Llanos, que sirve de acceso al ámbito de estudio, tiene una anchura aproximada total de 11 metros, contando con 8 metros de zona de rodadura y cunetas laterales de aproximadamente 1,50m de anchura cada una. Se trata de un camino de zahorra compactada, debidamente nivelado.

Por último indicar que en el deslinde oficial entre los términos municipales de Villaviciosa y Móstoles (documento de deslinde de fecha de realización ago/sep 1984) puede comprobarse que el límite entre términos discurre exactamente por el eje del camino de Pinares Llanos. Por tanto el ámbito delimitado se localiza íntegramente en el Término Municipal de Villaviciosa de Odón.

Asimismo, debe indicarse la presencia de una línea aérea de alta tensión (400kv) situada al norte del ámbito de estudio.

### ***Planeamiento urbanístico***

El planeamiento general vigente en el municipio de Villaviciosa de Odón es el Plan General de Ordenación Urbana, que fue objeto de aprobación definitiva y cumplimiento de condiciones con las fechas siguientes (fechas de publicación en el BOCM):

- Aprobación definitiva con fecha 4 de septiembre de 1999 (fecha de publicación en el BOCM) con condiciones y aplazando la aprobación definitiva de determinados ámbitos.

- Cumplimiento de condiciones de fecha 20 de marzo de 2000.
- Cumplimiento de condiciones de fecha 11 de diciembre de 2002.
- Cumplimiento de condiciones de fecha 3 de noviembre de 2003, en el que se aprueban las Normas Particulares para el Suelo no Urbanizable y se mantiene el aplazamiento de la aprobación definitiva “en el ámbito del sistema general cuyo uso principal es el de cementerio municipal, incluido en el Anexo II del capítulo 8, por considerarlo incompatible con el PORN del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama (...”).

De acuerdo con el PGOU, el ámbito está clasificado como Suelo No Urbanizable de Especial Protección, en la categoría o clase IV denominada “Espacios Rurales con Restricciones de Uso” (ver imagen siguiente).

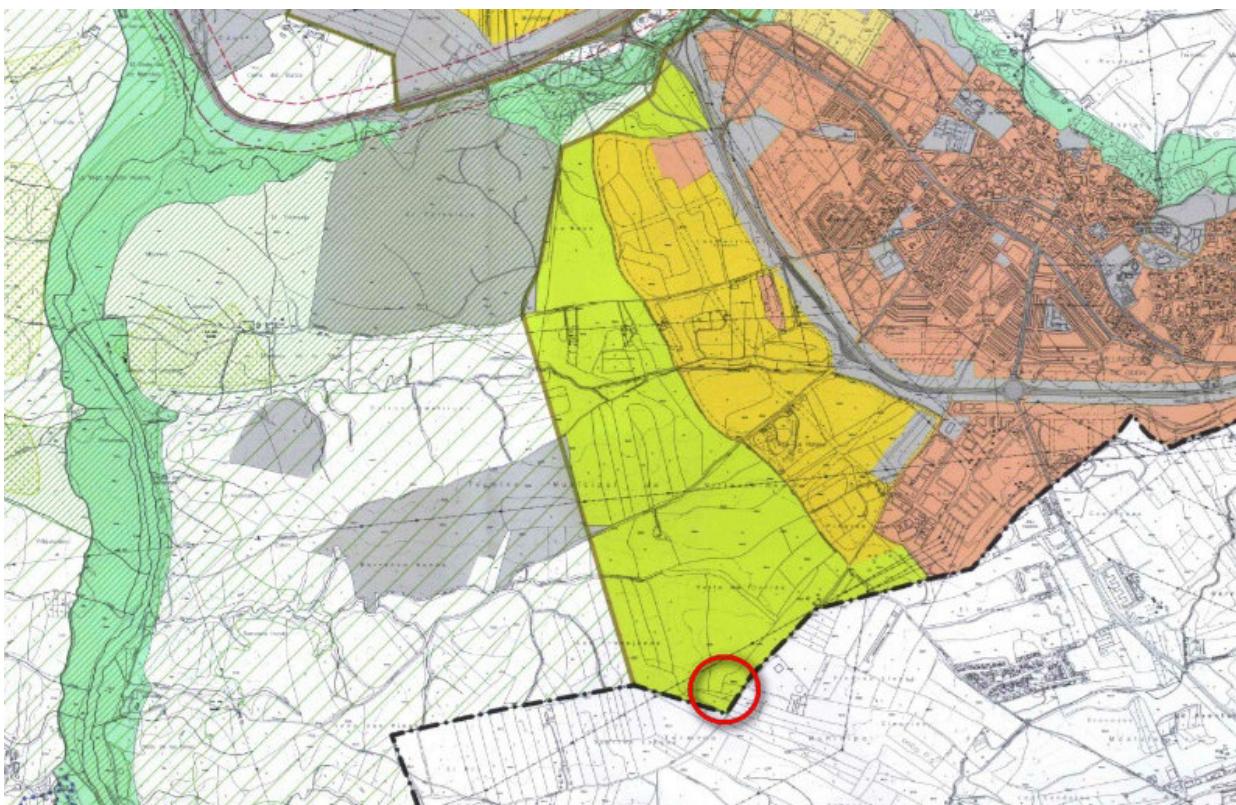


Figura 35. Plano de clasificación del suelo del PGOU de Villaviciosa de Odón.

El ámbito, en su estado actual, no es objeto de calificación, por tratarse de suelos privados no afectos a ninguna red pública o uso específico.

La normativa específica del suelo No Urbanizable de Especial Protección, en la categoría o clase IV denominada “Espacios Rurales con Restricciones de Uso”, se recoge en el capítulo 8 de las Normas Urbanísticas del PGOU, que establece lo siguiente:

*“Se incluyen en esta categoría terrenos ocupados por cultivo, en general de secano, matorral y arbolado dispersos, sobre suelos de baja calidad agronómica pero de importancia para la*

*preservación tanto del ciclo hidrológico, como del suelo como recurso, además de la diversidad vegetal y animal y el paisaje.*

*El objetivo de protección es el de mantenimiento, potenciación y recuperación de los recursos básicos, teniendo en cuenta su localización sobre suelos muy vulnerables por su permeabilidad y evitando, por tanto, cualquier uso que pueda provocar filtraciones contaminantes de acuíferos.*

*Se consideran usos propios de este suelo el agrícola, ganadero, forestal, cinegético y análogos. Se consideran compatibles todos los asociados al medio rural y a las infraestructuras, así como las dotaciones y equipamientos no compatibles con el medio urbano, quedando expresamente prohibidos los vertederos.”*

Entre las actuaciones admitidas se incluyen los “*usos dotacionales o equipamientos colectivos e instalaciones no industriales, no compatibles con el suelo urbano, siempre que fuesen compatibles con el medio natural en el que se enclavan...*”

Respecto de las condiciones cabe destacar en este caso las siguientes:

*“- Los proyectos o actuaciones deberán garantizar la no afección a masas arboladas.*

*- Se buscará la integración de las posibles construcciones o instalaciones en el paisaje. En todo caso, los proyectos que se presenten a la conformidad del órgano administrativo competente, justificarán su localización en el área de menor fragilidad paisajística, e incluirán el estudio de volúmenes, texturas y colores que aseguren su adaptación al medio.*

*El proyecto incluirá, igualmente, las medidas correctoras que garanticen la corrección de las posibles afecciones o impactos de la actuación.”*

Por otra parte, en el artículo 8.8 se establecen las “*Condiciones comunes de la edificación en cualquier clase de suelo no urbanizable*”, que si bien no han de ser de obligado cumplimiento en el plan especial, que incluye su propia regulación normativa, puede servir de referencia. Resumidamente este artículo establece lo siguiente:

*“En el suelo no urbanizable en general, tenga o no alguna clase de protección, las edificaciones o instalaciones posibles deberán adecuarse a las condiciones que se señalan a continuación. En todo caso, y en cuanto a aprovechamiento y su materialización se estará a lo que determine la calificación urbanística o informe autonómico.*

**A) ALTURA.**

*La altura máxima permitida será de una planta, con un máximo de 3 metros entre la cara superior del forjado de piso o solera del edificio (o de cada volumen edificado) y el alero de la cubierta.*

*En cualquier caso la cumbre o punto más alto de la cubierta, sin contar los conductos de ventilación o chimeneas, no superará los 5 metros medidos desde la cara superior del forjado de piso o solera del edificio. La altura máxima desde el alero a cualquier punto del terreno circundante no superará los 4 metros. Los diferentes volúmenes edificables deberán adaptarse a las condiciones topográficas de la parcela, banqueándose de forma que no se supere los citados límites.*

**B) UBICACIÓN EN EL TERRENO Y RETRANQUEOS.**

*La edificación se situará en el terreno atendiendo a criterios de rentabilidad agraria (máximo aprovechamiento del suelo libre de edificación), impacto ambiental (minoración del mismo), ahorro de energía y confort climático.*

*Con carácter general se establece un retranqueo de 6 m a cualquier lindero de la parcela, sin perjuicio de los que dimanan de las Normas y disposiciones, tanto generales como municipales que sean más restrictivas.*

*(...)*

**C) OCUPACIÓN DE PARCELA**

*Se establece como índice máximo de ocupación por construcciones el 10 % de la superficie de la parcela. No obstante, se podrá actuar superficialmente sobre otro 30 % de la parcela para desarrollar actividades al aire libre propias o anexas al uso principal (por ejemplo playas de estacionamiento, depósitos de material al aire libre, etc.), debiendo quedar el resto en su estado natural, o bien con las operaciones propias de las labores agrícolas o con plantación de especies vegetales arbóreas propias de la zona.*

**D) CUBIERTAS.**

*La composición de las cubiertas se adaptará en lo posible a las soluciones de la arquitectura tradicional de la zona, resolviéndose a base de faldones, de inclinación similar a los habituales en el municipio, quedando prohibida la utilización de cubiertas planas.*

*E) MATERIALES.*

*Los materiales a emplear serán los correspondientes a la arquitectura rural tradicional (ladrillo visto de tejar, enfoscados en la gama de ocres y tierras, piedra natural, carpinterías de madera o metálica en colores entonados con los paramentos exteriores, teja curva cerámica,...), prohibiéndose expresamente el fibrocemento en su color como acabado de cubierta y los paramentos exteriores encalados.*

*F) CERRAMIENTOS DE FINCAS*

*La parte opaca de los cerramientos se resolverá con soluciones adaptadas a las tradicionales de la zona, no pudiendo sobrepasar en ningún caso un metro de altura.*

*Se prohíbe expresamente la incorporación de materiales y soluciones potencialmente peligrosos, tales como vidrios, espinos, filos y puntas.*

*El cerramiento deberá retranquearse como mínimo:*

*- Ocho metros a cada lado del eje de los caminos públicos.*

*- Cinco metros de los cauces, lagos, lagunas y embalses públicos, medidos a partir del terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.*

*En ningún caso los cerramientos podrán interrumpir el curso natural de las aguas ni favorecer la erosión o arrastre de tierras, estableciéndose en cualquier caso las soluciones pertinentes para permitir la circulación de la fauna silvestre no cinegética.”*

## **RIESGOS**

Los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbano deben considerar las posibles afecciones ligadas a los riesgos ambientales en la asignación de los diferentes usos del suelo. A continuación pasan a describirse los posibles riesgos que pueden afectar al ámbito:

### ***Riesgos naturales***

#### **Riesgos geotécnicos**

Este concepto se refiere a aquellos procesos relacionados con movimientos gravitacionales de tierra o roca: desprendimientos y deslizamientos. Los factores determinantes principales que pueden producir esta inestabilidad son de naturaleza geológica, morfológica, climatológica, así como derivadas de las propiedades geomecánicas de los materiales y actuaciones antrópicas.

El subsuelo de la zona del Plan Especial está constituido por materiales detriticos del Terciario, mayoritariamente arcosas y fangos arcósicos.

Según el Mapa Geotécnico General de Madrid, elaborado por el Instituto Geominero de España, los terrenos del Plan Especial se encuadran dentro de la denominada unidad II2. Bajo el punto de vista constructivo el área posee una capacidad de carga alta, con condiciones constructivas favorables.

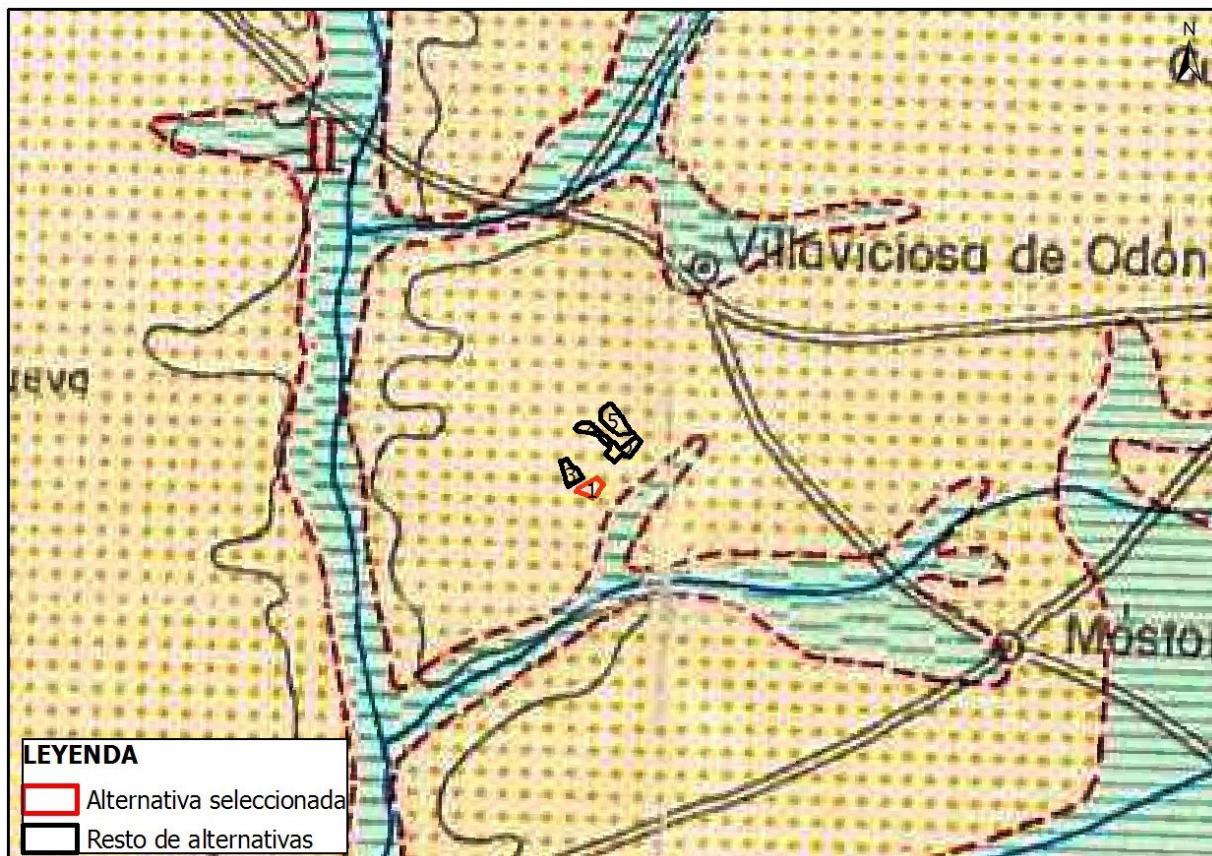


Figura 36. Mapa Geotécnico General. E. 1:200.000 Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

#### Riesgos erosivos

Riesgos por erosión. Se entiende por procesos de erosión la “desagregación y remoción de partículas del suelo o de fragmentos y partículas de rocas, por la acción combinada de la gravedad con el agua, viento, hielo y/u organismos (plantas y animales)”. Como factores limitantes en este proceso encontramos la climatología, la cobertura vegetal, la topografía y los tipos de suelo.

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión, importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional. Este inventario pretende cuantificar y analizar la evolución de los fenómenos erosivos.

Los terrenos sobre los que se propone el Plan Especial son prácticamente llanos, lo que disminuye notablemente la acción de los agentes erosivos, fundamentalmente el viento y el agua. Todo ello permite asegurar que el riesgo de erosión de estos suelos es bajo.

#### Inundabilidad

Como ya se ha indicado, los terrenos del Plan Especial se incluyen en la cuenca del río Guadarrama. No obstante, dada su localización dentro del ámbito no se localiza ningún curso de agua estacional o permanente.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

El eje central del SNCZI es el visor cartográfico de zonas inundables, que permite a todos los interesados visualizar los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables, elaborados por el Ministerio y aquellos que han aportado las Comunidades Autónomas.

El visor sirve de ayuda a los organismos de cuenca en la emisión de informes sobre autorizaciones en el DPH y zona de policía, en la gestión de avenidas en conexión con el S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en la planificación de las actuaciones de defensa frente a inundaciones, agiliza la planificación y gestión de inundaciones por los servicios de Protección Civil, facilita la transmisión de información sobre zonas inundables a las administraciones competentes en planificación territorial y empresas promotoras, y permite a los ciudadanos conocer la peligrosidad de una zona determinada.

Para conocer los riesgos de inundación existentes en el ámbito de estudio se han consultado las siguientes cartografías disponibles en el citado SNCZI:

- Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs)
- Cartografía de zonas inundables
  - Zona inundable con alta probabilidad (T=10 años)
  - Zona inundable frecuente (T=50 años)
  - Zona inundable con probabilidad media o ocasional (T=100 años)
  - Zona inundable con probabilidad alta o excepcional (T=500 años)

Tal y como se refleja en la siguiente imagen, la zona inundable con probabilidad alta o excepcional ( $T=500$ años) -situación más desfavorable- se encuentra a más de 2,5 km del ámbito del Plan Especial. Por tanto, se puede afirmar que no existe riesgo de inundación en los terrenos en los que se desarrolla el Plan Especial.

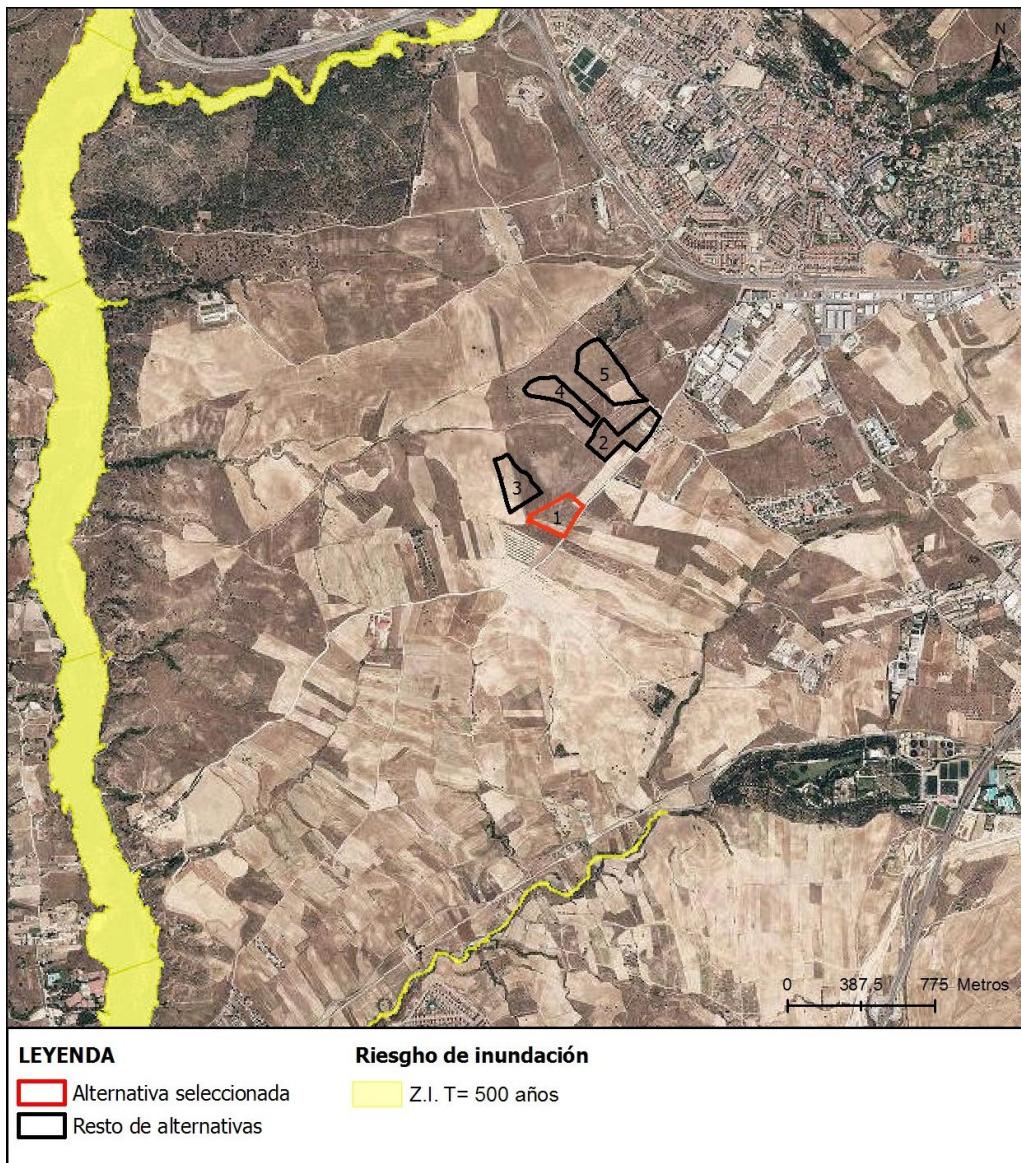


Figura 37. Riesgo de inundación. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

#### Incendios forestales

De acuerdo con el Decreto 58/2009, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid, el municipio de Villaviciosa de Odón se encuentra dentro de I Anexo I, que lista la relación de municipios con riesgo forestal. Por ello, es de plena aplicación el citado Decreto en todos los montes o terrenos forestales, entendiendo como tales los definidos en los artículos 5.1 y 5.2 de la Ley de Montes

43/2003, de 21 de noviembre, del Estado, y en el artículo 3 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Este Decreto establece:

- Medidas operativas así como medios y recursos del Plan de Protección Civil de emergencia por incendios forestales.
- Medidas preventivas que serán de aplicación a los montes o terrenos forestales antes definidos, y además en la franja de 500 metros de ancho que los circunda, incluso si el terreno es urbano no construido lindante con monte o terreno forestal. Estableciendo limitaciones y prohibiciones para ejercer en dichas zonas, si bien se deberá prestar un interés especial, por su importancia forestal, a los municipios relacionados en la adenda número 1, entre los que se encuentra Villaviciosa de Odón.
- Medidas para la utilización de cualquier tipo de fuego en cualquier terreno de la Comunidad de Madrid.
- Planes de Autoprotección ante Incendios Forestales: Los Planes de Autoprotección constituyen un instrumento de actuación que recoge todos los medios (personales y materiales) existentes en una empresa, núcleo de población aislada, urbanizaciones, campings, etcétera, radicados en una zona forestal o en las proximidades de la misma, así como las normas de actuación encaminadas a la prevención, iniciación de la extinción y protección a la población hasta la llegada e intervención de los Grupos de Acción exteriores.

No obstante, como ya se ha indicado anteriormente, los terrenos del Plan Especial actualmente se encuentran ocupados por eriales y cultivos, así como por acopios de materiales inertes. A este respecto debe indicarse que la presencia de material arbustivo es puntual en todo el ámbito, por lo que la carga de material leñoso en el ámbito es muy escasa, así como su continuidad.

Por tanto, se concluye que el riesgo de incendios en el ámbito del Plan Especial es bajo.

#### Sismos

Sísmicamente, la actividad de la zona es muy escasa, con un grado sísmico menor de V (según la escala MKS) y la aceleración para un retorno de quinientos años es inferior a 0.04 g. (Norma Sismoresistente RD 2543/94).

#### Desprendimientos y movimientos de tierras

Como ya se ha indicado anteriormente, la superficie objeto del Plan Especial es prácticamente llana. Por tanto, no existen riesgos de desprendimientos o movimientos de tierra.

#### Riesgos meteorológicos: heladas, nieblas, nevadas

La posible aparición de heladas, nieblas o nevadas, dadas las condiciones climáticas de la zona serán de baja intensidad y/o frecuencia, no siendo factores que limiten o condicione el desarrollo de la actividad propuesta.

#### **Riesgos tecnológicos**

Este tipo de riesgos se asocian a la degradación de áreas por la intervención y actuación humana y a algunas de las actividades que en ellas se desarrollan y que les dan origen.

#### Riesgos nucleares

El Plan Especial propone el desarrollo de un CTC. Por tanto, en ningún caso el desarrollo del planeamiento que se plantea supondrá un incremento del riesgo nuclear.

#### Riesgos derivados del transporte y almacenamiento de mercancías peligrosas

El desarrollo del Plan Especial no supondrá la instalación de ningún establecimiento afectado por la normativa SEVESO (Real Decreto 1254/1999 de accidentes graves), dado que únicamente se contempla un uso residencial.

#### Actividades extractivas

Tal y como se ha indicado con anterioridad, no existen Derechos mineros en el ámbito del Plan Especial o su entorno más próximo.

#### Acopio de residuos

Como se detalló al describir la vegetación y usos del suelo, cabe destacar la presencia en la parcela de la alternativa seleccionada (alternativa 1) de vertidos de escombros y tierras. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>. Cabe indicar que no hay presencia en superficie o indicios de que se hayan podido depositar otro tipo de residuos, por lo que cabe considerar su naturaleza como inerte.

### **PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL**

Se denomina Patrimonio histórico, al conjunto de bienes, tanto materiales como inmateriales, acumulados a lo largo del tiempo. Estos bienes pueden ser de tipo artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, documental, bibliográfico, científico o técnico.

La Ley 3/2013, de 18 de junio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, sin perjuicio de la competencia del Estado, encomienda a la administración regional la competencia sobre dicho

patrimonio, estando atribuidas las correspondientes competencias a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la actual Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno.

En virtud de esta ley se constituye el *Inventario de Bienes Culturales* de la Comunidad de Madrid, como instrumento fundamental para la clasificación y protección de los bienes de naturaleza cultural que merecen especial amparo y están situados en la Comunidad. En él se inscriben toda clase de bienes clasificados en función de las distintas categorías establecidas:

- Monumento
- Conjunto histórico
- Jardín histórico
- Sitio o territorio histórico
- Zona arqueológica
- Lugar de interés etnográfico
- Hechos culturales
- Zona paleontológica

Para caracterizar el ámbito del proyecto en lo que respecta al patrimonio histórico y arqueológico en la zona de estudio, se han consultado las siguientes fuentes documentales:

- Catálogo de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid
- Catálogos de Bienes Protegidos de Planeamiento Municipal

#### ***Catálogo de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid***

Consultado el *Catálogo de Bienes de Interés Cultural* (B.I.C.) publicado por la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se encuentran los siguientes Bienes de Interés Cultural en los municipios afectados por el proyecto:

<b>Situación</b>	<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Fecha</b>
Declarado	Castillo de Villaviciosa de Odón	Monumento	25/06/85
Declarado	Castillo de Calatalifa	Monumento	25/06/85
Incoado	Arroyo de la Vega, en el término municipal de Villaviciosa de Odón	Zona de Interés Arqueológico	21/01/91
Incoado	Margen Derecha del Guadarrama, en el término municipal de Villaviciosa de Odón	Zona de Interés Arqueológico	21/01/91
Incoado	Margen Izquierda del Guadarrama, en el término municipal de Villaviciosa de Odón	Zona de Interés Arqueológico	21/01/91

*Tabla 7. Bienes de Interés Cultural de Villaviciosa de Odón. Fuente: Catálogo de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid*

En la zona de estudio no se encuentra ningún B.I.C. que se vea afectado.

***Catálogo de bienes protegidos del planeamiento municipal***

Según el Catálogo de elementos históricos, artísticos y paisajísticos del Plan General de Villaviciosa de Odón, no se localiza ningún elemento en la zona de estudio.

***Áreas de protección arqueológica protegidas por el planeamiento municipal***

El Plan General de Villaviciosa de Odón recoge distintas áreas de protección arqueológica, si bien la zona de estudio no se localiza sobre ninguna de dichas áreas.

Además, de las diferentes clases de Suelo No Urbanizable Protegido, el planeamiento municipal recoge dos espacios singulares catalogados (Lago del Bosque y Carrizal del Arroyo de la Vega), sobre los que no se permite el emplazamiento de las instalaciones propuestas.

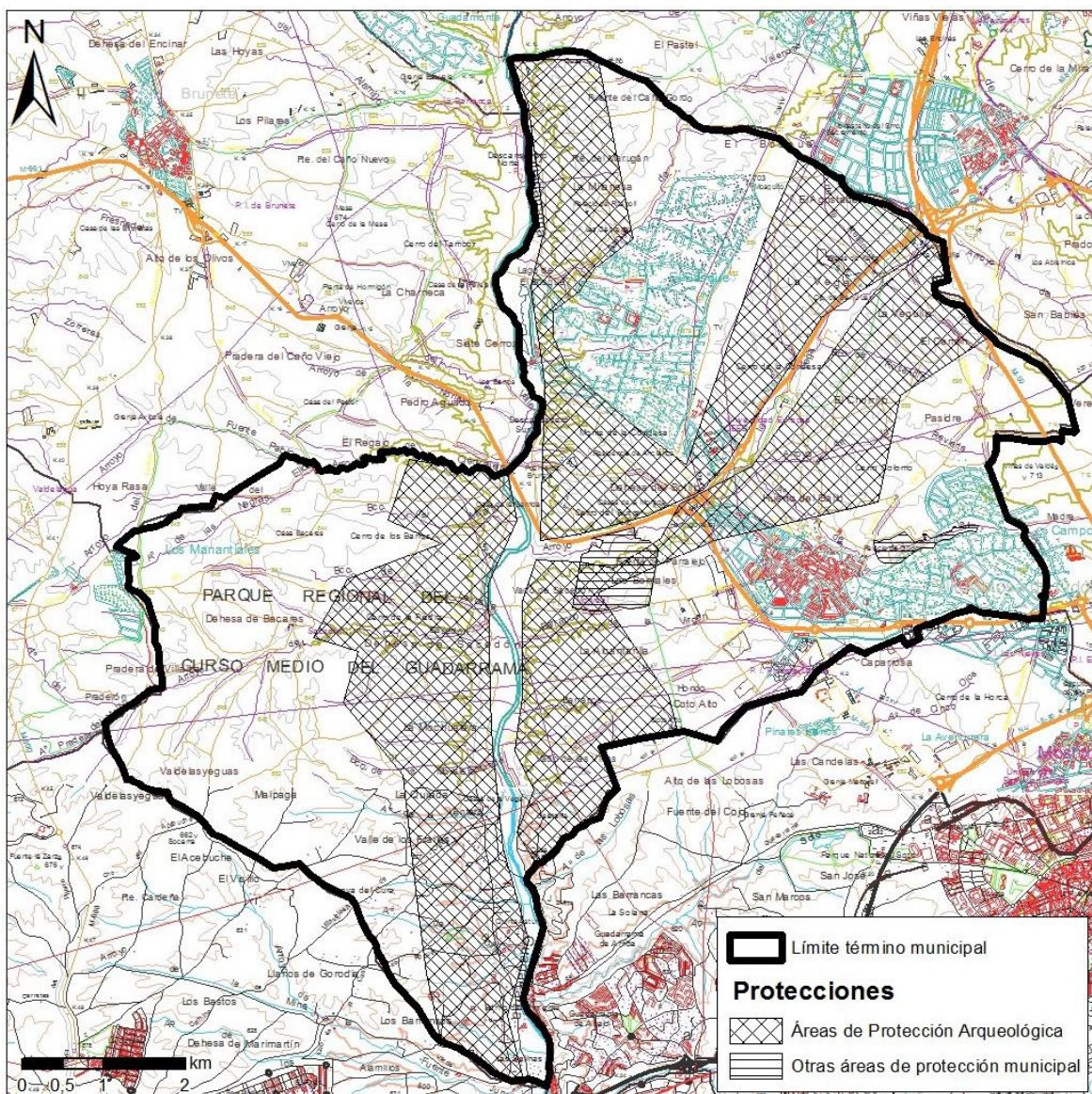


Figura 38. Localización de las áreas de protección arqueológica y espacios singulares catalogados

### Vías Pecuarias

La protección de las vías pecuarias queda definida por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71, de 24/03/1995), y por la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, para el ámbito autonómico.

Según la cartografía referente del Área de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, no existen Vías Pecuarias afectadas en el ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1).

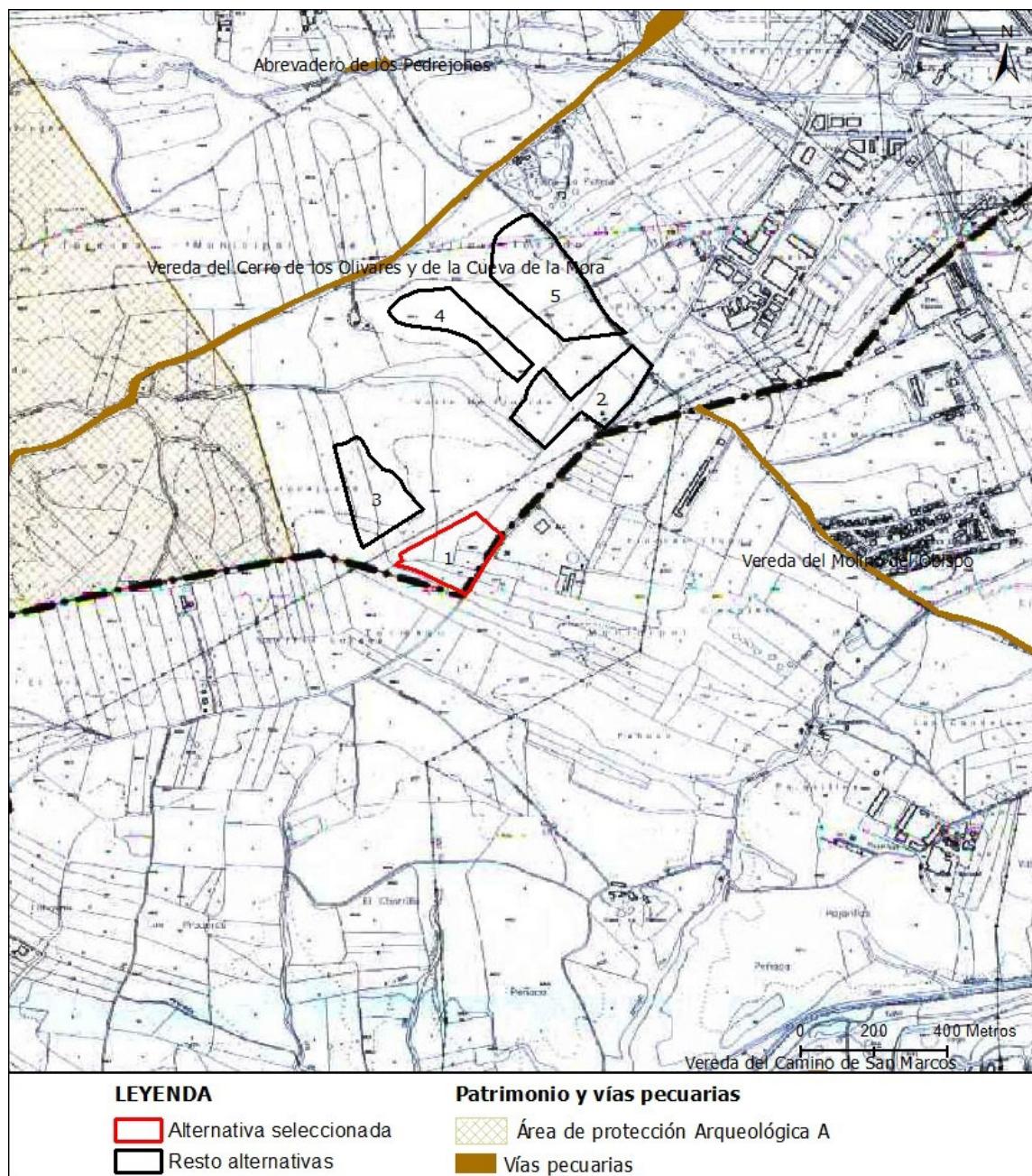


Figura 39. Patrimonio y vías pecuarias de Villaviciosa de Odón. Fuente: Plan General de Villaviciosa de Odón y catálogo de información geográfica de la Comunidad de Madrid

## 5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se analizan los posibles impactos generados por el desarrollo del Plan Especial sobre una serie de elementos y variables ambientales que, analizado el ámbito de actuación, se manifiestan como aquellas de mayor vulnerabilidad.

## 5.1. OBJETIVOS Y CRITERIOS AMBIENTALES

Como objetivos generales del presente capítulo cabría indicar los siguientes:

- Garantizar que el Plan Especial da cumplimiento a las indicaciones de los estudios ambientales elaborados.
- Incorporar al Plan Especial las indicaciones ambientales que deban ser tenidas en cuenta en las fases posteriores de desarrollo del mismo (proyecto de ordenación, edificaciones, instalaciones y actividad).
- Incorporar las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar o minimizar los impactos previstos.
- Poner de manifiesto, si existiera, la incidencia residual producida a consecuencia del desarrollo propuesto por el Plan Especial y las medidas de mitigación o compensación necesarias.

En el análisis de afecciones se tendrán en cuenta los siguientes objetivos y criterios ambientales estratégicos:

- De manera general se considerará la definición de los usos del Plan Especial y su coherencia con la estructura orgánica del territorio establecida por el planeamiento general y el entorno inmediato del nuevo CTC.
- En materia de ocupación y usos del suelo:
  - La consideración del Dominio Público Hidráulico en la definición de usos realizada, según lo dispuesto en el artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y su zona de servidumbre, en virtud de lo establecido en el artículo 16 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
  - Consideración del Dominio Público de Infraestructuras Viarias y Ferroviarias.
  - Consideración del trazado aéreo de infraestructuras eléctricas, conforme a lo establecido por el artículo 2 del Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.
  - La valoración de los usos del suelo y unidades de vegetación ocupadas por el desarrollo del Plan Especial.
  - Técnicas arquitectónicas de acondicionamiento pasivo (tipológicas y constructivas).

- En relación con el ciclo del agua:
  - La protección de los recursos hídricos preservando la calidad del agua, minimizando el consumo derivado de la ordenación urbanística, fomentando el ahorro y su reutilización.
  - Tratamiento y destino final adecuados para las aguas residuales. Sistemas de evacuación sin consumo energético.
- En relación con la calidad atmosférica:
  - Minimizar los efectos del plan sobre la calidad del aire y la contaminación lumínica, y, en general, reducir al máximo las inmisiones de sustancias contaminantes.
  - Prevenir y corregir la contaminación acústica.
- En materia de gestión de residuos:
  - El fomento del reciclaje y la reutilización de los residuos urbanos, así como facilitar la disponibilidad de instalaciones adecuadas para su tratamiento y/o depósito.
  - La aplicación de la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 18 de octubre de 2007.
- En relación con la biodiversidad y patrimonio natural:
  - Conservar la biodiversidad territorial y los otros elementos de interés natural, y promover su uso sostenible.

En definitiva, las circunstancias y características que se van a analizar en este capítulo definirán los efectos de la actuación sobre el territorio.

## 5.2. METODOLOGÍA

La metodología de evaluación empleada consiste en un análisis de la incidencia que la ordenación recogida por el Plan Especial pudiera a generar sobre el medio ambiente. Se parte de la exposición de las consideraciones adoptadas en la planificación del sector para las diferentes variables ambientales, y se verifica si el tratamiento realizado para cada una de estas variables se considera adecuado o, por el contrario, precisa de la incorporación de medidas adicionales que preserven los valores ambientales del entorno.

Por tanto, en el presente capítulo se recogen:

- El análisis de la incidencia residual sobre las diferentes variables, derivada del desarrollo del Plan Especial.

- Las medidas adoptadas por el Plan Especial para la eliminación y/o minimización de las incidencias detectadas en los estudios ambientales.
- Identificación de posibles impactos residuales y medidas de control y/ o compensación.
- La justificación de que las determinaciones recogidas en el Plan Especial dan cumplimiento a la legislación sectorial de aplicación.

La valoración del impacto ambiental provocado por el planeamiento se ha realizado en dos fases, la primera, identificando cada una de las alteraciones que puedan, en su caso, producir las operaciones desarrolladas sobre los componentes o factores del medio, la segunda, caracterizando dichas alteraciones mediante una serie de pares de parámetros que objetivizan la valoración final.

El método de identificación considerará todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la actuación. Respecto a la caracterización se emplea un método de valoración por elementos, para lo cual se caracterizan cada una de las alteraciones producidas para cada elemento del medio, y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

A su vez, se emplearán **indicadores de impacto** para cada elemento del medio analizado, con el objeto de que el análisis de la incidencia sea lo más objetivo y razonado posible.

Para que el análisis cualitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. Las características que se van a evaluar en el presente Documento Ambiental son las siguientes:

- **Carácter:** hace referencia a si el impacto es positivo o negativo con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.
- **Tipo de acción:** el efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma directa o indirecta, en el segundo caso el efecto es debido a interdependencias.
- **Duración:** este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto; puede ser temporal, cuando se produce en un plazo limitado o, permanente, cuando aparece de forma continuada.
- **Momento:** se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: a corto plazo, a medio plazo y a largo plazo.
- **Sinergia/Acumulación:** alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos simples y acumulativos o sinérgicos.

En el apartado intensidad del impacto ambiental se considera la valoración final del efecto causado sobre el medio ambiente por las acciones de la actuación, según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecuencia de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Hay que tener en cuenta que el significado del impacto ambiental debe conectarse irremisiblemente con la reversibilidad de las alteraciones provocadas sobre el medio, ya que un deterioro irrecuperable supone el agotamiento de los recursos y la iniciación de procesos negativos que se aceleran a sí mismos.

### 5.3. INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores de impacto son "elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio", y deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia de la actuación, para ello dichos indicadores deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables -en la medida de lo posible- y de fácil identificación.

A continuación, se recoge un listado de los indicadores cuantitativos y cualitativos de índole ambiental desarrollados en función de los objetivos ambientales estratégicos y principios de sostenibilidad, que permitirán realizar el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la ejecución del plan:

#### Climatología

- Alteración de las condiciones microclimáticas de la zona

#### Calidad del Aire

- Calidad del aire y niveles sonoros de la situación preoperacional
- Incremento de tráfico asociado

### **Geología y geomorfología**

- Cambios en el relieve
- Superficies afectadas
- Existencia de singularidades y de puntos de interés geológico y/o geomorfológico
- Afección a derechos mineros

### **Suelos**

- Superficie afectada
- Afección a suelos con escasa presencia en la Comunidad de Madrid
- Afección a suelos de alta productividad agrológica
- Presencia de suelos contaminados

### **Hidrología e Hidrogeología**

- Número de cauces afectados por cambios en la cantidad y calidad de las aguas.
- Sistemas hidrológicos afectados por la variación de cauces
- Superficie de recarga de acuíferos afectada
- Alteraciones en los parámetros físico-químicos de los acuíferos

### **Vegetación y usos del suelo**

- Superficies de las diferentes unidades de vegetación afectadas, ya sea por degradación o destrucción de dichas unidades
- Tipología y valor de la vegetación afectada
- Proximidad de la vegetación actual a la potencial
- Afección a especies catalogadas
- Afección a arbolado singular

### **Fauna**

- Superficie afectada de cada biotopo
- Importancia de la fauna afectada
- Existencia de lugares especialmente sensibles para la fauna

## **Paisaje**

- Superficies afectadas por la intrusión visual de la actuación
- Superficies alteradas, calidad y fragilidad de las distintas unidades de paisaje afectadas
- Grado de semejanza e integración del desarrollo propuesto con la morfología urbana del núcleo tradicional existente en el municipio

## **Figuras de protección**

- Afección a espacios de la Red Natura 2000
- Afección a Montes Preservados y Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid
- Afección a espacios naturales protegidos
- Afección a embalses y humedades de la Comunidad de Madrid
- Afección a Reservas de la Biosfera y Humedales Ramsar
- Afección a IBAs

## **Patrimonio Cultural**

- Ocupación de BIC, Yacimientos arqueológicos o cualquier otra figura de protección cultural
- Afección a Vías Pecuarias

## **Riesgos sobre la población y el medio ambiente**

- Existencia de riesgos naturales
- Existencia de riesgos tecnológicos

## **Infraestructuras**

- Afección a infraestructuras viarias
- Afección a infraestructuras eléctricas

## **Capacidad de acogida del territorio**

- Compatibilidad del modelo propuesto con los valores ambientales y usos del territorio
- Compatibilidad del modelo propuesto con el previsto por el PGOU vigente

## **Sistema urbano**

- Cumplimiento del Decreto 2263/1974, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuaria

- Ahorro del consumo de agua
- Garantías de suministro de servicios: abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, energía y telecomunicaciones
- Tipología y cantidad estimada de residuos generados

#### 5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

En una primera aproximación de la incidencia ambiental de las propuestas de ordenación del Plan Especial se han identificado una serie de efectos que a continuación se relacionan:

- Efectos sobre las condiciones climáticas
- Efectos sobre calidad del aire: contaminación acústica
- Efectos sobre la calidad del aire: contaminación atmosférica
- Efectos sobre la geología y geomorfología
- Efectos sobre los suelos
- Efectos sobre los sistemas hidrológicos
- Incremento de riesgos sobre la población y el medio ambiente
- Efectos sobre la vegetación y la fauna
- Efectos sobre el paisaje
- Efectos sobre Figuras de Protección
- Efectos sobre infraestructuras existentes
- Efectos sobre el patrimonio cultural
- Efectos sobre el modelo territorial. Compatibilidad con el modelo del PGOU vigente
- Abastecimiento, Saneamiento, Depuración y Gestión de Residuos

En una segunda fase, se caracterizan y valoran los efectos previsibles identificados anteriormente. Este análisis se realiza de forma individualizada en los apartados siguientes.

#### EFFECTOS SOBRE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS

El área de estudio se encuentra dentro de un dominio bioclimático perteneciente al piso Mesomediterráneo. La temperatura media anual en el ámbito de estudio es de 12,3ºC. El ombrotípico de la zona es de tipo seco, con una precipitación media anual de 439,9 mm anuales.

El desarrollo de la actuación contemplada en el Plan Especial no generará ninguno tipo de modificación de las condiciones microclimáticas de la zona, dado que no se alteran o introducen elementos que incidan en esta variable del medio.

Por tanto, la actuación no generará impacto sobre las condiciones climáticas.

### **EFFECTOS SOBRE CALIDAD DEL AIRE: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

La actividad objeto del Plan Especial (cementerio-tanatorio-crematorio) no es una actividad potencialmente generadora de ruido, siendo las únicas emisiones acústicas las generadas por el tránsito de vehículos de la población de Villaviciosa de Odón que visite las instalaciones. El número medio de defunciones anuales en los últimos 30 años es de 130, por lo que el tráfico generado se considera poco significativo.

Durante la fase de obras, los ruidos generados procederán de la maquinaria utilizada en los movimientos de tierra, transporte de materiales y construcciones de las instalaciones.

El impacto generado por la ejecución de las obras de la actuación objeto del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, temporal, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**. El impacto generado por el funcionamiento de la actuación objeto del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, permanente durante el período de vida útil de las instalaciones, a corto plazo y simple, valorándose igualmente como **compatible**.

### **EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

Desde el punto de vista de la calidad del aire, las posibles afecciones que se pueden generar por el desarrollo del Plan Especial son las siguientes:

- Emisión de partículas durante la fase de obras
- Emisión de partículas y olores durante la fase de funcionamiento del crematorio
- Contaminación lumínica durante la fase de funcionamiento

#### ***Emisión de partículas durante la fase de obras***

Las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de construcción estarán relacionadas con las operaciones de movimientos de tierras que, junto con el tránsito de los camiones y resto de maquinaria, propiciará la resuspensión de partículas de polvo en la zona de actuación. Estas emisiones de polvo durante la ejecución de las obras se asocian principalmente a todas las acciones de esta fase, pero fundamentalmente con las operaciones de desbroce, movimiento de tierras y tránsito de maquinaria.

Asimismo, otro foco de emisiones atmosféricas serán los gases y partículas de combustión procedentes de la maquinaria empleada. Este tipo de máquinas y vehículos suele contar con motores diésel, que incorporarán a la atmósfera sustancias contaminantes como son el dióxido de azufre ( $SO_2$ ), el monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ) y partículas.

En todo caso, y desde el punto de vista de la modificación o alteración de la calidad del aire como consecuencia de las actuaciones contenidas en el Plan Especial, el impacto generado por la emisión de polvo y partículas durante la fase de obras se considera de carácter negativo, directo, temporal, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

#### *Emisión de partículas y olores durante la fase de funcionamiento del crematorio*

Las direcciones dominantes de viento resultan relevantes en relación con la dispersión de gases contaminantes y olores procedentes de los humos del crematorio. A pesar de que las actuales técnicas de cremación, cuyas características deberán ser recogidas en el futuro proyecto, evitan en gran medida la generación de olores y la producción de gases y partículas contaminantes, es necesario considerar esta variable en el análisis.

Por otro lado, también hay que considerar la existencia de mercurio en los residuos procedente de las amalgamas de los empastes dentales. Al respecto, la Comisión Europea ha advertido que el mercurio y sus compuestos son extremadamente tóxicos, siendo una de las principales fuentes de exposición al mercurio la inhalación del vapor de mercurio procedente de dichas amalgamas (la Comisión Europea lo incluye en su lista de residuos peligrosos, concretamente como "residuos de la depuración de los gases que contienen mercurio -Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2011 -2011/118/CE- por la que se modifica la Decisión 2000/1532/CEE-). Será de aplicación la Recomendación OSPAR (OSPAR Recommendation 2003/4 on Controlling the Dispersal of Mercury from Crematoria), que exige a los Estados la presentación de informes sobre las emisiones de los crematorios. La Recomendación está dirigida a que las partes contratantes aseguren que los operadores de los crematorios apliquen las mejores técnicas disponibles (BAT) en sus crematorios para prevenir la descarga de mercurio procedente de restos humanos, especialmente de amalgamas dentales.

En relación con las ubicación de las instalaciones, los posibles receptores se situarían al NE (núcleo de Villaviciosa de Odón) y a la pequeña urbanización Pinares Llanos situada a una distancia mínima de 650m al este, en el T.M. de Móstoles. Ambas son zonas residenciales, y por tanto de mayor sensibilidad a estas posibles afecciones.

De las dos, la más expuesta a los vientos dominantes WSW sería la citada urbanización Pinares Llanos y el área más poblada sería el núcleo de Villaviciosa de Odón, por lo que incrementar en lo posible la distancia respecto de ambas parece un criterio razonable.

En relación con la organización de las instalaciones dentro del propio complejo y en relación primero con la ubicación del punto de evacuación de gases del crematorio (y por tanto, del propio crematorio) habría dos criterios positivos para su ubicación: la máxima altura total (cota topográfica + altura de la chimenea) y la situación a sotavento de las zonas más concurridas (accesos y tanatorio). La combinación de estos criterios reduciría el riesgo de propagación de olores en el resto de instalaciones, aunque en condiciones de inversión térmica el riesgo siempre existe.

En este sentido, el Plan Especial atiende a este aspecto, incorporando como determinación la ubicación de la salida de humos en la esquina sur del ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1), fijando una altura mínima de la chimenea que supere en 2 metros la altura máxima del edificio situado a más cota y de mayor altura de todo el complejo.

Respecto a las consideraciones técnicas que deben considerarse en el proyecto objeto del Plan Especial, dicho Plan recoge las siguientes medidas a adoptar:

- Con el fin de minimizar el riesgo de afección al núcleo urbano de Villaviciosa, se deberá alejar lo máximo posible la situación del crematorio del casco urbano.
- El horno crematorio está incluido en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera con el código 09 09 01 QO, de acuerdo con el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Por tanto, se deberá obtener la autorización contemplada en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y cumplir las obligaciones establecidas en dicha legislación. Teóricamente, los límites de emisión serán los fijados en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico y la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- En caso de superarse alguno de los valores límite, no podrá ponerse en funcionamiento el horno crematorio, debiéndose establecer medidas correctoras adicionales relativas a la depuración de los gases emitidos por el horno.
- Tras su implantación, y de forma previa a la puesta en funcionamiento en régimen normal del horno, se comprobará que se cumplen los límites establecidos.

- El inicio del proceso de cremación se realizará cuando el horno haya alcanzado una temperatura de funcionamiento y los 850 °C en la cámara de postcombustión. Para ello el horno contará con un dispositivo controlado por el termopar de la cámara de postcombustión, de tal forma que si en este termopar no se alcanza la temperatura de 850°C no se permita la apertura de la cámara principal. El tiempo de funcionamiento de los quemadores de la cámara de combustión será, al menos, de 120 minutos y el de la cámara de postcombustión, al menos, de 180 minutos.
- Durante el proceso de cremación, la temperatura de combustión será de entre 750 y 850°C. Por su parte, en la cámara de postcombustión la temperatura mínima será de 850°C, debiendo permanecer los gases a esta temperatura durante, al menos, 2 segundos.
- Se dispondrá de un opacímetro en el foco de emisión que permita realizar un seguimiento de la combustión, de tal manera que cuando se detecte una opacidad en chimenea por encima de la de consigna, se regulen los parámetros de combustión para que se minimice la emisión de humos negros.
- Para controlar la emisión de partículas, el horno deberá poseer, al menos, un ciclón a la salida de los gases de combustión.
- El horno dispondrá de los equipos de control y medición necesarios para el seguimiento de las emisiones de gases. Así, el foco emisor de la chimenea se adecuará para la toma de muestras, en lo relativo al emplazamiento del plano de muestreo con respecto a las perturbaciones, al número, dimensiones y ubicación de los orificios de muestreo, así como en cuanto a las dimensiones de las plataformas.
- En ningún caso se podrán utilizar férretos que contengan PVC, zinc o cualquier tipo de herraje metálico y se cumplirán los requisitos previstos en la normativa aplicable (Decreto 124/1997, de 9 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Sanidad Mortuoria en la Comunidad de Madrid, para sepelio ordinario). Los materiales y características mínimas de fabricación deberán ajustarse a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 11-031-93.
- La altura debe ser suficiente para conseguir una adecuada dispersión de los contaminantes, según se establece en el artículo 6.1 del Real Decreto 100/2011, y cumplir con los criterios establecidos en la Instrucción Técnica ATM-E-EC-01 “Instrucción Técnica para el Cálculo de Altura de Focos Estacionarios”, concretamente los aspectos establecidos para los focos Tipo 2. En todo caso, la altura de la chimenea se debe situar 2 m por encima de cualquier edificación u obstáculo situado en un radio inferior a 50 m del eje de la chimenea y existir al menos 2 m de distancia entre su salida y la superficie del techo del edificio donde se encuentra. Se evitará el bloqueo total o parcial de la expulsión de gases al exterior, ya que limitaría la sobreelevación del penacho.

- Así mismo, la velocidad de emisión será, superior a 5 m/s
- Los focos de emisión canalizada cumplirán con lo establecido en la Instrucción Técnica ATM- E-EC-02. Instrucción técnica para la adecuación de focos estacionarios para la medición de las emisiones.

La adopción de estas medidas se considera suficiente y adecuada, no considerándose necesario adoptar medidas adicionales en este sentido.

El impacto generado por la emisión de partículas y olores durante la fase de funcionamiento del crematorio se considera de carácter negativo, directo, permanente durante el período de vida útil de las instalaciones, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

#### ***Contaminación lumínica durante la fase de funcionamiento***

Dado que las futuras instalaciones se proyectan sobre suelo rústico, deberá tenerse presente la posible contaminación lumínica generada por las instalaciones durante su funcionamiento.

En relación con la iluminación exterior, el Plan Especial regula las características de las luminarias a considerar en el proyecto de CTC. Así, el Plan contempla que se deberán alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, para lo cual se atenderá a las siguientes prescripciones:

- Se evitará el uso de lámparas vapor de mercurio.
- La carcasa será cerrada y opaca. de modo que evite proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor.
- La disposición y orientación de las fuentes de luz evitará que ésta incida en el exterior de las instalaciones.

La adopción de estas medidas se considera suficiente y adecuada, no considerándose necesario adoptar medidas adicionales en este sentido.

El impacto generado por la contaminación lumínica generada durante la fase de funcionamiento de las instalaciones se considera de carácter negativo, directo, permanente durante el período de vida útil de las instalaciones, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

## EFFECTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El ámbito de estudio se localiza sobre materiales detríticos del Terciario, mayoritariamente sobre arcosas y fangos arcósticos, y en las zonas más bajas coincidentes con la cabecera del Barranco Hondo, sobre fangos arcósticos y arcosas.

Por tanto, los materiales geológicos no presentan singularidad geológica/geomorfológico alguna.

Las alteraciones más significativas que se pueden producir sobre el sistema geológico-geomorfológico se deben a los movimientos de tierras que se han de realizar para ejecutar las obras de urbanización del Plan Especial.

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, en la zona de estudio no se localiza ningún Lugar de Interés Geológico. Tampoco existen derechos mineros en el ámbito de estudio o sus inmediaciones.

Por tanto, el impacto sobre la geología debido a la afección a singularidades geológicas se considera **no significativo**.

Respecto a las geomorfología, el ámbito de estudio presenta una topografía poco acusada, ajustándose sensiblemente a la rasante del camino de Pinares Llanos. El terreno no supera en general una pendiente superior al 5%, siendo la pendiente media en torno al 2%. Por tanto, no existen desniveles significativos, tales como barrancos, cerros u otros elementos singulares de relevancia.

En el ámbito analizado no existen singularidades geomorfológicas.

Los impactos esperados sobre la geomorfología están asociados a la excavación y al movimiento de tierras generado por el vaciado para la ejecución de las instalaciones. No obstante, los movimientos de tierra generados durante la ejecución de las obras no supondrán una alteración de la geomorfología de la zona. Por ello, el impacto sobre la geomorfología debido a la generación de cambios en el relieve se considera **inexistente**.

## EFFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Para valorar la afección sobre los suelos se consideran las siguientes afecciones:

- Pérdida de suelos con características edafológicas singulares
- Aparición de fenómenos de compactación
- Aparición de fenómenos erosivos
- Riesgo de derrame o vertido accidental
- Suelos contaminados

### ***Pérdida de suelos con características edafológicas singulares***

La zona de estudio están presentes luvisoles cálcicos y fluvisoles éutricos, ambos de amplia representación, y que no representan ningún tipo de singularidad edafológica. Por tanto, este impacto se considera **no significativo**.

### ***Aparición de fenómenos erosivos***

En general, las actuaciones de excavación, movimientos de tierras y ocupación temporal del suelo tendrán incidencia directa sobre el suelo, contribuyendo a aumentar su vulnerabilidad frente a los procesos erosivos o de sedimentación derivados de los movimientos de tierras. No obstante, como se ha indicado anteriormente, el terreno presenta una pendiente media en torno al 2%, superando el 5% de forma puntual.

Por tanto, si bien no puede descartarse la aparición de nuevos fenómenos erosivos durante las obras, debe considerarse que las operaciones de movimiento de tierras se efectuarán sobre suelos con pendientes nulas o poco importantes, que contribuirán a minimizar esta afección. Además, este riesgo de erosión persistirá únicamente sobre el tiempo de ejecución de las obras. Por todo ello, este impacto se considera **no significativo**.

### ***Aparición de fenómenos de compactación***

Cabe indicar que para la ejecución de las obras se cuenta con la existencia de una profusa red viaria y de caminos que da acceso a la zona de ejecución de las obras. Por tanto, no se requerirá de la apertura de nuevos accesos. Por tanto, la aparición de fenómenos de compactación debida a la circulación de vehículos y maquinaria se reduce exclusivamente a las áreas de ocupación temporal de las obras. Por tanto, este impacto se considera **no significativo**.

### ***Riesgo de derrame o vertido accidental***

Respecto al riesgo de derrame o vertido accidental, la contaminación del suelo por lixiviados y derrames que se infiltran en el suelo se puede producir como consecuencia de:

- Derrames accidentales de maquinaria de obra, por toda la zona de obras.
- Operaciones de mantenimiento de maquinaria en lugares inapropiados (el mantenimiento de la maquinaria se realiza fuera de la zona de obra, en talleres autorizados).
- Operaciones de limpieza de maquinaria y utensilios, también en lugares no impermeabilizados.
- Acopios de materiales y residuos de obra contaminantes en lugares inapropiados o sin un aislamiento adecuado del suelo.

Debido a la gran capacidad contaminante de algunas sustancias como el aceite o carburantes, todos estos impactos son significativos, aunque se produzcan de manera localizada.

El impacto sobre la edafología derivado del riesgo de contaminación por lixiviados y derrames se valora como **moderado**, debido, fundamentalmente, a la posibilidad de presencia de grupos electrógenos, y por tanto almacenamiento de combustible en obra y al suministro de carburante a la maquinaria que se lleva a cabo en algunas áreas auxiliares, lo que obliga a la correcta adopción de medidas preventivas y correctoras. Además, para minimizar el riesgo de vertido se definirán una serie de medidas de carácter general, que son de fácil aplicación y contribuyen a minimizar el riesgo de vertido.

### ***Suelos contaminados***

En la parcela de la alternativa 1 (seleccionada) cabe destacar la de vertidos de escombros y tierras. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>. Cabe indicar que no hay presencia en superficie o indicios de que se hayan podido depositar otro tipo de residuos, por lo que cabe considerar su naturaleza como inerte.

En esta zona no puede descartarse que no exista presencia de alguna de las sustancias incluidas en el Anexo IV del *Real Decreto 9/2005 de Suelos Contaminados*. Por este motivo, se establece que en la fase de proyecto del CTC, antes y durante de la retirada de residuos se deberá realizar una investigación, inicialmente de tipo visual, verificando la ausencia de indicios de contaminación, empleando métodos análisis laboratorio de muestras en caso de advertir la presencia de sustancias o elementos potencialmente contaminantes.

Respecto a la propuesta futura, los usos previstos en el Plan Especial no se encuentran incluidos dentro de las actividades consideradas potencialmente *contaminantes del suelo que se recogen en el Anexo I del Real Decreto 9/2005 de Suelos Contaminados*.

Por tanto, el impacto sobre los suelos por presencia o indicios de contaminación se considera de carácter negativo, directo, temporal, a corto plazo y acumulativo, valorándose como **moderado**.

## **EFFECTOS SOBRE LOS SISTEMAS HIDROLÓGICOS**

### ***Hidrología superficial***

El cauce principal más cercano al ámbito de estudio es el río Guadarrama, situado a una distancia de unos 2,7 km en dirección oeste. Las alternativas 2 y 4 se sitúan en la cabecera del Barranco Hondo, cauce de carácter estacional que discurre en dirección oeste hasta desembocar en el río Guadarrama.

El resto de alternativas se encuentran a distancias superiores a los 200 m., siendo las alternativas 5 y 1 (seleccionada) las más alejadas de arroyos o barrancos. Por tanto, la afección sobre cauces se considera **inexistente**.

### ***Hidrología subterránea***

Desde el punto de vista hidrogeológico, el emplazamiento se localiza en la zona NE de la Unidad Hidrogeológica 03.05 “Madrid-Talavera”, que forma parte del sistema acuífero conocido como Acuífero Terciario Detritico de Madrid (ATDM). Este acuífero está formado por niveles de arenas y arenas arcillosas englobados en una matriz limo-arcillosa, y tiene características propias de los medios porosos no consolidados.

Para determinar la vulnerabilidad del acuífero intervienen 3 factores: tipo de materiales, espesor y nivel freático. En función del valor de cada uno de ellos se obtiene un resultado de vulnerabilidad:

- Según el tipo de material: las cinco alternativas se sitúan sobre arcosas y fangos arcósicos, materiales a los que se le asigna una vulnerabilidad media.
- Según el espesor: mayor de 100 m en todos los casos, de modo que la vulnerabilidad sería muy baja.
- Según la profundidad del nivel freático: de acuerdo al inventario de puntos de agua consultado en un área que abarca la envolvente de las cinco alternativas más unos 500 m alrededor de dicha envolvente, la menor profundidad del agua registrada es de 9,7 m, por lo que la vulnerabilidad sería baja. Esta profundidad se ha medido en un pozo situado a casi 500 m al norte del ámbito, que es representativo de las menores profundidades que pudieran encontrarse localmente en el ámbito de estudio, para unas mismas condiciones topográficas y litoestratigráficas.

Por tanto, para el ámbito de estudio se considera una vulnerabilidad del acuífero Media.

La afección sobre las aguas subterráneas deriva del riesgo de que, bien durante la fase de obra, bien durante la de funcionamiento, sustancias contaminantes alcancen el nivel freático.

### **Fase de funcionamiento**

Con respecto a la situación del cementerio, se consideran los siguientes criterios básicos a la hora de evaluar la afección:

- La degradación de cadáveres humanos suele tardar entre 10 y 12 años, y se estima que más de la mitad de la carga de contaminantes se filtra en el primer año. El grado de degradación depende principalmente de la desintegración microbiana, influenciado por las condiciones del

suelo y la práctica del entierro (por ejemplo, la profundidad del entierro y el ataúd construcción).

Las principales sustancias potencialmente contaminantes asociadas a los entierros, y que pueden requerir monitoreo, son:

- Formaldehído: un biocida con propiedades tóxicas y carcinógenas utilizado en los embalsamamientos y en la fabricación de ataúdes con colas de resina.
- Nitrógeno amoniacal: una sustancia no contaminante peligrosa liberada como producto orgánico de descomposición.
- Mercurio: una sustancia peligrosa presente en la amalgama en los empastes dentales
- Patógenos: liberados de los cuerpos en descomposición incluyendo bacterias, virus, organismos unicelulares y multicelulares eucariotas.
- Fosfato de la descomposición de restos esqueléticos

La normativa urbanística del Plan Especial ya establece el seguimiento de estas sustancias, contemplando la necesidad de que se instale un mínimo de un punto de control (piezómetro) aguas arriba y dos aguas abajo para cementerios de menos de una ha. de extensión, y un punto de control adicional por cada ha. Los parámetros a monitorizar serán: formaldehído, mercurio, nitrógeno amoniacal, fosfatos, sulfatos y cloruros. La frecuencia de supervisión debe ser de dos veces al año en los primeros tres años de funcionamiento y anualmente a partir de entonces.

- Los enterramientos no deben llevarse a cabo en la zona más baja de un área donde, por su relieve topográfico, se recoja o acumulen las aguas de escorrentía subsuperficial, favoreciendo que las aguas afecten a los restos enterrados. Siguiendo este criterio, las alternativas más favorables serían la 1 (seleccionada) y la 5, ya que son las más elevadas y las únicas cuyas áreas son llanas en su totalidad.
- Se recomienda que se sitúe en una zona de pendientes suaves, desaconsejando grandes pendientes para evitar inestabilidades y gradientes hidráulicos altos: en ninguna de las zonas se aprecian pendientes fuertes. Las pendientes son algo mayores en la alternativa 3 y en segundo lugar en la 4.
- Evitar zonas próximas y aguas arriba de cursos de agua, captaciones y zonas de recarga de acuíferos, para evitar que el flujo subterráneo se dirija al cementerio: de acuerdo a este criterio, la alternativa 2 sería la más desfavorable por estar junto al inicio del cauce del Barranco Hondo.

- Dada la presencia de enterramientos, el terreno debe tener una porosidad y permeabilidad medias para favorecer la atenuación natural del suelo de la contaminación microbólica y acelerar su eliminación. Todas las alternativas se encuentran sobre el mismo tipo de terreno, y cumplen de manera favorable con esta recomendación.
- Con respecto a la presencia de agua, se deben evitar los emplazamientos donde el nivel freático está cercano a la superficie. Según las recomendaciones de la OMS (WHO, 1998) y de la Environment Agency del Reino Unido (EA, 2004) la parte más profunda de la sepultura debe estar, como mínimo, 1 m por encima del nivel freático más alto. En este sentido, indicar que no se han detectado niveles de agua cercanos a la superficie en ninguna de las captaciones existentes.
- En cuanto a la distancia a captaciones de agua, se recomienda que los enterramientos deben encontrarse al menos a 200 m de cualquier pozo, sondeo o manantial utilizado para abastecimiento público. Aunque esta distancia es relativa, dependiendo de las características hidrogeológicas de cada zona. De acuerdo a este criterio, la alternativa más desfavorable sería la 5, ya que se encuentra a una distancia de unos 200 m de tres pozos, uno de los cuales no cuenta con datos ni de uso ni de piezometría, otro cuyo uso es para abastecimiento particular, aunque su nivel piezométrico se sitúa alrededor de los 50 m de profundidad, y el tercero sin uso y con el nivel freático a una profundidad del orden de los 15 m. No obstante, de acuerdo a la estimación del flujo subterráneo, estas captaciones no se encuentran aguas abajo de las direcciones de flujo establecidas.
- En cuanto a la ubicación de los enterramientos, el Plan Especial, por seguridad y para permitir una mayor profundidad de enterramiento (la cota más profunda debería estar al menos 1m por encima del nivel freático más alto), recomienda utilizar las cotas más altas de la parcela. Aunque la profundidad máxima de enterramiento vendrá determinada por un estudio específico a realizar en la fase de proyecto, se considera que a priori se dispone de 8,0 m. de profundidad para enterramientos múltiples, lo cual es un margen muy amplio.
- Cabe indicar que, en el caso de la alternativa seleccionada (alternativa 1) la ubicación de un pozo en la esquina norte obligaría a respetar una distancia de entre 50 y 250m (según las fuentes) con los enterramientos o bien clausurarlo.

Asimismo, indicar que el Plan Especial recoge entre las prescripciones que debe adoptar el CTC las siguientes:

- La cubierta del suelo por encima del ataúd o cubierta no debe ser inferior a 1 m.
- La base del entierro no debe estar a menos de 1m del nivel freático estacional.

- No debe situarse a menos de 250 metros de cualquier captación de agua subterránea destinada a suministro de agua potable, o de 50 metros de pozos, con independencia de su naturaleza.
- Situarse a más de 50 metros de cualquier curso fluvial
- Las pendientes deberían ser superiores a 2 grados, e inferiores a 10.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, el impacto generado sobre las aguas subterráneas por el funcionamiento de la actuación objeto del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, permanente durante el período de vida útil de las instalaciones, a corto plazo y acumulativo, valorándose igualmente como **compatible**, siempre y cuando se adopten las medidas recogidas en el Plan Especial.

#### Fase de obras

La posible contaminación de las aguas subterráneas durante la fase de obras vendría determinada por derrames que se infiltran en el suelo hasta alcanzar el nivel freático. Debido a la gran capacidad contaminante de algunas sustancias como el aceite o carburantes, todos estos impactos son significativos, aunque se produzcan de manera localizada. No obstante, en líneas generales, se considera un fenómeno muy poco probable debido a que, en caso de producirse un vertido accidental de este tipo, siempre sería en cantidades muy pequeñas, y admite la adopción de medidas protectoras y correctoras.

No obstante, el almacenamiento de combustible líquido, bien para el suministro de grupos electrógenos, bien para suministrar carburante a la maquinaria que opera en la obra, las cantidades de combustible almacenado pueden ser considerable.

### EFFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA

#### **Vegetación**

La zona de estudio se encuentra ocupada por un mosaico con mezcla de cultivos de cereal, eriales y otros matorrales menores, dominados por *Retama sphaerocarpa*, matorral muy luminoso, ampliamente representado en la zona. Ninguna de las unidades de vegetación existentes presentan un valor ambiental a destacar, y están ampliamente representadas tanto a nivel municipal como comarcal.

Cabe destacar la presencia en la parcela de la alternativa seleccionada (alternativa 1) de vertidos de escombros y tierras. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>.

Respecto a la presencia de arbolado, únicamente cabría indicar la presencia de un ejemplar de *Retama sphaerocarpa* maduro, y para el que el Plan Especial establece su integración en la futura ordenación del ámbito.

Asimismo, se ha consultado el Inventario Nacional de Hábitats y Taxones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, dando como resultado que en el área de estudio no aparece ninguna zona asignada a la zona de estudio. Tampoco se han encontrado, durante la realización del trabajo de campo, hábitats protegidos por la Directiva.

Por último, y de acuerdo con la consulta del catálogo de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid, no existen árboles singulares catalogados en el ámbito de estudio del Plan Especial.

En consecuencia, tanto por la superficie afectada (magnitud) como por la calidad de la vegetación (importancia), el impacto generado sobre la vegetación presente en el ámbito de estudio por el desarrollo del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, permanente, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

Cabe indicar que del total de la superficie del ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1), 25.660 m<sup>2</sup> se corresponden con terrenos forestales desarbolado, por lo que deberá tenerse presente la compensación en aplicación del art. 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Esta circunstancia deberá tenerse presente en el proyecto que desarrolle el CTC.

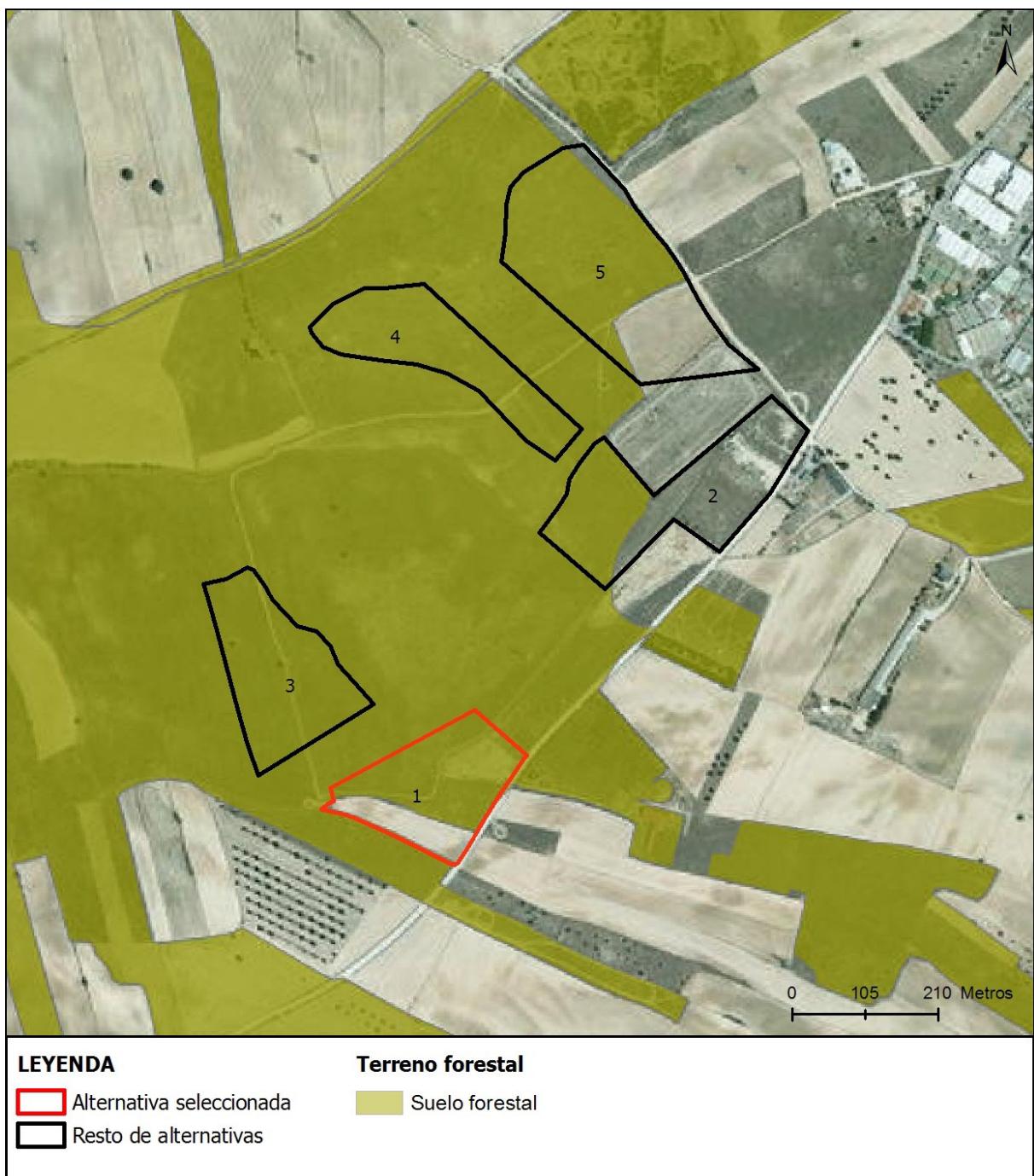


Figura 40. Suelo forestal. Fuente: Visor de cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid

#### **Fauna**

La gran mayoría de las modificaciones originadas en los diferentes elementos del medio físico van a afectar en mayor o menor medida a los distintos grupos faunísticos. Esta afección depende en gran parte de la sensibilidad de las especies en cuestión a los cambios del entorno en el que habitan. También influye en gran medida el aumento de la frecuentación humana a sus áreas vitales.

Por otra parte, las principales alteraciones sobre la fauna se encuentran íntimamente ligadas a la destrucción de la vegetación sobre la que se mueven, por lo que podrá considerarse en la mayoría de los casos como alteraciones indirectas.

El impacto sobre las comunidades faunísticas derivado del desarrollo del Plan Especial será consecuencia de un conjunto de acciones entre las que destacan la eliminación de la cubierta vegetal, la eliminación del suelo, los movimientos de la maquinaria y las emisiones de ruido en las distintas fases operativas. A continuación, se analizan de forma breve las principales alteraciones que se producirán sobre la fauna, especialmente la avifauna.

### ***Destrucción de biotopos***

El impacto producido sobre la fauna respecto a la alteración y/o destrucción de biotopos, viene determinado por la magnitud de las obras y las especies presentes. La pérdida de biotopo se producirá en los puntos en los que las obras de urbanización o construcción de edificaciones afecten a estos biotopos.

Las especies de fauna que podemos encontrar en la zona de estudio son las ligadas a las áreas de matorral y cultivos presentes en el entorno más próximo, si bien pueden estar presentes algunas especies que habiten las formaciones forestales ligadas al río Guadarrama, y que utilicen estas zonas de cultivo y matorral para campeo y búsqueda de alimento.

Respecto a las especies catalogadas por el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y por el que se crea la categoría de árboles singulares, cabe indicar la presencia de las siguientes especies catalogadas como “Vulnerables” o “Sensibles a la alteración de su hábitat” (ninguna en peligro de extinción): cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), milano real (*Milvus milvus*) y sison (*Tetrao tetrix*). La pérdida del biotopo de cultivo/matorral utilizado por estas especies para nidificación o campeo se considera que generará una afección poco significativa sobre estas especies, dada la escasa superficie e actuación y el escaso valor del biotopo presente en la zona estudiada.

Por último, indicar que la ejecución de las obras no generará un efecto barrera sobre la fauna, al no interrumpirse ni afectarse el corredor ecológico que constituye el río Guadarrama.

En consecuencia, tanto por la superficie afectada (magnitud) como por la calidad del biotopo afectado, el impacto generado sobre la fauna presente en el ámbito de estudio por el desarrollo del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, permanente, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

### ***Alteraciones en el comportamiento animal***

Además de la eliminación de biotopos, la actuación que contempla el Plan Especial generará una alteración del comportamiento animal como consecuencia de:

- El ruido generado por la maquinaria pesada y camiones en la fase de obras
- El tráfico de vehículos y el tránsito de personas en el funcionamiento de la actividad.

Todo ello generará niveles de presión sonora superiores a los que soporta la fauna en la situación actual, lo que producirá el espantamiento temporal de buena parte de las especies de fauna presentes.

No obstante, la actividad objeto del Plan Especial (cementerio-tanatorio-crematorio) no es una actividad potencialmente generadora de ruido, siendo las únicas emisiones acústicas las generadas por el tránsito de vehículos de la población de Villaviciosa de Odón que visite las instalaciones.

La alteración del comportamiento animal derivada de la ejecución de las obras objeto del Plan Especial se considera de carácter negativo, directo, temporal, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**. La alteración del comportamiento animal derivada del funcionamiento de la actividad objeto del Plan Especial se considera **no significativa**.

### **INCREMENTO DE RIESGOS SOBRE LA POBLACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE**

El análisis de riesgos debe tenerse en cuenta a la hora de asignar los diferentes usos del suelo, para evitar situaciones de riesgo para la población. Si de dicho análisis se detectasen situaciones de riesgo, deberán plantearse las modificaciones oportunas para la reducción y el control de los riesgos, y en todo caso, si los riesgos desaconsejan completamente el aprovechamiento urbanístico, no deberá permitirse ninguna construcción.

A la vista del análisis realizado se concluye que:

- Riesgo geotécnico: El área de actuación se incluye dentro de las áreas con condiciones constructivas favorables.
- Riesgos erosivos: Los valores de erosión son bajos.
- Inundabilidad: No existe riesgo de inundación en los terrenos en los que se sitúa el Plan Especial.
- Incendios forestales: El riesgo de incendios en el ámbito del Plan Especial es bajo.
- Sismos: El riesgo de intensidad y aceleración de seísmos en la zona es bajo.

- Desprendimiento y movimiento de tierras: No existen riesgos de desprendimientos o movimientos de tierra.
- Riesgos meteorológicos: Los fenómenos meteorológicos de la zona de actuación no suponen un riesgo al uso propuesto.
- Riesgos tecnológicos: El desarrollo del Plan Especial no conllevará la aparición de riesgos nucleares ni el establecimiento de establecimientos afectados por la normativa SEVESO. Asimismo, el uso propuesto no se incluye dentro de los supuestos recogidos 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 tanto, el principal riesgo que el desarrollo del Plan Especial puede generar es el derivado de la pérdida de salubridad por la presencia de enterramientos y cremaciones.

#### ***Presencia de enterramientos***

La distancia entre los suelos delimitados por el Plan Especial y el suelo clasificado como urbano o urbanizable es de aproximadamente 638 m., distancia mayor de los 500 m. que se establece en el artículo 50 del Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuaria.

Cabe indicar que para la selección del emplazamiento óptimo para las instalaciones se ha seguido la metodología descrita en el Manual sobre idoneidad hidrogeológica para el emplazamiento de cementerios del IGME. De acuerdo a este manual, el tipo de estudio hidrogeológico que se debe llevar a cabo dependerá de un análisis preliminar del riesgo de contaminación, de manera que la dimensión del esfuerzo y de los recursos utilizados sean proporcionales a los posibles efectos negativos que pudieran producirse.

Para realizar el análisis inicial del riesgo, y poder así determinar qué tipo de estudio hidrogeológico se debe realizar, se deben tener en cuenta dos factores principales, que son:

- Vulnerabilidad de las aguas subterráneas frente a la contaminación, que se determina a partir de las propiedades naturales del acuífero, es decir:
  - litología del acuífero, indicando:
    - la naturaleza de los materiales (que determina, entre otras propiedades, la permeabilidad)
    - y su espesor.

- profundidad del nivel freático.
- Factor de escala del cementerio: número anual de enterramientos y área ocupada, que informa sobre la carga contaminante generada

Conjugando la vulnerabilidad intrínseca del acuífero con el factor de escala del cementerio, de acuerdo con la metodología empleada se establece un riesgo inicial de contaminación de muy bajo a bajo.

### ***Presencia del crematorio***

En relación con la organización de las instalaciones dentro del propio complejo, el Plan Especial tiene en consideración la ubicación del punto de evacuación de gases del crematorio (y por tanto, del propio crematorio) mediante dos criterios positivos para su ubicación: la máxima altura total (cota topográfica + altura de la chimenea) y la situación a sotavento de las zonas más concurridas (accesos y tanatorio)

La combinación de estos criterios reducirá el riesgo de propagación de olores en el resto de instalaciones, aunque en condiciones de inversión térmica el riesgo siempre existe.

Dado que los vientos dominantes provienen del Este, la ubicación del punto de evacuación de humos y, por tanto, del crematorio, debería ser al Oeste del ámbito. Sin embargo, la segunda dirección dominante es prácticamente la contraria Oeste-Suroeste.

En este difícil caso, la forma triangular del ámbito ayuda al proporcionar una ubicación válida en la esquina sur del ámbito, dando salida a los gases dispersados por ambas direcciones dominantes y donde la menor cota topográfica podría compensarse con una mayor altura de la chimenea, de modo que por lo menos superen 2 metros la altura máxima del edificio situado a más cota y de mayor altura de todo el complejo.

En todo caso, la actual tecnología de filtración de gases también colaboraría a evitar este riesgo.

Por otro lado, el Plan Especial establece una serie de prescripciones que deberán adoptarse durante el funcionamiento del crematorio:

- *"El sistema de control de temperatura de los gases en la cámara de postcombustión y el opacímetro deberán calibrarse con la periodicidad recomendada por el fabricante. Los resultados de la calibración deberán incorporarse a un registro que estará a disposición de las autoridades competentes.*
- *Se controlará que el horno sea capaz de mantener una temperatura mínima de 850ºC y una capacidad de retener los gases de combustión en la cámara de postcombustión durante al menos dos segundos. Se registrarán en continuo las medidas de temperatura y de oxígeno.*

- *En el caso de detectarse incidencias de carácter ambiental (derrame accidental, incendio, etc.), se deberán incluir en el registro ambiental, con indicación de las medidas llevadas a cabo para mitigar o reducir las consecuencias.*
- *Se deberán realizar los autocontroles y controles de emisiones atmosféricas en el horno crematorio, según lo establecido en el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.*
- *Se dispondrá de un sistema de registro en el cual queden archivados, además de los controles de las emisiones a la atmósfera, la temperatura de funcionamiento de la cámara de postcombustión y las tareas de mantenimiento más relevantes que afectan a los quemadores y sistemas de depuración de las emisiones. Estos registros estarán a disposición de las autoridades competentes.*
- *En un plazo de tres meses desde la puesta en funcionamiento, deberá solicitarse a un organismo de control acreditado ante ENAC y autorizado por la Comunidad de Madrid en el campo reglamentario de la calidad ambiental, área atmosférica, la realización de una primera inspección, de acuerdo con las normas establecidas en las Resoluciones de 3 de junio y 14 de octubre de 2003, por la que se regulan determinados aspectos de actuación de los organismos de control autorizados en el campo reglamentario de la calidad ambiental, área atmósfera, en la Comunidad de Madrid.*
- *Posteriormente, la persona o entidad titular de la instalación llevará a cabo controles internos cada año y medio, bien con los medios de que disponga, o bien mediante la subcontratación de los ensayos a organismos acreditados según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Cada tres años se efectuarán controles externos por organismos acreditados por ENAC en el ámbito de atmósfera según la norma UNE-EN ISO/IEC 17020.*
- *Los controles de emisión se realizarán conforme a la metodología indicada por el Área de Calidad Atmosférica de la Comunidad de Madrid, durante el proceso de, al menos, dos cremaciones. Las medidas se realizarán cuando el féretro se encuentre dentro del horno en el proceso de cremación.*
- *Para cada uno de los parámetros, tanto en los controles externos como internos, se realizará una única medida de, al menos, 1 hora de duración. En el caso de los parámetros dioxinas, furanos y mercurio, se realizará una medida con una duración de, al menos, 2 horas. Para la determinación de la opacidad se realizarán 3 medidas, con la duración que determina la propia metodología de medición, al objeto de evitar la emisión de humos negros por la chimenea.”*

Estas medidas se consideran suficientes y adecuadas para reducir el riesgo de molestias a la población por cuestiones de salubridad u olores, por lo que el impacto se considera **compatible**.

## EFFECTOS SOBRE EL PAISAJE

La actuación se encuentra sobre la unidad del paisaje “Móstoles-Parque Coímbra”, de calidad y fragilidad valoradas como medio-baja, dada la ausencia en el ámbito de estudio de elementos de paisaje natural de especial interés.

Respecto a las condiciones estéticas de las edificaciones que formarán parte del CTC, el Plan Especial incorpora las siguientes prescripciones:

- *“La altura máxima permitida será de una planta, con un máximo de 3 metros entre la cara superior del forjado de piso o solera del edificio (o de cada volumen edificado) y el alero de la cubierta.*

*En cualquier caso la cumbre o punto más alto de la cubierta, sin contar los conductos de ventilación o chimeneas, no superará los 5 metros medidos desde la cara superior del forjado de piso o solera del edificio. La altura máxima desde el alero a cualquier punto del terreno circundante no superará los 4 metros. Los diferentes volúmenes edificables deberán adaptarse a las condiciones topográficas de la parcela, banqueándose de forma que no se supere los citados límites.*

- *Se establece como índice máximo de ocupación por construcciones el 10 % de la superficie de la parcela. No obstante, se podrá actuar superficialmente sobre otro 30 % de la parcela para desarrollar actividades al aire libre propias o anexas al uso principal (por ejemplo playas de estacionamiento, depósitos de material al aire libre, etc.), debiendo quedar el resto en su estado natural, o bien con las operaciones propias de las labores agrícolas o con plantación de especies vegetales arbóreas propias de la zona.*
- *Condiciones estéticas. Materiales y acabados. Si bien los sistemas, materiales y acabados son libres, se emplearán materiales y acabados preferentemente acordes con el medio rural, no admitiéndose materiales brillantes o de colores disonantes, que impacten en el entorno.*
- *Tratamiento de los espacios libres. Los espacios libres de parcela serán preferentemente ajardinados, debiendo llevarse a cabo la plantación de ejemplares de arbolado en las zonas de aparcamiento, a razón de 1 ejemplar de arbolado como mínimo por cada vehículo. ”*

Teniendo en cuenta las limitaciones que recoge el Plan Especial respecto a las alturas, ocupación máxima, condiciones estéticas y tratamiento de espacios libres, el impacto generado sobre el paisaje

so considera de carácter negativo, directo, permanente durante la vida útil de las instalaciones, a corto plazo y simple, valorándose como **compatible**.

## EFFECTOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN

El ámbito del Plan Especial no afecta a:

- Espacios de la Red Natura 2000
- Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid
- Montes de Utilidad Pública o Montes Preservados
- Embalses y Humedales catalogados de la Comunidad de Madrid
- Reservas de la Biosfera o Humedales Ramsar
- IBAs
- Vías Pecuarias
- Hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE
- Árboles singulares recogidos en el Decreto 18/1992 de la Comunidad de Madrid

Por tanto, no hay afección sobre esta variable.

## EFFECTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

### *Acceso rodado*

El acceso rodado al ámbito del plan especial se produce bien desde la carretera M-506, al final de la calle Pinares Llanos o bien desde la M-856, a través de la calle Carpinteros. Por tanto el ámbito cuenta con una muy buena accesibilidad desde los viarios supramunicipales. Una vez incorporados al polígono de Pinares Llanos desde cualquiera de las dos entradas citadas, el acceso al ámbito es directo, en primer término mediante viarios debidamente urbanizados pertenecientes al polígono de Pinares Llanos y en segundo término a partir del extremo sur del mismo, a través del camino de Pinares Llanos, que como ya se ha comentado cuenta con la anchura y firme adecuado para el uso de vehículos.

En relación con la normativa aplicable a los caminos en suelo no urbanizable, el artículo 6.4 del capítulo de condiciones de urbanización del PGOU, establece lo siguiente:

*“Los caminos públicos definen alineaciones en ambos márgenes a 8 m medidos desde el eje del mismo (es decir 16 m de ancho total).*

*Todo tratamiento de pavimentación de caminos, deberá tener en cuenta la no ocupación de nuevos suelos y la correcta adecuación a su destino.*

*Solo se admite como solución de tratamiento la siguiente, debiéndose justificar adecuadamente un tratamiento distinto al aquí señalado:*

*Ancho de pista afecta, 5 m comprendiendo: pista peatonal con tratamiento de tierra natural o engravillado, 1.5 m bajada de rodadura con tratamiento de 3 m de ancho y arcén cuneta 0,5 m de ancho. Penínsulas de ensanchamiento para cruces, detenciones o estacionamiento, cada 600 m, o a la distancia que recomiende el específico trazado de la red viaria (cambios de rasante, curvas de encuentro, etc.)."*

Por tanto el camino actual se ajusta en su material (zahorra compactada) a lo establecido en el artículo anterior.

Respecto de la anchura, se establece en el Plan Especial el retranqueo del vallado de la parcela resultante a lo establecido tanto en el artículo anterior como en el 8.8. f) de las Normas del Suelo No Urbanizable, de forma que el cerramiento se sitúe a 8m del eje del actual camino.

Asimismo, en las condiciones particulares del Plan Especial se recogen las condiciones necesarias, para que el tramo de camino situado entre el ámbito y el viario del polígono Pinares Llanos, cuente con las infraestructuras y servicios urbanos necesarios para dar servicio a la parcela del nuevo cementerio.

Dado que el incremento de tráfico generado no será relevante, el impacto sobre las infraestructuras viarias se considera **no significativo**.

### ***Infraestructuras eléctricas***

Asimismo, debe indicarse la presencia de una línea aérea de alta tensión (400kv) situada al norte del ámbito de estudio. Respecto de esta infraestructura se ha tenido en cuenta el informe emitido por Red Eléctrica de España, de fecha 10 de febrero de 2016, en el que, para el tramo comprendido entre los apoyos 419 y 420, se determina la denominada "zona de edificación prohibida", con una anchura máxima en el punto medio de 28,01m desde el eje de la línea. Para evitar la afección de esta línea, el límite norte del ámbito se retranquea 30m del eje de la línea.

Por tanto, la afección sobre infraestructuras eléctricas será **inexistente**.

## **EFFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**

Consultado el Catálogo de Bienes de Interés Cultural (B.I.C.) publicado por la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, en el ámbito de estudio no se localiza ningún BIC.

Por otro lado, el Plan General de Villaviciosa de Odón recoge distintas áreas de protección arqueológica, si bien la zona de estudio no se localiza sobre ninguna de dichas áreas.

Además, de las diferentes clases de Suelo No Urbanizable Protegido, el planeamiento municipal recoge dos espacios singulares catalogados (Lago del Bosque y Carrizal del Arroyo de la Vega), que no se ven afectados por el Plan Especial.

Por último, respecto a las Vías Pecuarias, no existen Vías Pecuarias afectadas en el ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1).

Por tanto, la afección del Plan Especial sobre el Patrimonio Cultural es inexistente.

## **ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD**

La Avenida del Valle es el viario principal que comunica la zona con el núcleo de Villaviciosa de Odón y el acceso natural por tanto a la futura dotación.

Esta vía presenta una plataforma amplia y bien configurada y explanada, a falta de un asfaltado superficial. Desde ella habría acceso directo a las alternativas 1 (seleccionada) y 2. En cuanto al resto de posibles emplazamientos y a partir de la citada avenida, sería necesario un acondicionamiento más profundo de los caminos existentes, que en ningún caso resultaría espacialmente problemático a nivel técnico, si bien podría suponer una mayor complejidad desde el punto de vista de la gestión urbanística, debido al incremento de fincas que habrían de ser objeto de expropiación. También debe considerarse el mayor coste de las soluciones cuya accesibilidad es más dificultosa.

Por tanto respecto a accesibilidad y movilidad las alternativas 1 (seleccionada), 2 y 5 serán las más favorables.

## **ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN, SUMINISTRO ENERGÉTICO Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

La dotación definida mediante el Plan Especial cuenta con acceso rodado y redes de servicios urbanos en puntos cercanos, con capacidad para garantizar la sostenibilidad de la propuesta. En todo caso la viabilidad de los suministros básicos de abastecimiento de agua, saneamiento de aguas residuales y suministro de energía eléctrica, se garantizará mediante la emisión de los oportunos informes de

viabilidad, solicitados a Canal de Isabel II Gestión e Iberdrola distribución eléctrica, como organismos gestores de las redes correspondientes en el municipio.

Las canalizaciones de los distintos servicios urbanos se llevarán en la medida de los posibles por zanjas compartidas.

### ***Saneamiento***

En el polígono de Pinares Llanos existe una red de saneamiento unitaria, que vierte las aguas a un emisario que a su vez conduce las aguas hasta la estación depuradora de Villaviciosa, situada junto al barranco de la Virgen, al suroeste del término. La red de saneamiento del cementerio-crematorio-tanatorio discurrirá por el camino de Pinares Llanos, aprovechando su pendiente hacia el este, hasta llegar al polígono industrial, donde se podrá producir la conexión a la red general, en alguno de los pozos existentes, que cuentan con una altura de aproximadamente 2m, de acuerdo con el proyecto de urbanización consultado de dicho ámbito. En todo caso será el Canal de Isabel II Gestión, como gestor de la red en base al convenio suscrito, quien determinará la viabilidad y condiciones para la conexión del nuevo cementerio a la red general.

El Plan Especial incorpora las siguientes medidas en materia de saneamiento y depuración:

*“El titular deberá presentar debidamente cumplimentado ante el Ayuntamiento el documento de Identificación Industrial, a efectos de lo establecido en la Ley 10/1993, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.*

*Los efluentes líquidos generados, correspondientes a las aguas fecales sanitarias y pluviales, originadas en la instalación deberán adaptarse a lo establecido en la Ley 10/1993. Los contaminantes contenidos en dichos efluentes quedarán prohibidos o limitados en sus concentraciones y valores máximos instantáneos, a los señalados en los Anexos 1 y 2 del Decreto 57/2005, de 30 de junio por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993.*

*La red interna de saneamiento deberá contar con una arqueta para el registro de efluentes en su tramo final y antes de su conexión al sistema integral de saneamiento, cuyo diseño y localización cumpla con lo establecido en el art. 27 de la Ley 10/1993.”*

Por tanto, se considera que el Plan Especial recoge adecuadamente el saneamiento y depuración del CTC.

### **Abastecimiento**

Respecto al abastecimiento, en el polígono de Pinares Llanos existe una conducción de abastecimiento de 100mm de diámetro, a la que se propone conectar, para dotar de consumo de agua potable a las instalaciones del nuevo cementerio. Dicha conexión se llevará a cabo por el camino de Pinares Llanos. En todo caso será el Canal de Isabel II Gestión, como gestor de la red en base al convenio suscrito, quien determinará la viabilidad de suministro, condiciones de la red y punto de conexión.

El Plan Especial incorpora las siguientes medidas en materia de abastecimiento:

*“Para aumentar la eficiencia en el uso de agua de abastecimiento, se incorporarán medidas que reduzcan su consumo, tales como griferías con aireadores, regulador de caudal y temporizador, reducción de la capacidad de descarga de los inodoros y urinarios, utilización de cisternas con interruptor de descarga, etc.*

*Con la finalidad de reducir el consumo de agua para riego, el diseño de las zonas ajardinadas se realizará incorporando los conceptos y técnicas de la xerojardinería y tratando de conseguir una cubierta vegetal lo más, autosostenible posible.”*

Por tanto, se considera que el Plan Especial recoge adecuadamente el suministro de agua potable al nuevo equipamiento.

### **Suministro energético**

Respecto al suministro energético, el polígono industrial de Pinares Llanos cuenta con red de media tensión y centros de transformación, que pueden servir de punto de conexión para dotar de energía eléctrica al nuevo cementerio. Se propone la ubicación de un centro de transformación en el interior de la parcela, a conectar, mediante línea de distribución que habrá de discurrir canalizada por el camino de Pinares Llanos, con alguno de los centros de transformación existentes en el polígono, en la calle Electricistas.

La red de alumbrado público del tramo del camino de Pinares Llanos podrá conectarse a la red de alumbrado público del polígono de Pinares Llanos. Se instalará de manera que se consiga minimizar la contaminación lumínica, a fin de alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, para lo cual se atenderá a las prescripciones establecidas en las condiciones particulares de las Normas Urbanísticas.

Por tanto, se considera que el Plan Especial recoge adecuadamente el suministro energético al nuevo cementerio.

## **Residuos**

El Plan especial recoge las siguientes determinaciones en materia de residuos a desarrollar por el nuevo equipamiento:

*"Todos los residuos generados, tanto en la fase de ejecución pendiente, como en la de explotación, se gestionarán de acuerdo a su naturaleza, según establece la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.*

*En este sentido, con carácter previo a su gestión, se deberá comprobar el carácter peligroso o no de los residuos procedentes del sistema de depuración de las emisiones atmosféricas, en especial en cuanto a su contenido en mercurio (Hg), efectuándose para ello la correspondiente analítica, una vez puesto en funcionamiento normal el horno. En caso de no realizarse esta analítica, los citados residuos se gestionarán como peligrosos.*

*Los residuos biosanitarios originados en las prácticas de tanatopraxia se manipularán y gestionarán según lo dispuesto en el Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid y en la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 5/2003.*

*Como actividad productora de residuos catalogados como peligrosos por la legislación vigente, la actividad deberá llevar a cabo, de forma previa al inicio de la actividad, la comunicación exigida en el artículo 29 de la Ley 22/2011."*

## **EFFECTOS SOBRE EL MODELO TERRITORIAL. COMPATIBILIDAD CON EL MODELO DEL PGOU VIGENTE**

La necesidad de la ejecución de un nuevo cementerio, con crematorio y tanatorio se justifica principalmente en el informe emitido por la Jefa de Servicio de Sanidad y Consumo, de fecha 13 de mayo de 2014, en el que se pone de manifiesto que el actual cementerio, situado en una parcela de unos 10.000 m<sup>2</sup> en la confluencia de las calles Camino del Bispo, Fernando el Católico y Juan de Borbón, se encuentra al límite de su capacidad y no tiene posibilidad de ampliación. Por ello se considera debe construirse un nuevo cementerio, con crematorio.

Esta dotación pública se considera de interés general, siendo su implantación necesaria para prestar un servicio básico a la población en general, de la que actualmente carece.

La normativa específica del suelo No Urbanizable de Especial Protección, en la categoría o clase IV denominada "Espacios Rurales con Restricciones de Uso", se recoge en el capítulo 8 de las Normas Urbanísticas del PGOU, que establece lo siguiente:

*“Se incluyen en esta categoría terrenos ocupados por cultivo, en general de secano, matorral y arbolado dispersos, sobre suelos de baja calidad agronómica pero de importancia para la preservación tanto del ciclo hidrológico, como del suelo como recurso, además de la diversidad vegetal y animal y el paisaje.*

*El objetivo de protección es el de mantenimiento, potenciación y recuperación de los recursos básicos, teniendo en cuenta su localización sobre suelos muy vulnerables por su permeabilidad y evitando, por tanto, cualquier uso que pueda provocar filtraciones contaminantes de acuíferos.*

*Se consideran usos propios de este suelo el agrícola, ganadero, forestal, cinegético y análogos. Se consideran compatibles todos los asociados al medio rural y a las infraestructuras, así como las dotaciones y equipamientos no compatibles con el medio urbano, quedando expresamente prohibidos los vertederos.”*

Entre las actuaciones admitidas se incluyen los “*usos dotacionales o equipamientos colectivos e instalaciones no industriales, no compatibles con el suelo urbano, siempre que fuesen compatibles con el medio natural en el que se enclavan...*”

En relación con la coherencia de las determinaciones del Plan Especial con la ordenación estructurante del Plan General, la misma se justifica principalmente por lo siguiente:

- La ubicación se propone de forma respetuosa con el modelo territorial, de manera que no existan interferencias con suelos protegidos por legislación sectorial, ni con elementos naturales de interés ambiental: arroyos, vías pecuarias, etc. Además se respeta una franja de 100m con el límite del Parque Regional del Río Guadarrama y su entorno.
- Respecto del uso, el vigente Plan General ya incluía entre sus determinaciones la implantación de un nuevo cementerio en el suelo no urbanizable. Por la afección negativa que suponía su implantación en el interior del Parque Regional del Río Guadarrama y su entorno, esta dotación no llegó a aprobarse definitivamente, especificándose así en el punto 3 del acuerdo adoptado por resolución de 21 de octubre de 2003, de la Consejería de Urbanismo de Madrid, que establecía: “mantener el aplazamiento de la aprobación definitiva en el ámbito del sistema general cuyo uso principal es el de cementerio municipal (...) por considerarlo incompatible con el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Regional del curso medio del Río Guadarrama (...). Por tanto el Plan especial completa una de las determinaciones del PGOU que, por razones de protección ambiental, no pudo materializarse.

Por tanto, se considera que la actuación recogida en el Plan Especial se ajusta a las determinaciones recogidas en el PGOU.

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La aplicación de medidas preventivas y correctoras tiene como objetivo eliminar o mitigar las afecciones derivadas de la propuesta contemplada en el Plan Especial.

La aplicación de estas medidas no siempre implica la desaparición de las afecciones, pero pretende mejorar y potenciar las condiciones ambientales que quedarían en el medio sin su aplicación.

Existen dos tipos de medidas en función de sus objetivos:

- Medidas preventivas: evitan la aparición de la afección, por lo que el impacto no se produce o su intensidad y magnitud son bajas.
- Medidas correctoras: se aplican sobre las afecciones que son recuperables, su objetivo es anular, corregir o atenuar la afección producida sobre el medio.

A continuación, se relacionan todas las medidas propuestas que deben ser incorporadas al Plan Especial en diferente grado, según condicionen las determinaciones del propio plan –especialmente en cuanto a la ordenación del ámbito- o deban ser trasladadas a los futuros proyectos de edificación, instalaciones y actividad.

### 6.1. MEDIDAS A CONSIDERAR POR EL PLAN ESPECIAL

#### PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

- El emplazamiento seleccionado para los enterramientos debe considerar lo siguiente:
  - La cubierta del suelo por encima del ataúd o cubierta no debe ser inferior a 1 m.
  - La base del entierro no debe estar a menos de 1m del nivel freático estacional.
  - No debe situarse a menos de 250 metros de cualquier captación de agua subterránea destinada a suministro de agua potable, o de 50 metros de pozos, con independencia de su naturaleza.
  - Situarse a más de 50 metros de cualquier curso fluvial
  - Las pendientes deberían ser superiores a 2 grados, e inferiores a 10.
- Respecto de las medidas de protección de la calidad de las aguas subterráneas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se debe contemplar un mínimo de un punto de control (piezómetro) aguas arriba y dos aguas abajo para cementerios de menos de una ha. de extensión, y un punto de control adicional por cada ha.
- Los parámetros a monitorizar serán: formaldehído, mercurio, nitrógeno amoniacal, fosfatos, sulfatos y cloruros. La frecuencia de supervisión debe ser de dos veces al año en los primeros tres años de funcionamiento y anualmente a partir de entonces.

## CONSIDERACIONES A TENER PRESENTES EN EL CREMATORIO

- Segundo el Decreto 124/1997, de 9 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Sanidad Mortuoria, la autorización y control sanitario de las instalaciones y servicios funerarios corresponden al Ayuntamiento, que será quien deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos higiénico-sanitarios y estructurales que la normativa sectorial de sanidad mortuoria exige. Se deberá cumplir lo siguiente:
  - Los hornos destinados específicamente a la incineración de cadáveres de personas deberán instalarse siempre en cementerios o asociados a tanatorios, de tal modo que la distancia del foco o focos de emisión a viviendas o lugares de permanencia habitual de personas no sea inferior a 250 m. En todo caso, con el fin de minimizar el riesgo de afección al núcleo urbano de Villaviciosa, se deberá alejar lo máximo posible la situación del crematorio del casco urbano.
  - El horno crematorio está incluido en el grupo B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, con el código 09 09 01 QO, de acuerdo con el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Por tanto, se deberá obtener la autorización contemplada en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y cumplir las obligaciones establecidas en dicha legislación. Teóricamente, los límites de emisión serán los fijados en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico y la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
  - En caso de superarse alguno de los valores límite, no podrá ponerse en funcionamiento el horno crematorio, debiéndose establecer medidas correctoras adicionales relativas a la depuración de los gases emitidos por el horno.
  - Tras su implantación, y de forma previa a la puesta en funcionamiento en régimen normal del horno, se comprobará que se cumplen los límites establecidos.

- El inicio del proceso de cremación se realizará cuando el horno haya alcanzado una temperatura de funcionamiento y los 850 °C en la cámara de postcombustión. Para ello el horno contará con un dispositivo controlado por el termopar de la cámara de postcombustión, de tal forma que si en este termopar no se alcanza la temperatura de 850°C no se permita la apertura de la cámara principal. El tiempo de funcionamiento de los quemadores de la cámara de combustión será, al menos, de 120 minutos y el de la cámara de postcombustión, al menos, de 180 minutos.
- Durante el proceso de cremación, la temperatura de combustión será de entre 750 y 850°C. Por su parte, en la cámara de postcombustión la temperatura mínima será de 850°C, debiendo permanecer los gases a esta temperatura durante, al menos, 2 segundos.
- Se dispondrá de un opacímetro en el foco de emisión que permita realizar un seguimiento de la combustión, de tal manera que cuando se detecte una opacidad en chimenea por encima de la de consigna, se regulen los parámetros de combustión para que se minimice la emisión de humos negros.
- Para controlar la emisión de partículas, el horno deberá poseer, al menos, un ciclón a la salida de los gases de combustión.
- El horno dispondrá de los equipos de control y medición necesarios para el seguimiento de las emisiones de gases. Así, el foco emisor de la chimenea se adecuará para la toma de muestras, en lo relativo al emplazamiento del plano de muestreo con respecto a las perturbaciones, al número, dimensiones y ubicación de los orificios de muestreo, así como en cuanto a las dimensiones de las plataformas.
- En ningún caso se podrán utilizar férretos que contengan PVC, zinc o cualquier tipo de herraje metálico y se cumplirán los requisitos previstos en la normativa aplicable (Decreto 124/1997, de 9 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Sanidad Mortuoria en la Comunidad de Madrid, para sepelio ordinario). Los materiales y características mínimas de fabricación deberán ajustarse a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 11-031-93.
- La altura debe ser suficiente para conseguir una adecuada dispersión de los contaminantes según se establece en el artículo 6.1 del Real Decreto 100/2011, y cumplir con los criterios establecidos en la Instrucción Técnica ATM-E-EC-01 “Instrucción Técnica para el Cálculo de Altura de Focos Estacionarios”, concretamente los aspectos establecidos para los focos Tipo 2. En todo caso, la altura de la chimenea se debe situar 2 m por encima de cualquier edificación u obstáculo situado en un radio inferior a 50 m del eje de la chimenea y existir al menos 2 m de distancia entre su salida y la superficie del techo del edificio donde se encuentra. Se evitará el bloqueo total o parcial de la expulsión de gases al exterior, ya que limitaría la sobreelevación del penacho.

- Así mismo, la velocidad de emisión será, superior a 5 m/s
- Los focos de emisión canalizada cumplirán con lo establecido en la Instrucción Técnica ATM- E-EC-02. Instrucción técnica para la adecuación de focos estacionarios para la medición de las emisiones.
- Por otro lado, también hay que considerar la existencia de mercurio en los residuos procedente de las amalgamas de los empastes dentales. Al respecto, la Comisión Europea ha advertido que el mercurio y sus compuestos son extremadamente tóxicos, siendo una de las principales fuentes de exposición al mercurio la inhalación del vapor de mercurio procedente de dichas amalgamas (la Comisión Europea lo incluye en su lista de residuos peligrosos, concretamente como "residuos de la depuración de los gases que contienen mercurio - Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2011 -2011/118/CE- por la que se modifica la Decisión 2000/1532/CEE-). Será de aplicación la Recomendación OSPAR (OSPAR Recommendation 2003/4 on Controlling the Dispersal of Mercury from Crematoria), que exige a los Estados la presentación de informes sobre las emisiones de los crematorios. La Recomendación está dirigida a que las partes contratantes aseguren que los operadores de los crematorios apliquen las mejores técnicas disponibles (BAT) en sus crematorios para prevenir la descarga de mercurio procedente de restos humanos, especialmente de amalgamas dentales.

## ILUMINACIÓN EXTERIOR

- En relación con la iluminación exterior, se deberá diseñar e instalar de manera que se consiga minimizar la contaminación lumínica, a fin de alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, para lo cual se atenderá a las siguientes prescripciones:
- Se evitará el uso de lámparas vapor de mercurio.
- La carcasa será cerrada y opaca. de modo que evite proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor.
- La disposición y orientación de las fuentes de luz evitará que ésta incida en el exterior de las instalaciones.

## CONDICIONES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- Todos los residuos generados, tanto en la fase de ejecución pendiente, como en la de explotación, se gestionarán de acuerdo a su naturaleza, según establece la Ley 22/2011, de 28

de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

- En este sentido, con carácter previo a su gestión, se deberá comprobar el carácter peligroso o no de los residuos procedentes del sistema de depuración de las emisiones atmosféricas, en especial en cuanto a su contenido en mercurio (Hg), efectuándose para ello la correspondiente analítica, una vez puesto en funcionamiento normal el horno. En caso de no realizarse esta analítica, los citados residuos se gestionarán como peligrosos.
- Los residuos biosanitarios originados en las prácticas de tanatopraxia se manipularán y gestionarán según lo dispuesto en el Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid y en la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 5/2003.
- Como actividad productora de residuos catalogados como peligrosos por la legislación vigente, la actividad deberá llevar a cabo, de forma previa al inicio de la actividad, la comunicación exigida en el artículo 29 de la Ley 22/2011.

## CONTROL DE LAS INSTALACIONES

- El sistema de control de temperatura de los gases en la cámara de postcombustión y el opacímetro deberán calibrarse con la periodicidad recomendada por el fabricante. Los resultados de la calibración deberán incorporarse a un registro que estará a disposición de las autoridades competentes.
- Se controlará que el horno sea capaz de mantener una temperatura mínima de 850ºC y una capacidad de retener los gases de combustión en la cámara de postcombustión durante al menos dos segundos. Se registrarán en continuo las medidas de temperatura y de oxígeno.
- En el caso de detectarse incidencias de carácter ambiental (derrame accidental, incendio, etc.), se deberán incluir en el registro ambiental, con indicación de las medidas llevadas a cabo para mitigar o reducir las consecuencias.
- Se deberán realizar los autocontroles y controles de emisiones atmosféricas en el horno crematorio, según lo establecido en el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Se dispondrá de un sistema de registro en el cual queden archivados, además de los controles de las emisiones a la atmósfera, la temperatura de funcionamiento de la cámara de postcombustión y las tareas de mantenimiento más relevantes que afectan a los quemadores

y sistemas de depuración de las emisiones. Estos registros estarán a disposición de las autoridades competentes.

- En un plazo de tres meses desde la puesta en funcionamiento, deberá solicitarse a un organismo de control acreditado ante ENAC y autorizado por la Comunidad de Madrid en el campo reglamentario de la calidad ambiental, área atmosférica, la realización de una primera inspección, de acuerdo con las normas establecidas en las Resoluciones de 3 de junio y 14 de octubre de 2003, por la que se regulan determinados aspectos de actuación de los organismos de control autorizados en el campo reglamentario de la calidad ambiental, área atmósfera, en la Comunidad de Madrid.
- Posteriormente, la persona o entidad titular de la instalación llevará a cabo controles internos cada año y medio, bien con los medios de que disponga, o bien mediante la subcontratación de los ensayos a organismos acreditados según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Cada tres años se efectuarán controles externos por organismos acreditados por ENAC en el ámbito de atmósfera según la norma UNE-EN ISO/IEC 17020.
- Para cada uno de los parámetros, tanto en los controles externos como internos, se realizará una única medida de, al menos, 1 hora de duración. En el caso de los parámetros dioxinas, furanos y mercurio, se realizará una medida con una duración de, al menos, 2 horas. Para la determinación de la opacidad se realizarán 3 medidas, con la duración que determina la propia metodología de medición, al objeto de evitar la emisión de humos negros por la chimenea.

## **MEDIDAS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO**

Debido a la tendencia al aumento del consumo energético en España en los últimos años, los planes, en busca de un futuro sostenible, deben incluir el ahorro de energía como uno de sus objetivos explícitos dentro de aquellas medidas que se deben adoptar para garantizar la conservación del suelo, de los recursos naturales y de la defensa, mejora, desarrollo o renovación del medio ambiente natural. Este tipo de medidas a adoptar condicionarán el desarrollo de los proyectos y actuaciones que deriven de los mismos.

Las medidas enfocadas al ahorro de energía eléctrica que se proponen a adoptar por las edificaciones que se desarrolle en el ámbito del Plan Especial son las siguientes:

### Criterios de Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática, o bioconstrucción, de elevada eficiencia energética, es aquella que tiene por objeto la consecución de un gran nivel de confort térmico mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción del edificio a las condiciones climáticas de su entorno. Se

trata, pues de una arquitectura adaptada al medio ambiente, sensible al impacto que provoca en la naturaleza, y que intenta minimizar el consumo energético y con él, la contaminación ambiental. Las posibles medidas a considerar son las siguientes:

- La forma y orientación del edificio se determinarán con el objetivo de potenciar los aportes solares y minimizar las pérdidas de calefacción en el invierno, y fomentar los mecanismos de ventilación y refrigeración natural para disminuir los consumos energéticos en el período veraniego. En ese sentido se harán primar las estructuras compactas en los edificios.
- Las fachadas (aberturas y forma) y la distribución interior del edificio se diseñarán para conseguir el máximo aprovechamiento de calor y luz natural.
- Asimismo, es necesario obtener una distribución de espacios interiores que tenga en cuenta cada una de las orientaciones y asigne conscientemente en uso de cada espacio en función del soleamiento esperado.
- Se incorporarán dispositivos de sombreado de ventanas.
- Se considerará el color de la fachada de los edificios como un factor del confort térmico, ya que influye sobre la absorción de la radiación solar incidente. Así los colores claros protegen mejor del calor mientras que los oscuros conllevan un calentamiento mayor de la fachada y, por tanto, una mayor transmisión al interior.

#### Energía Solar Térmica para Agua Caliente Sanitaria

- Con independencia del obligado cumplimiento de las determinaciones incluidas en el Código Técnico de la Edificación, se recomienda seguir las indicaciones establecidas en la “Propuesta de Ordenanza Municipal de captación de energía solar para usos térmicos” desarrollada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

#### Mejora del Aislamiento

- Se instalarán preferentemente ventanas con doble cristal, o doble ventana, y carpinterías con rotura de puente térmico (con material aislante entre la parte interna y externa) para los marcos de las mismas.

#### Otras medidas a adoptar en las edificaciones

- Adopción de criterios de bioconstrucción, con técnicas que garantizan un ahorro energético y una mejora en la salud ambiental y de los propios usuarios. Para ello se utilizarán materiales no contaminantes ni tóxicos, que sean, en la medida de lo posible, renovables, reutilizables y reciclables, así como económicos, ecológicos y ergonómicos.
- Los proyectos edificatorios potenciarán el uso de energías renovables para mejorar la eficiencia energética de los edificios utilizando captadores solares y acumuladores para el

suministro de agua caliente sanitaria y/o calefacción, de acuerdo con el Código Técnico de Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, modificado por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía».

- Utilización de calderas de calefacción y agua caliente de tipo de bajo consumo (calderas de condensación y calderas de baja temperatura).
- Correcto aislamiento de las cubiertas, así como evitar incluir elementos de ganancia solar (lucernario, claraboya, etc.) que no estén adecuadamente sombreados durante el verano.
- Utilización de estrategias para reducir la demanda de enfriamiento en verano, como minimizar la radiación solar, eliminación del calor acumulado mediante una ventilación adecuada y minimización de las cargas internas de energía desprendida por la maquinaria, iluminación y otras fuentes.

#### **ABASTECIMIENTO DE AGUA: AHORRO DE AGUA POTABLE**

A continuación, se recogen las medidas que el presente Documento Ambiental Estratégico aconseja sean contempladas en el desarrollo del Plan Especial para el ahorro de agua potable:

##### En las zonas verdes

- Con el objeto de disminuir el volumen de agua empleado en las zonas verdes, debe considerarse la inclusión de especies autóctonas y con bajos requerimientos hídricos para su desarrollo, limitándose en lo posible las superficies destinadas a cubrir mediante césped o pradera ornamental.
- Se instalarán Sistemas de Riego automático dotados de las siguientes medidas:
- Utilización de programadores de riego.
- Disposición de aspersores de corto alcance en zonas de pradera.
- Riego por goteo en zonas arbustivas y arbóreas

##### En las nuevas edificaciones:

- En los cuartos de baño se pueden emplear griferías economizadoras de agua o de reducción de caudal en grifos, duchas y cisternas:
  - Contadores individuales de agua para locales.
  - Economizadores de chorro.
  - Mecanismos reductores de caudal en los grifos de aparatos sanitarios de consumo individual ( $P = 2.5\text{kg/cm}^2$ ,  $Q_{\text{máx}} = 8 \text{l/min}$ ).
  - Mecanismos limitadores de accionamiento de la descarga de las cisternas del inodoro.

- Temporizadores en los grifos de aparatos sanitarios de uso público.
- Instalación de cabezales de ducha de bajo consumo, así como de grifos de mezcla única (monomando), con la mitad de gasto hídrico respecto a los convencionales y, por tanto, menor gasto energético.
- Aislamiento de tuberías de agua caliente que alimentan lavabos o duchas, para disminuir el consumo hasta la obtención de la temperatura óptima.
- Los inodoros deben dotarse de grifería de tiempo de descarga, tipo fluxor o similar y los urinarios de grifería automática con accionamiento a través de sensor de presencia.
- En las cocinas colectivas de los equipamientos se utilizarán grifos de tipo pistola, con parada automática al no ser usados.
- Los proyectos de instalaciones de refrigeración, climatización y calefacción contarán con un sistema de recirculación para recuperación de agua.

#### **CONDICIONES PARA EL SANEAMIENTO**

- El titular deberá presentar debidamente cumplimentado ante el Ayuntamiento el documento de Identificación Industrial, a efectos de lo establecido en la Ley 10/1993, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
- Los efluentes líquidos generados, correspondientes a las aguas fecales sanitarias y pluviales, originadas en la instalación deberán adaptarse a lo establecido en la Ley 10/1993. Los contaminantes contenidos en dichos efluentes quedarán prohibidos o limitados en sus concentraciones y valores máximos instantáneos, a los señalados en los Anexos 1 y 2 del Decreto 57/2005, de 30 de junio por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993.
- La red interna de saneamiento deberá contar con una arqueta para el registro de efluentes en su tramo final y antes de su conexión al sistema integral de saneamiento, cuyo diseño y localización cumpla con lo establecido en el art. 27 de la Ley 10/1993.

#### **CARACTERIZACIÓN DE SUELOS**

En la parcela de la alternativa 1 (seleccionada) cabe destacar la de vertidos de escombros y tierras. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>. Cabe indicar que no hay presencia en superficie o indicios de que se hayan podido depositar otro tipo de residuos, por lo que cabe considerar su naturaleza como inerte.

En esta zona no puede descartarse que no exista presencia de alguna de las sustancias incluidas en el Anexo IV del *Real Decreto 9/2005 de Suelos Contaminados*. Por este motivo, se establece que en la

fase de proyecto del CTC, antes y durante de la retirada de residuos se deberá realizar una investigación, inicialmente de tipo visual, verificando la ausencia de indicios de contaminación, empleando métodos análisis laboratorio de muestras en caso de advertir la presencia de sustancias o elementos potencialmente contaminantes.

## 6.2. MEDIDAS AMBIENTALES QUE DEBEN ADOPTARSE EN LA FASE DE OBRAS

A continuación, se relacionan todas las medidas que se proponen para su adopción durante la fase de ejecución de las obras recogidas en el Plan Especial.

### DE CARÁCTER GENERAL

Con carácter general se tendrán en cuenta una serie de medidas encaminadas a evitar la producción de impactos o a minimizarlos en aquellos casos en que no sea posible su desaparición. A continuación, se relacionan estas medidas:

- Delimitación de las zonas de actuación en los ámbitos urbanos o en los sectores de Suelo Urbanizable, con el objeto de realizar todas las acciones necesarias para la ejecución del proyecto dentro de estas áreas, evitando así la generación de impactos en zonas anejas a dichas actuaciones.
- En ningún caso se realizarán vertidos como tal dentro de las zonas de actuación, si bien si se podrán emplear materiales excavados para el relleno de otras zonas cuando la explanación o el diseño así lo requiera.
- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y vertidos de todo tipo que de forma accidental se hubieran podido provocar, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción.
- Será necesaria la elaboración por parte de la constructora de los siguientes planes:
  - Un Plan de Obra por la constructora que contemple:
    - Las precauciones a tomar en el transporte y acopio de materiales, regado de pistas, etc.
    - La organización en el calendario de excavaciones y rellenos de manera que se aprovechen al máximo los huecos iniciales, reduciendo así el volumen de escombreras, vertederos temporales y acopios intermedios.
    - El control y recogida de la totalidad de los productos residuales y suelos contaminados para proceder a su envío a un gestor autorizado.

- Elaboración de un Plan de Explotación del parque de maquinaria, con múltiples objetivos:
  - Control y gestión de los residuos (baterías, aceites usados, etc.)
  - Protección frente a la contaminación por vertidos del sistema hidrológico.
  - Protección frente a la contaminación por vertidos del suelo.
- Elaboración de un Programa de Vigilancia Ambiental con el objetivo de:
  - Velar para que, en relación con el medio ambiente, las actividades se realicen según están definidas en el Proyecto y en las condiciones en que se han autorizado.
  - Comprobar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas y ejecutadas.
  - Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la integración ambiental del proyecto.
- La gestión de residuos seguirá la normativa aplicable en cada caso; si llegan a generarse residuos peligrosos, deberá hacerse entrega de los mismos a un gestor autorizado.
- Se deberá realizar una correcta eliminación de los materiales sobrantes en las obras y vertidos de todo tipo que de forma accidental se hubieran podido provocar, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción.
- Se garantizará la reposición de todos los servicios afectados por las obras.
- Los proyectos constructivos valorarán y presupuestarán tanto las medidas preventivas y correctoras de índole ambiental que deban adoptarse, con especial atención a las labores de restauración de todas las zonas afectadas, incluyendo su mantenimiento y reposición de marras. También se valorarán los costes derivados de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, tanto en la fase de construcción como en el periodo funcionamiento de la instalación.

## RUIDO

Es en la fase de construcción en la que se producen los mayores incrementos en los niveles de presión sonora, debido fundamentalmente al funcionamiento de la maquinaria de obra. Las medidas preventivas a aplicar en este caso serán las siguientes:

- Con el fin de atenuar el ruido producido durante la fase de construcción, se procederá a la utilización de maquinaria homologada que cumpla los valores límite de emisión de ruido establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra.
- Se deberá restringir el horario de las obras al periodo diurno
- En todo caso, se deberá garantizar el cumplimiento de los niveles acústicos establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

#### **CALIDAD DEL AIRE**

Con el fin de atenuar en lo posible las emisiones de contaminantes atmosféricos (polvo y partículas), durante la fase de construcción se realizarán las siguientes medidas:

- Se controlará que la maquinaria que participe en los trabajos disponga del correspondiente certificado ITV, así como de los correspondientes a las revisiones oportunas. Además, se llevará a cabo un mantenimiento continuado de la maquinaria, para asegurar la minimización de la emisión de partículas a la atmósfera.
- Durante la época estival, y siempre que las condiciones climatológicas lo aconsejen, se regarán zonas donde se lleve a cabo el movimiento de tierras y por donde transite la maquinaria, mediante camión cuba, a fin de evitar la formación de nubes de polvo y el aporte de partículas a los cauces. Para ello también se limitará la velocidad de los vehículos que participen en las obras por estas zonas.
- Se cubrirán con toldos o lonas las cajas de los camiones que transporten las tierras procedentes de préstamos y/o materiales excedentarios de la obra (en el caso de que los hubiere), así como cualquier otro material que pueda llegar a poner partículas en suspensión por el movimiento del aire, sobre todo en los desplazamientos que tengan lugar fuera del ámbito de la obra.
- Evitar el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como al apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- Riego periódico o cubrimiento de los depósitos temporales de áridos u otros materiales pulverulentos, a fin de evitar su transporte por agua de lluvia o viento.

## EDAFOLÓGÍA

### Protección del suelo

- En caso de tener prevista la realización de los mantenimientos de la maquinaria pertinentes dentro de la zona de obra, se propone, en aras de optimizar la gestión de los residuos y de evitar posibles riesgos derivados de la presencia de aceites y lubricantes de la maquinaria empleada, la instalación de un punto limpio en la parcela para la gestión de los residuos de obras. En ellos se realizarán las operaciones de repostaje, reglaje, cambio de aceite, limpieza de cubetas de hormigón y recogida selectiva de residuos. Dispondrán de cubetos de recogida de vertidos ocasionales. Este punto limpio deberá estar convenientemente solado, y dispondrá de una zanja perimetral para la recogida de los residuos generados en las diferentes operaciones a llevar a cabo. No obstante, y siempre que sea posible se recomienda que estas labores de mantenimiento no se realicen en el ámbito de la obra ni sus inmediaciones.
- En aquellas áreas en las que se lleve a cabo el suministro de combustible a maquinaria, o se disponga de tanques para la alimentación de grupos electrógenos, los depósitos utilizados deberán ser homologados, y contar con cubetos de contención o medidas preventivas equivalentes que garanticen la contención de posibles fugas de los depósitos. Asimismo, los puntos de suministro de combustible deberán dotarse de una lámina impermeable situada bajo la capa de tierra, de forma que se evite la infiltración de derrames o goteos propios de las operaciones de repostaje.
- En cuanto al lavado de canaletas de hormigón, no se podrán realizar directamente sobre suelo o terreno natural, para ello se habilitará en las zonas auxiliares balsas de decantación dotadas de material impermeable.
- En caso de ser necesario aportar material durante la ejecución de las obras, éste deberá proceder de canteras o graveras legalmente autorizadas de la zona. Si es necesario llevar a cabo la apertura de nuevas explotaciones para este fin, deberán cumplirse todos los procedimientos legales pertinentes.
- Aquellos materiales sobrantes y los suelos extraídos durante el movimiento de tierras, que resulten inadecuados y no puedan ser reutilizados, serán trasladados al vertedero controlado de residuos inertes, más próximo, a la mayor brevedad posible. En ningún caso se mantendrán en la zona de obras por un período de tiempo superior a 6 meses.
- Si, pese a la consideración de estas medidas de prevención, llegara a producirse un vertido accidental, deberá retirarse de forma inmediata el suelo contaminado y entregarse a la mayor

brevedad posible a un gestor autorizado; en caso de que este vertido llegara a alcanzar un curso de agua, se pondrán en marcha las medidas de contención adecuadas para evitar en lo posible la dispersión de la sustancia contaminante por el medio hídrico.

#### Tratamiento de la tierra vegetal

A continuación, se detallarán las medidas tendentes a la recogida y almacenamiento de la tierra vegetal, y a su posterior implantación en el terreno:

- Deberá conservarse tras su extracción, la capa superior del suelo, para su posterior reutilización. Concretamente se trata de conservar la capa superior del suelo u horizonte A (unos 20 cm de suelo), dado que es la parte más rica en materia orgánica y en propágulos vegetales. Una vez finalizados los trabajos, se empleará este material para el recubrimiento de las zonas alteradas, permitiendo el rápido restablecimiento de la calidad del suelo y agilizando el desarrollo de la vegetación implantada. Al realizar esta retirada, es importante evitar que el horizonte orgánico se mezcle con otros de peores características.
- Es necesario el manejo cuidadoso de estos suelos debido al elevado número de semillas y microorganismos propios de la zona que poseen, siendo por ello un substrato perfecto para el asentamiento y germinación de especies vegetales autóctonas.
- Como recomendación general no se debe almacenar la tierra vegetal, intentando realizar una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferir la tierra vegetal de forma continuada desde su posición original a su nuevo emplazamiento, ya que así se reduce el riesgo de deterioro de las propiedades edáficas.
- En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se realizará de tal forma que los materiales queden protegidos de la erosión hídrica y eólica, y no sufran compactación. En este sentido, se tomarán las siguientes medidas de protección:
  - Se minimizará el tiempo transcurrido entre el acopio de tierra vegetal y su utilización para evitar la pérdida de propiedades de la tierra almacenada y la erosión de las superficies desnudas.
  - Se manipulará la tierra cuando esté seca o el contenido de humedad sea inferior al 75%.
  - Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre ella.
  - Los materiales se depositarán en caballones de entre 1,5 m y 2 m de altura con el fin de facilitar su aireación y evitar su compactación. La geometría de estos caballones se

modelará para evitar erosiones o retención de agua, y se cubrirán para evitar el desprendimiento de polvo.

- Las zonas de acopio temporal se dispondrán a lo largo de la banda de ocupación, junto a su lugar de origen, con el fin de intentar que la reposición se haga con una tierra similar a la retirada en cada zona.
- El almacenamiento tendrá lugar en zonas de escasa pendiente y buenas condiciones de drenaje con el fin de evitar la disolución y lavado de los nutrientes por escorrentía. Estos acopios se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación y alejados del cauce del río Sequillo, para evitar aportes de sólidos a sus aguas, que deriven en pérdidas de calidad de este recurso.
- Si en menos de un año los acopios no son utilizados, se sembrará la superficie de los mismos con una mezcla de semillas en que predominen las leguminosas, se abonará y se añadirá un mulch de paja para mantener la estructura del suelo en los mismos, evitar cambios en la fertilidad, compensar las pérdidas de materia orgánica, crear un tapiz vegetal que permita la subsistencia de la microfauna y microflora originales y evitar la erosión.
- Cuando se proceda al extendido de estas capas, es preciso hacerlo sobre terrenos con formas técnicamente estables. El extendido debe hacerse con maquinaria que ocasione una mínima compactación y debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.
- Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas del terreno, si el material existente está muy compactado, se realizará un escarificado superficial (5-15 cm de profundidad) de la capa superficial antes de cubrirla con la tierra vegetal. Estas operaciones mejoran la infiltración del agua, evitan el deslizamiento de las capas de tierra y facilitan la penetración de las raíces.
- Si la tierra no es suficientemente fértil y se precisa su abonado, éste podrá hacerse durante el vertido de la tierra vegetal.
- Deberá tenerse en cuenta que cualquier operación con tierra vegetal (excavar, transportar, acopiar, etc.) no debe hacerse en días de lluvia, para no convertir la tierra vegetal en barro, lo que la perjudica e incluso puede llegar a inutilizarla para trabajos posteriores.

## PLANTACIONES

- Los lugares de procedencia de las plantas a emplear serán semejantes a los de plantación, perteneciendo a la misma subregión fitoclimática o a la misma estación ecológica. Los viveros seleccionados tendrán capacidad suficiente para suministrar la cantidad de especies y planta requeridas, y estarán inscritos en el Registro Oficial correspondiente.
- La planta suministrada, presentará una relación proporcionada entre el tamaño de su parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces y la edad de la planta. El color del follaje, la estructura del ramaje, su lignificación y la forma general de la planta, se ajustarán a los normales asociados a cada especie. La forma y aspecto del sistema radicular será igualmente normal, no presentando raíces excesivamente espiralizadas o amputadas; en relación a esto último, se prestará especial atención al tipo de envase empleado.
- Las plantaciones se realizarán siempre a savia parada, es decir, fuera del periodo vegetativo (por lo general, entre noviembre y marzo), excluyendo los días de heladas; no obstante, si las plantas se suministran por el vivero/s elegido/s en contenedor, se podrá sobrepasar este periodo.
- Hasta su implantación en el terreno, que deberá realizarse con la mayor brevedad posible una vez recibida la planta, los ejemplares deberán protegerse del calor o de la luz directa, depositándose en lugares protegidos del viento, frescos y sombreados, regándose periódicamente para mantener un grado de humedad suficiente, para evitar su deterioro.

## RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras deberán adoptarse las siguientes medidas:

- La gestión de residuos seguirá la normativa aplicable en cada caso; si llegan a generarse residuos peligrosos, deberá hacerse entrega de los mismos a un gestor autorizado.
- Queda completamente prohibido el vertido a las aguas de aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc. Asimismo, queda prohibido llevar a cabo cambios de aceite o lavado de la maquinaria fuera de las zonas destinadas a tal fin.
- En caso de producirse algún vertido accidental, se procederá a su inmediata recogida, junto a la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado.
- En caso de tener prevista la realización de los mantenimientos de la maquinaria pertinentes dentro de la zona de obra, se propone, en aras de optimizar la gestión de los residuos y de

evitar posibles riesgos derivados de la presencia de aceites y lubricantes de la maquinaria empleada, la instalación de un punto limpio en la parcela para la gestión de los residuos de obras. En ellos se realizarán las operaciones de repostaje, reglaje, cambio de aceite, limpieza de cubetas de hormigón y recogida selectiva de residuos. Dispondrán de cubetos de recogida de vertidos ocasionales. Este punto limpio deberá estar convenientemente solado, y dispondrá de una zanja perimetral para la recogida de los residuos generados en las diferentes operaciones a llevar a cabo. No obstante, y siempre que sea posible se recomienda que estas labores de mantenimiento no se realicen en el ámbito de la obra ni sus inmediaciones.

- Aquellos materiales sobrantes y los suelos extraídos durante el movimiento de tierras, que resulten inadecuados y no puedan ser reutilizados, serán trasladados al vertedero controlado de residuos inertes más próximo, a la mayor brevedad posible. En ningún caso se mantendrán en la zona de obras por un período de tiempo superior a 6 meses.
- La gestión de residuos en obra debe dar cumplimiento a las determinaciones contenidas en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 18 de octubre de 2007, así como en el Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2006-2016).

#### Producción y almacenamiento temporal de residuos en obra

- Se establecerá una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Se deberá llevar a cabo una segregación de residuos en obra, y disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante (punto limpio dentro de la obra o similar). La separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan los residuos.
- Se supervisará el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Deberá vigilarse que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados. Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos. Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles o la propia caja del camión que transporta los residuos deben estar cubiertos de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).

- Los líquidos combustibles, inflamables o peligrosos se almacenarán en recipientes incombustibles, inatacables y herméticos depositados en armarios, estanterías metálicas o recintos aislados de los locales de trabajo que, en todo caso, estarán exclusivamente destinados a albergar dichos productos. No se deben incluir en estos envases productos diferentes de los que establezca su etiquetado. Los almacenes deben disponer de un sistema de ventilación forzada e iluminación antideflagrante.
- Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse. Los pallettes deben ser cargados de forma conveniente para que no vuelquen o caiga material. No deben ser frágiles o estar en mal estado, porque, al utilizarlos para el movimiento de materiales dentro de la obra, originarán residuos, e incluso constituirán un peligro potencial para la seguridad de los trabajadores.
- En general, se deben impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

#### Personal de las obras

- Se fomentará, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Se comprobará que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas), conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Se elaborarán y difundirán por la contrata entre su personal normas de seguridad y actuación en caso de emergencia, con información sobre la peligrosidad, manipulado, transporte y almacenamiento correcto de las sustancias. Un accidente incorrectamente resuelto puede provocar indeseables consecuencias medioambientales.
- En los puestos de trabajo se acopiará la cantidad adecuada a cada operación de materiales combustibles, inflamables o peligrosos.

#### Medidas específicas para los RCD's

- Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, así como en la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del

Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Los residuos procedentes de los vaciados de los depósitos se acopiarán en el interior de la parcela en zonas donde no se altere el normal funcionamiento de la vía de servicio. Estos acopios se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, que establece como acopio máximo para el hormigón 80 Tn.
- El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras, así como por la propiedad.
- Dentro de este Plan se reflejarán las diferentes obligaciones del contratista en relación con los residuos de construcción y demolición, de acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.

- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando, y se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, establece en su Artículo 29 que dentro del contenido del Documento Ambiental Estratégico debe incorporarse una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan (monitorización).

El Programa de Vigilancia Ambiental debe garantizar el cumplimiento de las especificaciones y medidas correctoras establecidas para la minimización de los impactos producidos por la propuesta urbanística. Por tanto, sus objetivos generales son:

- Establecer el seguimiento e implantación de las medidas y controles que se estipulan en el Documento Ambiental Estratégico.
- Sentar las bases para el establecimiento futuro de un Programa de Vigilancia de aquellas materias que queden completamente definidas con posterioridad.

Los siguientes apartados contemplan todas las medidas y acciones propuestas tendentes a la protección de las diferentes variables del medio establecidas para el Plan Especial.

Para todas estas medidas recogidas se establecerá en el proyecto que desarrolle el Plan Especial una propuesta de seguimiento de cada una de las medidas a desarrollar hasta la finalización de las obras. Los momentos temporales que se establecerán para realizar los controles aún no se pueden establecer en esta fase. Los aspectos a controlar serán los siguientes:

- Controlar el cumplimiento de la legislación aplicable.

- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas.
- Comprobar y verificar que las medidas propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados. En el caso que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.
- Identificar impactos no previstos.

El proyecto que desarrolle el Plan Especial podrá ampliar, acotar o particularizar las determinaciones recogidas en este Plan Especial.

Para la realización del seguimiento de los impactos generados por las obras se llevarán a cabo por parte del equipo de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

## **7.1. INFORMES**

Se elaborarán informes ordinarios con una periodicidad mensual durante toda la fase de obras, desde la fecha del Acta de Replanteo de cada uno de los ámbitos de actuación. Estos informes recogerán todas las operaciones realizadas durante la ejecución de las obras, así como las incidencias derivadas de las mismas.

Siempre que se detecte cualquier afección al medio de carácter negativo no prevista, y que precise una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

Asimismo, se elaborará un informe a la finalización de las obras sobre las medidas protectoras y correctoras realmente ejecutadas.

### **INFORME AL INICIO DE LAS OBRAS**

En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos, etc. que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras.

### **INFORMES ORDINARIOS**

Se elaborarán con una periodicidad mensual durante toda la fase de obras, desde la fecha del Acta de Replanteo.

Estos informes recogerán todas las operaciones realizadas durante la ejecución de las obras, así como las incidencias derivadas de las mismas. También se incluirán en este informe la ejecución de las medidas ambientales indicadas en este documento.

### **INFORME PREVIO A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Se elaborará un informe a la finalización de las obras sobre las medidas realmente ejecutadas. En dicho informe se recogerán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Unidades realmente ejecutadas y su posterior desarrollo.
- Forma de ejecución de las medidas y materiales empleados.
- Evolución de las medidas aplicadas.
- Actuaciones pendientes de ejecución.
- Identificación de los impactos reales producidos por la obra realizada y, en su caso, de los impactos residuales.
- Estado y situación de las obras de protección y corrección ejecutadas.
- Propuestas de mejoras.

### **INFORMES EXTRAORDINARIOS**

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

## **8. CONCLUSIÓN**

El ayuntamiento de Villaviciosa de Odón plantea la redacción de un Plan Especial para implantar un nuevo cementerio-tanatorio-crematorio en el término municipal, plan que se redactará de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid.

La necesidad de esta dotación se indica en un informe de la Jefa de Servicio de Sanidad y Consumo, de fecha 13 de mayo de 2014. Complementariamente se han emitido informes favorables por parte de la jefe de servicio de urbanismo, de fecha 4 de junio de 2014, así como por parte del jefe del servicio de medio ambiente e industria, de fecha 18 de junio de 2014.

## FASE 1

El “estudio de alternativas de ubicación” supuso la primera fase del Documento Ambiental Estratégico, evaluándose las alternativas existentes para la ubicación de la dotación, valorando todas las variables ambientales sustantivas y teniendo en cuenta que la selección del emplazamiento debe considerar los condicionantes propios de la actividad a desarrollar y de la legislación ambiental sectorial.

El estudio se estructuró en dos estadios: en un primer estudio “macro”, se realiza un análisis estratégico a escala municipal, denominado de nivel 1, para delimitar la posición óptima de la dotación en el perímetro del núcleo urbano y una evaluación de las principales variables ambientales para centrar las posibles ubicaciones dentro de esa posición. En un segundo estadio “micro” se realiza un análisis pormenorizado, denominado de nivel 2, para determinar la mejor ubicación dentro del área de estudio, incorporando todas las variables ambientales sustantivas.

En esta fase se han seguido las recomendaciones para el emplazamiento de cementerios del Manual publicado por el IGME, se han valorado las diferentes alternativas de acuerdo a criterios topográficos, litológicos, hidrológicos e hidrogeológicos.

Se analizan variables relativas a los siguientes aspectos, principalmente medioambientales:

- En el Nivel 1:
  - Compatibilidad con el PGOU vigente de Villaviciosa de Odón y el Avance redactado del nuevo PGOU.
  - Compatibilidad con los usos del suelo existentes, tanto en el T.M. de Villaviciosa de Odón como en los municipios colindantes
  - Zonas arqueológicas y otras áreas de protección municipal
  - Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) y Montes Preservados (Ley 16/1995 de la Comunidad de Madrid) y Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama (Ley 20/1999 de 3 de mayo y Decreto 26/1999 de 11 de febrero).
  - Accesibilidad: distancia y situación respecto al casco urbano
  - Vegetación existente
  - Altimetría y clinometría
  - Afección a vías pecuarias
- En el Nivel 2:
  - Superficie superior a 3 ha.

- Proximidad al Parque Regional del Guadarrama, manteniendo una banda de protección de 100 metros desde su límite.
- Afecciones de las infraestructuras eléctricas: se consideran como áreas no aptas los pasillos eléctricos de las líneas eléctricas que atraviesan el ámbito: 58 m para las de 400 kV, 42m para las de 220 kV y 30 m para las de 132 kV. Dichas distancias se han obtenido del estudio elaborado por Red Eléctrica Española para determinadas líneas ubicadas junto a la subestación transformadora situada al sur del núcleo urbano.
- Presencia de cauces: los cauces existentes en el área de estudio se corresponden con la cabecera de pequeñas vaguadas que desagüan al río Guadarrama, y por tanto presentan poca entidad. Por este motivo, se ha considerado suficiente considerar como área no apta la superficie delimitada por 50 metros de anchura desde el eje de los cauces presentes.
- Altimetria: la cota topográfica del emplazamiento tendrá relevancia tanto en la profundidad del nivel freático como en la dispersión de gases del crematorio.
- Clinometría: al igual que en el caso anterior, se ha tenido en consideración la pendiente existente, adoptando como criterio general el que las superficies presenten superficies con pendientes inferiores al 5%, admitiéndose de forma puntual pendientes entre el 5 y el 10%.
- Climatología: vientos dominantes.
- Distancia al núcleo urbano (cumplimiento del Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de policía sanitaria mortuoria).
- Compatibilidad con los usos del suelo existentes, tanto en el T.M. de Villaviciosa de Odón como en los municipios colindantes (Móstoles)
- Accesibilidad y movilidad. Calidad y viabilidad del trazado de las posibles vías de acceso.
- Características hidrogeológicas. Esta importante variable se analiza en profundidad en un estudio específico.

El ámbito seleccionado finalmente tras dicho análisis de alternativas para dicha dotación no cuenta con afecciones destacables, considerándose el más adecuado desde el punto de vista ambiental para llevar a cabo el emplazamiento de esta dotación.

## FASE 2

Una vez seleccionado el emplazamiento más adecuado para la ubicación del nuevo equipamiento, se ha procedido a analizar en detalle las posibles afecciones ambientales que derivarán del desarrollo del Plan Especial, así como a establecer las medidas preventivas y correctoras más adecuadas para minimizar dichas afecciones, así como el correspondiente plan de vigilancia ambiental que garantice el seguimiento de dichas medidas.

Como principales aspectos cabe destacar los siguientes:

- El Plan Especial atiende a los vientos dominantes en la zona de estudio, incorporando como determinación la ubicación de la salida de humos en la esquina sur del ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1), fijando una altura mínima de la chimenea que supere en 2 metros la altura máxima del edificio situado a más cota y de mayor altura de todo el complejo. Asimismo, establece una serie de consideraciones técnicas que deben adoptarse en el proyecto objeto del Plan Especial para controlar las emisiones atmosféricas del crematorio.
- En relación con la iluminación exterior, el Plan Especial regula las características de las luminarias a considerar en el proyecto del CTC. Así, el Plan contempla que se deberán alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Respecto a las geomorfología, el ámbito de estudio presenta una topografía poco acusada, ajustándose sensiblemente a la rasante del camino de Pinares Llanos. El terreno no supera en general una pendiente superior al 5%, siendo la pendiente media en torno al 2%. Por tanto, no existen desniveles significativos, tales como barrancos, cerros u otros elementos singulares de relevancia.
- En la zona de estudio están presentes luvisoles cárnicos y fluvisoles éutricos, ambos de amplia representación, y que no representan ningún tipo de singularidad edafológica.
- Cabe destacar la de vertidos de escombros y tierras. La superficie aproximada ocupada por estos residuos es de 4.600 m<sup>2</sup>, y el volumen estimado de unos 2.500 m<sup>3</sup>. Cabe indicar que no hay presencia en superficie o indicios de que se hayan podido depositar otro tipo de residuos, por lo que cabe considerar su naturaleza como inerte.

En esta zona no puede descartarse que no exista presencia de alguna de las sustancias incluidas en el Anexo IV del *Real Decreto 9/2005 de Suelos Contaminados*. Por este motivo, se establece que en la fase de proyecto del CTC, antes y durante de la retirada de residuos se deberá realizar una investigación, inicialmente de tipo visual, verificando la ausencia de

indicios de contaminación, empleando métodos análisis laboratorio de muestras en caso de advertir la presencia de sustancias o elementos potencialmente contaminantes.

- La afección sobre las aguas subterráneas deriva del riesgo de que, bien durante la fase de obra, bien durante la de funcionamiento, sustancias contaminantes alcance el nivel freático.

La normativa urbanística del Plan Especial ya establece el seguimiento de estas sustancias, contemplando la necesidad de que se instale un mínimo de un punto de control (piezómetro) aguas arriba y dos aguas abajo para cementerios de menos de una ha. de extensión, y un punto de control adicional por cada ha. Los parámetros a monitorizar serán: formaldehído, mercurio, nitrógeno amoniacal, fosfatos, sulfatos y cloruros. La frecuencia de supervisión debe ser de dos veces al año en los primeros tres años de funcionamiento y anualmente a partir de entonces.

- La zona de estudio se encuentra ocupada por un mosaico con mezcla de cultivos de cereal, eriales y otros matorrales menores, dominados por *Retama sphaerocarpa*, matorral muy luminoso, ampliamente representado en la zona. Ninguna de las unidades de vegetación existentes presentan un valor ambiental a destacar, y están ampliamente representadas tanto a nivel municipal como comarcal.
- Asimismo, se ha consultado el inventario Nacional de Hábitats y Taxones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, dando como resultado que en el área de estudio no aparece ninguna zona asignada a la zona de estudio. Tampoco se han encontrado, durante la realización del trabajo de campo, hábitats protegidos por la Directiva.
- Cabe indicar que del total de la superficie del ámbito de la alternativa seleccionada (alternativa 1), 25.660 m<sup>2</sup> se corresponden con terrenos forestales desarbolado, por lo que deberá tenerse presente la compensación en aplicación del art. 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Esta circunstancia deberá tenerse presente en el proyecto que desarrolle el CTC.
- Respecto a las especies catalogadas por el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y por el que se crea la categoría de árboles singulares, cabe indicar la presencia de algunas especies catalogadas como "Vulnerables" o "Sensibles a la alteración de su hábitat" (ninguna en peligro de extinción). La pérdida del biotopo de cultivo/matorral utilizado por estas especies para nidificación o campeo se considera que generará una afección poco significativa sobre estas especies, dada la escasa superficie e actuación y el escaso valor del biotopo presente en la zona estudiada.

- El ámbito del Plan Especial no afecta a espacios de la Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid, Montes de Utilidad Pública o Montes Preservados, embalses y humedales catalogados de la Comunidad de Madrid, reservas de la Biosfera o Humedales Ramsar, IBAs, Vías Pecuarias, BICs, Hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE o árboles singulares recogidos en el Decreto 18/1992 de la Comunidad de Madrid.

Por tanto, se considera que el desarrollo del Plan Especial para el nuevo cementerio-tanatorio-crematorio de Villaviciosa de Odón no provoca impactos que no resulten asumibles por el medio ambiente, y que, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas en el presente Documento Ambiental Estratégico, se considera que todos los impactos residuales resultantes de las actuaciones proyectadas son compatibles con la preservación de los valores naturales del territorio.

**En Pozuelo de Alarcón, a 3 de abril de 2017**

**Por Tasvalor Medio Ambiente, SL, TMA**

**Fdo. Guillermo García de Polavieja**

**Director Técnico**



## ANEXO I. EQUIPO REDACTOR

Autor del Plan Especial (GPA, SL):

**D. Juan Guzmán Pastor**

*Arquitecto, urbanista.*

Dirección de los trabajos ambientales (TMA, SL - grupo G5 Expertos Ambientales):

**D. Guillermo García de Polavieja**

*Arquitecto, Urbanista, Especialista en Ciudad y Medio Ambiente (UPM).*

Autor del Documento Ambiental Estratégico:

**Alberto Lozano Moya**

*Ingeniero Técnico Forestal, Especialista en Evaluación Ambiental (UPM)*



## **ANEXO II. INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR**



# PLAN ESPECIAL DEL NUEVO CEMENTERIO-TANATORIO DE VILLAVICIOSA DE ODÓN

## INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR

Ref. TMA 1673A/03



TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L. C/Santa Isabel, 19, Pozuelo de Alarcón, 28224 Madrid. SPAIN.

Teléfono: +34 913 600 169\* tma@tma-e.com, CIF. B-83380311

**[www.tma-e.com](http://www.tma-e.com)**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	5
2. NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.....	6
3. METODOLOGÍA .....	6
3.1. VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO.....	7
3.2. ESCALA DEL CEMENTERIO.....	7
3.3. TIPO DE INFORME .....	8
4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	8
4.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	8
4.2. HIDROLOGÍA Y TOPOGRAFÍA.....	10
4.3. GEOLOGÍA .....	12
4.4. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL.....	14
4.5. HIDROGEOLOGÍA LOCAL .....	19
5. CONCLUSIONES .....	25
6. VALORACIÓN FINAL Y RECOMENDACIONES.....	26
7. REALIZACIÓN DE CALICATAS .....	29
ANEXO I. EQUIPO REDACTOR .....	31
ANEXO II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	32
ANEXO III. REGISTROS DE CALICATAS.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL CEMENTERIO-TANATORIO. .....	9
FIGURA 2. LOCALIZACIÓN HIDROGRÁFICA.....	10
FIGURA 3. RED HÍDRICA Y TOPOGRAFÍA DEL ENTORNO. .....	11
FIGURA 4. POSICIÓN DE LAS FOTOS REALIZADAS EN LA VISITA DE CAMPO.....	12
FIGURA 5. GEOLOGÍA DE LA ZONA. .....	14
FIGURA 6. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TAJO. .....	15

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

FIGURA 7.	EXTRACTO DEL MAPA HIDROGEOLÓGICO DE MADRID A ESCALA 1:200.000.....	16
FIGURA 8.	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA. ....	17
FIGURA 9.	CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID....	18
FIGURA 10.	VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN.....	19
FIGURA 11.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS A ESCALA 1:50.000. ....	20
FIGURA 12.	PUNTOS DE AGUA INVENTARIADOS .....	22
FIGURA 13.	PIEZOMETRÍA ESTIMADA. ....	24
FIGURA 14.	UBICACIÓN DE CALICATAS .....	29

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1.	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS CAPTACIONES DISPONIBLES. ....	21
TABLA 2.	PUNTUACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS. ....	28

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

TMA y ARGONGRA, como parte del grupo G5 Expertos Ambientales, han realizado, a petición del estudio de arquitectura y urbanismo GPA un Estudio Hidrogeológico previo para la selección de posibles emplazamientos del nuevo cementerio-tanatorio de Villaviciosa de Odón (Madrid), dentro de la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial, necesario para desarrollar este proyecto.

Los objetivos del trabajo son:

- Evaluar el riesgo potencial de contaminación de las aguas subterráneas debido a la actividad del cementerio en las cinco alternativas de emplazamiento propuestas.
- Valorar la idoneidad de cada uno de los emplazamientos propuestos, y determinar las posibles diferencias entre ellos, desde un punto de vista hidrogeológico.

Aunque el presente informe responde a un paso previo a la redacción del proyecto de construcción, en su desarrollo se ha tenido en cuenta la normativa nacional y autonómica aplicable a este último.

En este sentido, en el artículo 51 de la normativa nacional (*Decreto 2263/1974*) se indica que a todo proyecto de cementerio deberá acompañar una memoria, firmada por el técnico facultativo correspondiente, en la que se haga constar el lugar de emplazamiento, así como las propiedades del terreno, la profundidad de la capa freática y la dirección de las corrientes de aguas subterráneas.

Por otro lado, en relación a su adaptación al ámbito autonómico (*Decreto 124/1997*), en el Título V, artículo 33, se indica que todo proyecto de construcción, ampliación y reforma de cementerio deberá contener un informe geológico de la zona, con indicación de la permeabilidad del terreno, profundidad de la capa freática, características de los acuíferos, y demás condiciones hidrogeológicas que hagan viable el proyecto de construcción del cementerio. Deberá acreditarse que no hay riesgo de contaminación de captaciones de agua para abastecimiento.

Los aspectos metodológicos y el alcance del estudio responden a lo especificado en la guía metodológica sobre idoneidad hidrogeológica para el emplazamiento de cementerios editada por Instituto Geológico y Minero de España.

## 2. NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

La normativa y bibliografía tenida en cuenta para la redacción de este informe es la siguiente:

1. Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. Ministerio de la Gobernación. BOE nº 197, de 17 de agosto de 1974
2. Decreto 124/1997, de 9 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Sanidad Mortuoria. BOCM 16 de octubre de 1997, corrección de errores BOCM 13 de febrero y 21 de mayo de 1998
3. Ruíz Hernández, J. M. et al. (2013). Hidrogeología y cementerios. Manual sobre idoneidad hidrogeológica para el emplazamiento de cementerios. Instituto Geológico y Minero de España.

## 3. METODOLOGÍA

Para la realización de este estudio se ha seguido la metodología descrita en el Manual sobre idoneidad hidrogeológica para el emplazamiento de cementerios del IGME.

De acuerdo a este manual, el tipo de estudio hidrogeológico que se debe llevar a cabo dependerá de un análisis preliminar del riesgo de contaminación, de manera que la dimensión del esfuerzo y de los recursos utilizados sean proporcionales a los posibles efectos negativos que pudieran producirse.

Para realizar el análisis inicial del riesgo, y poder así determinar qué tipo de estudio hidrogeológico se debe realizar, se deben tener en cuenta dos factores principales, que son:

- Vulnerabilidad de las aguas subterráneas frente a la contaminación, que se determina a partir de las propiedades naturales del acuífero, es decir:
  - litología del acuífero, indicando:
    - la naturaleza de los materiales (que determina, entre otras propiedades, la permeabilidad)
    - y su espesor.
  - profundidad del nivel freático.
- Factor de escala del cementerio: número anual de enterramientos y área ocupada, que informa sobre la carga contaminante generada

La información necesaria para determinar el alcance del estudio se ha tomado de la bibliografía y de la cartografía existente, complementada con una visita de reconocimiento de campo, realizada el día 26 de septiembre del presente año.

### **3.1. VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO**

Como se ha comentado, para determinar la vulnerabilidad del acuífero intervienen 3 factores: tipo de materiales, espesor y nivel freático. En función del valor de cada uno de ellos se obtiene un resultado de vulnerabilidad, y se escoge el resultado más desfavorable, para estar siempre del lado de la seguridad.

A continuación se evalúa, para este caso particular, la vulnerabilidad de acuerdo a cada factor indicativo de las propiedades naturales del acuífero:

- Según el tipo de material: las cinco alternativas se sitúan sobre arcasas y fangos arcósicos (unidades 17 y 18 de la cartografía MAGNA), materiales a los que se le asigna una vulnerabilidad media.
- Según el espesor: mayor de 100 m en todos los casos (sumando ambas unidades litológicas debido a su semejanza), de modo que la vulnerabilidad sería muy baja.
- Según la profundidad del nivel freático: de acuerdo al inventario de puntos de agua consultado en un área que abarca la envolvente de las cinco alternativas más unos 500 m alrededor de dicha envolvente, la menor profundidad del agua registrada es de 9,7 m, por lo que la vulnerabilidad sería baja. Esta profundidad se ha medido en un pozo situado a casi 500 m al norte del ámbito, que es representativo de las menores profundidades que pudieran encontrarse localmente en el ámbito de estudio, para unas mismas condiciones topográficas y litoestratigráficas.

Por tanto, para el ámbito de estudio se considera una **vulnerabilidad del acuífero Media**.

### **3.2. ESCALA DEL CEMENTERIO**

Otro factor determinante de la evaluación del riesgo es la escala del cementerio. Se puede estimar en base al número anual de enterramientos: a mayor número, mayor emisión de posibles contaminantes y, por tanto, mayor riesgo de que alcancen las aguas subterráneas.

En el año 2014 se registraron 149 defunciones en el municipio de Villaviciosa de Odón, según el Instituto de Estadística de la Dirección General de Economía y Política Financiera de la Comunidad de Madrid. Este número es coherente con la tasa de mortandad registrada en esta misma fuente y la

población actual censada en el municipio, y se ha tomado para definir la escala del cementerio asumiendo, desde un punto de vista conservador, que el número de defunciones equivale al de inhumaciones, a pesar de que, en general, los enterramientos suelen ser del orden del 75% de las defunciones.

### 3.3. TIPO DE INFORME

Conjugando la vulnerabilidad intrínseca del acuífero con el factor de escala del cementerio, de acuerdo con la metodología empleada se establece un riesgo inicial de contaminación de muy bajo a bajo. Para este tipo de riesgo, se recomienda realizar un estudio hidrogeológico tipo 1, en el que los datos y la información necesarios provienen de cartografías y trabajos preexistentes, y de un reconocimiento de campo. Por tanto, el contenido y alcance del presente informe se corresponde con el del estudio tipo I.

## 4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### 4.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se ubica dentro del término municipal de Villaviciosa de Odón, al sur del municipio, limitando con el término municipal de Móstoles. Queda comprendido entre el camino de Pinares Ilanos, la “Zona de pre-Parque”, la vía pecuaria Cueva de la Mora y el suelo urbanizable programado UZ-7 del PGOU vigente. El suelo está clasificado como suelo Urbanizable no Sectorizado, uso global equipamientos.

La superficie total del ámbito abarca unas 72 ha, siendo la parcela necesaria para la construcción del cementerio-tanatorio de 3,5 ha (de acuerdo al Informe del Servicio técnico de Medio ambiente e Industria, del 18 de junio de 2014). Dentro de esta zona se proponen cinco alternativas de ubicación, con el fin de estudiar la idoneidad de cada una de ellas, y seleccionar la más favorable mediante una valoración multicriterio.

La localización del emplazamiento, así como la delimitación de las cinco alternativas, se puede ver en la Figura 1.

Respecto al Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, el emplazamiento se encuentra ubicado en el extremo sureste de la Hoja 558 (18-22, Majadahonda). Las coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30N) dentro de las que se inscribe el emplazamiento son las siguientes:

INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN

4.466.900

421.470

422.900

4.465.740

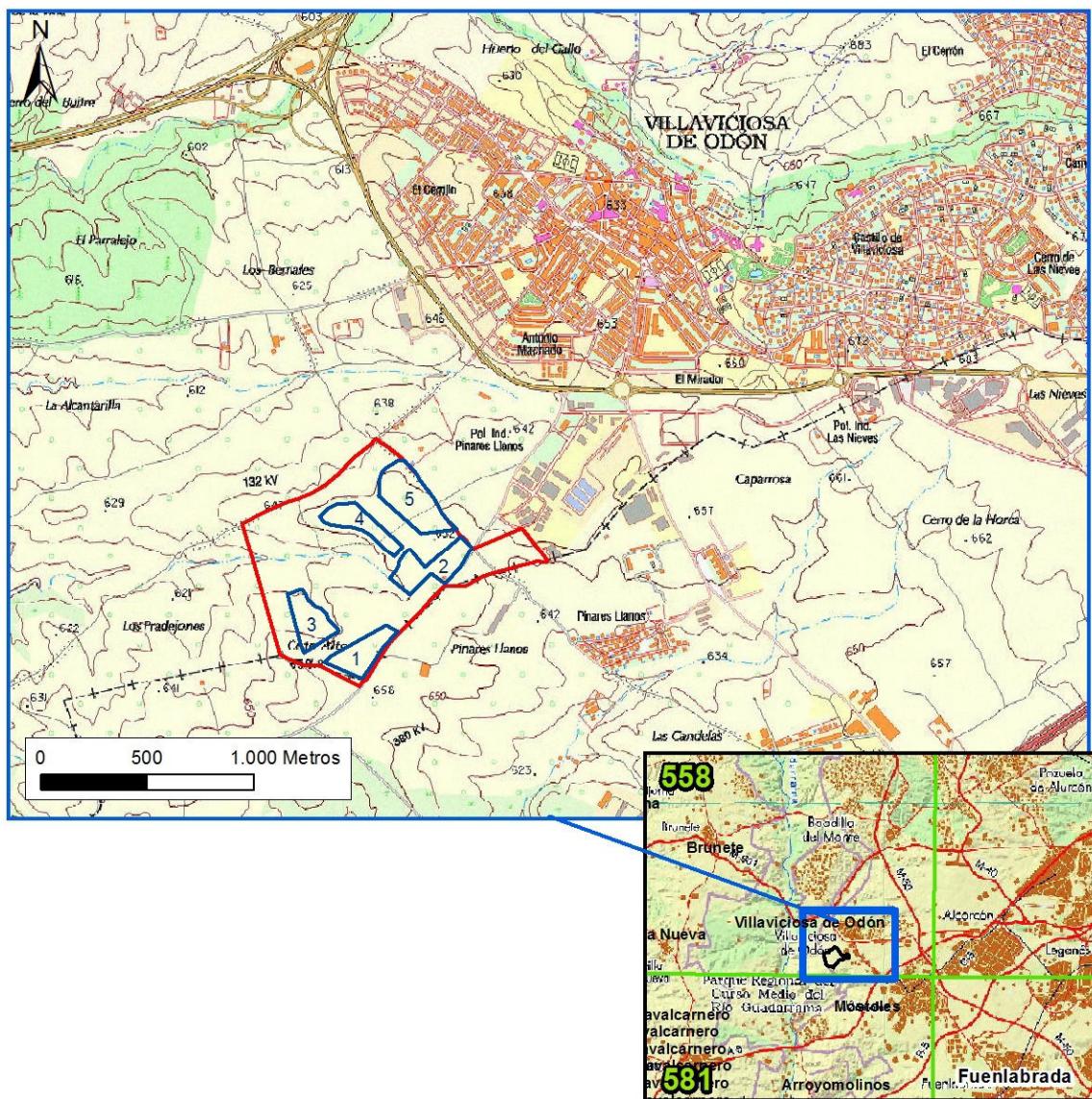


Figura 1. Localización del ámbito de estudio y las alternativas de ubicación del cementerio-tanatorio.

#### 4.2. HIDROLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

Como se puede observar en la Figura 2, desde un punto de vista hidrológico el emplazamiento se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Tajo, concretamente en la Zona 06 Guadarrama, Subzona 32 “Guadarrama al salir de Madrid”, de acuerdo a la antigua división de la misma, y en la parte norte del Subsistema 1.6, Tajo Medio, perteneciente al Sistema de Explotación 1 (Macrosistema), según la división actual.

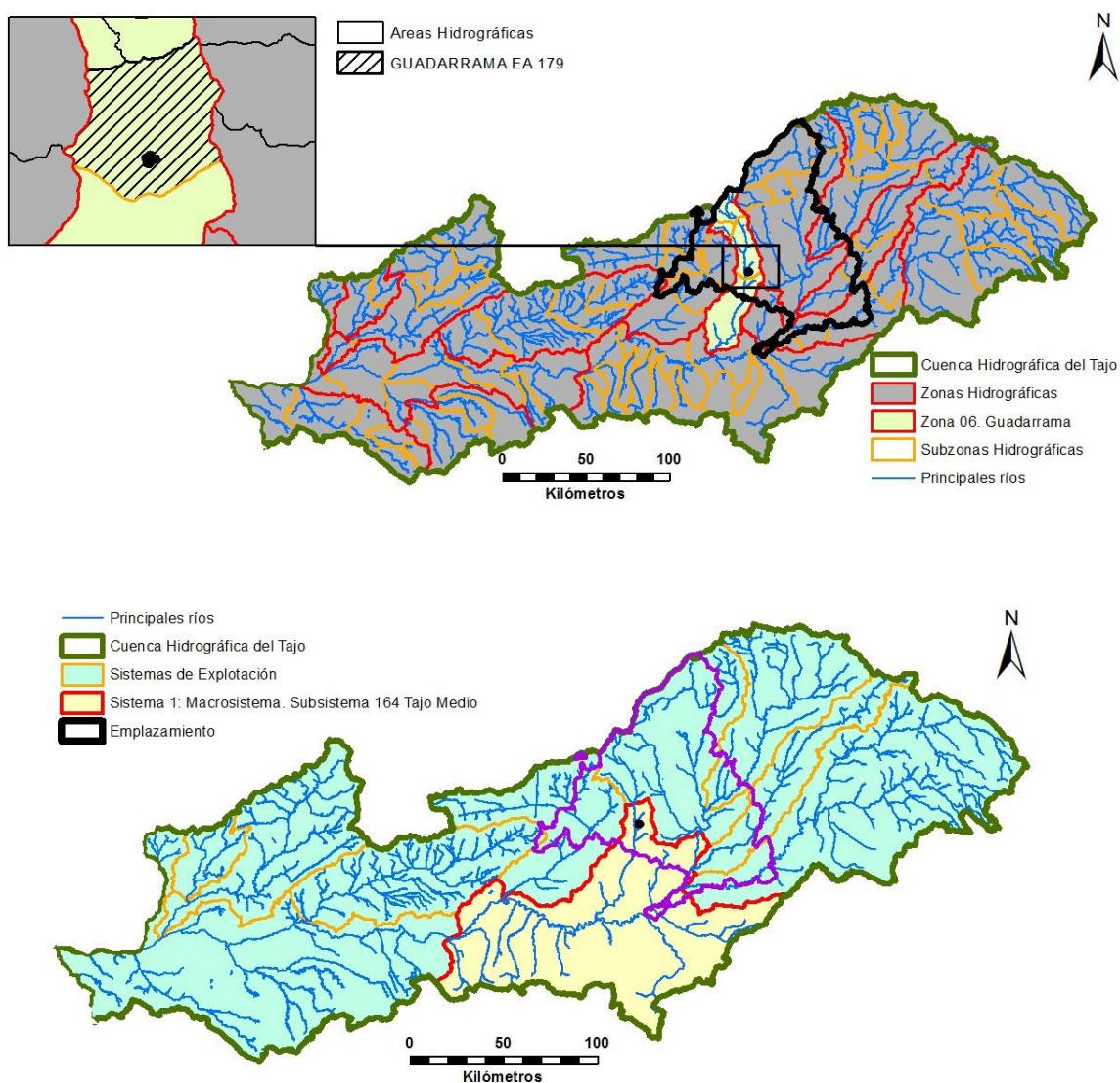


Figura 2. Localización hidrográfica.

En la Figura 3 se ha representado el relieve y los cauces del entorno del emplazamiento. En dicha figura se aprecia que el ámbito se localiza al suroeste de la localidad de Villaviciosa de Odón, siendo el cauce principal más cercano al emplazamiento el río Guadarrama, situado a una distancia de unos 2,7

km en dirección oeste. Por otro lado, la mitad occidental del ámbito coincide con la cabecera del Barranco Hondo, cauce de carácter estacional que discurre en dirección oeste hasta desembocar en el río Guadarrama. A una distancia de unos 300 m al norte del ámbito, se localiza otro cauce de las mismas características, denominado Barranco de la Virgen.

La mayor parte del ámbito, incluyendo fundamentalmente su mitad oriental, se sitúa en una zona de divisoria de aguas, relativamente plana, por encima de la cota 645 m s.n.m (ver Figura 3). En su borde noroccidental se inicia un suave descenso hacia el Barranco de la Virgen y en su zona occidental se localiza la cabecera del Barranco Hondo.

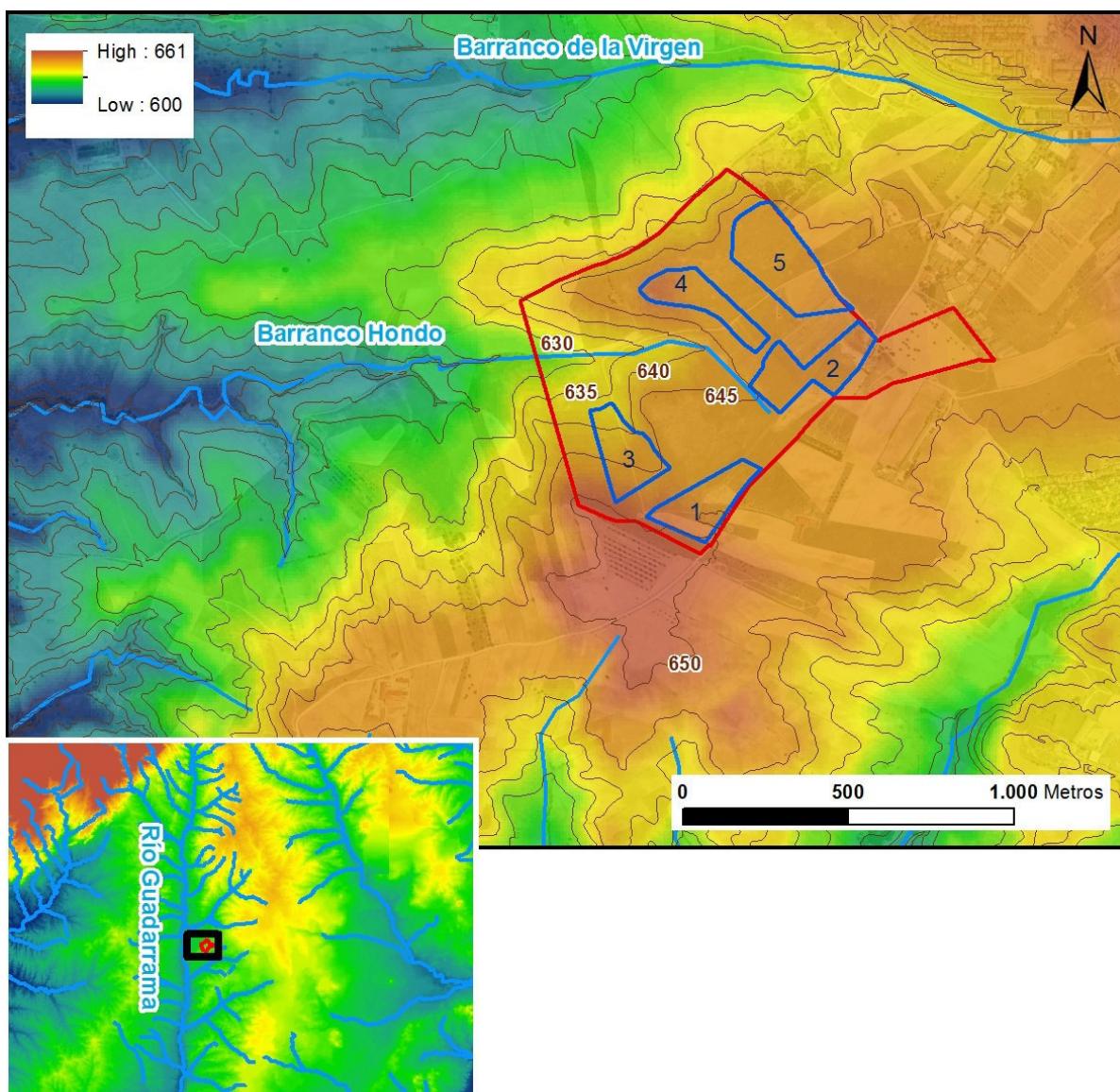


Figura 3. Red hídrica y topografía del entorno.

En la visita de campo se ha confirmado que la pendiente general es hacia los barrancos citados anteriormente. Las alternativas donde el relieve es más llano son la 1 y la 5, y en las otras la pendiente

se hace más pronunciada en las zonas más cercanas al barranco, particularmente en la 3, que es la de mayor pendiente por encontrarse en buena parte dentro de la cabecera del arroyo.

En el Anexo II se incluye un reportaje fotográfico realizado durante la visita de campo, en el que se pueden apreciar las pendientes, y en la Figura 4 se representa el punto y el sentido, desde y hacia donde se han tomado las fotos.

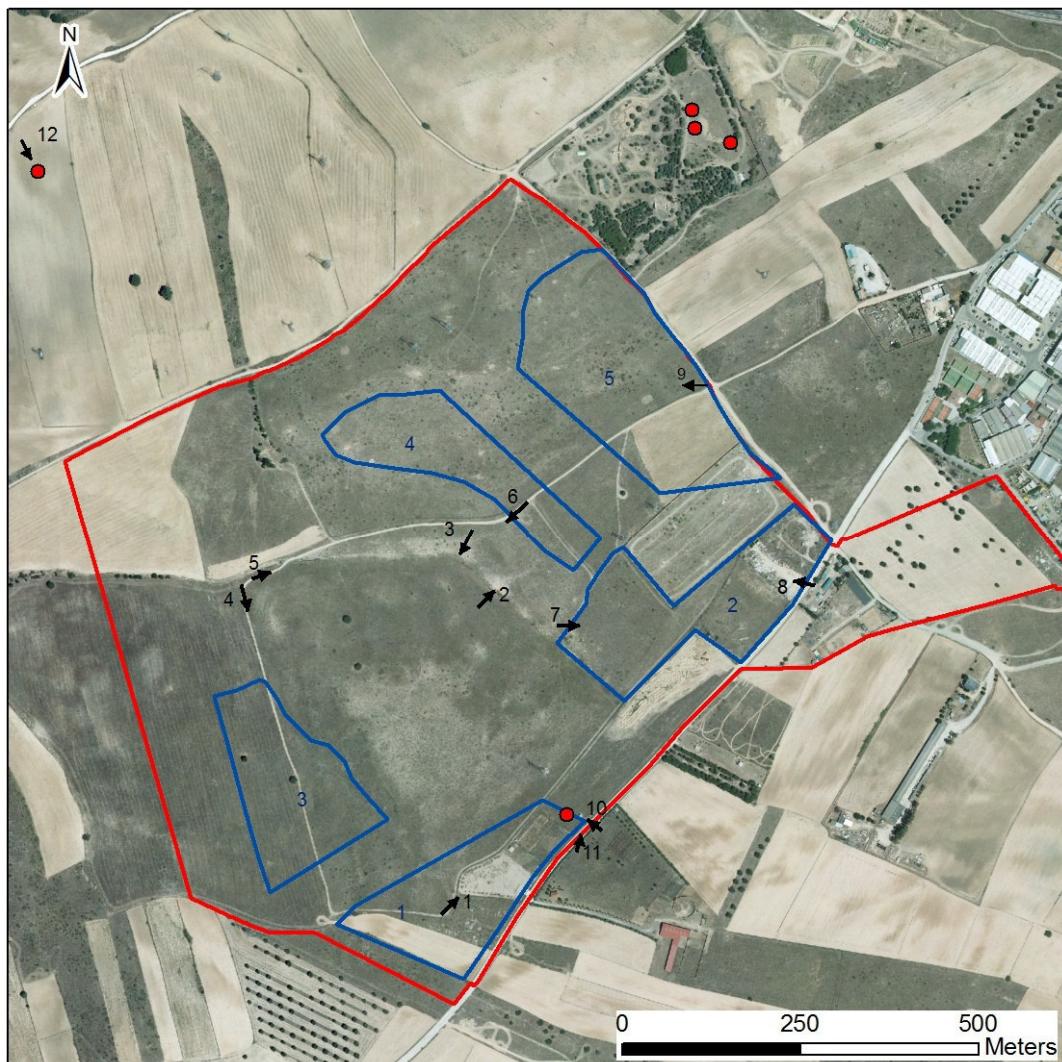


Figura 4. Posición de las fotos realizadas en la visita de campo.

#### 4.3. GEOLOGÍA

La aproximación a la geología del emplazamiento se ha realizado a partir de la hoja nº 558 (Majadahonda) de la cartografía geológica MAGNA a escala 1:50.000. El emplazamiento se encuentra ubicado en la esquina sureste de la citada hoja.

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

En la Figura 5 se puede ver la localización del emplazamiento respecto a las unidades geológicas diferenciadas, así como un corte geológico de la propia cartografía consultada que atraviesa el ámbito de estudio.

Como se puede apreciar en la Figura 5, todo el ámbito se localiza sobre materiales detriticos del Terciario, mayoritariamente sobre la unidad 17 constituida por arcasas y fangos arcósicos, y en las zonas más bajas coincidentes con la cabecera del Barranco Hondo, sobre fangos arcósicos y arcasas de la unidad 18 infrayacente. Todas las alternativas se encuentran sobre la unidad 17.

Ambas unidades son semejantes, diferenciándose exclusivamente en el mayor espesor y abundancia relativa que alcanzan los niveles de fangos arcósicos en la unidad 17, que normalmente tienen potencia decimétrica.

Están constituidas por una superposición de cuerpos fundamentalmente formados por arena gruesa con cantos dispersos que pasan transicionalmente a fangos (limos con arena). El espesor de estas secuencias oscila entre 1,5 y 5 m.

Las secuencias que se suceden en sentido vertical están constituidas por tres términos:

- Arenas gruesas, masivas, de límite inferior erosivo. Forman cuerpos canalizados y tabulares a escala de afloramiento.
- Limos con arena y cantos dispersos, en tránsito gradual con el término anterior.
- Semejante al anterior pero con presencia de arcilla roja edáfica y huellas de raíces.

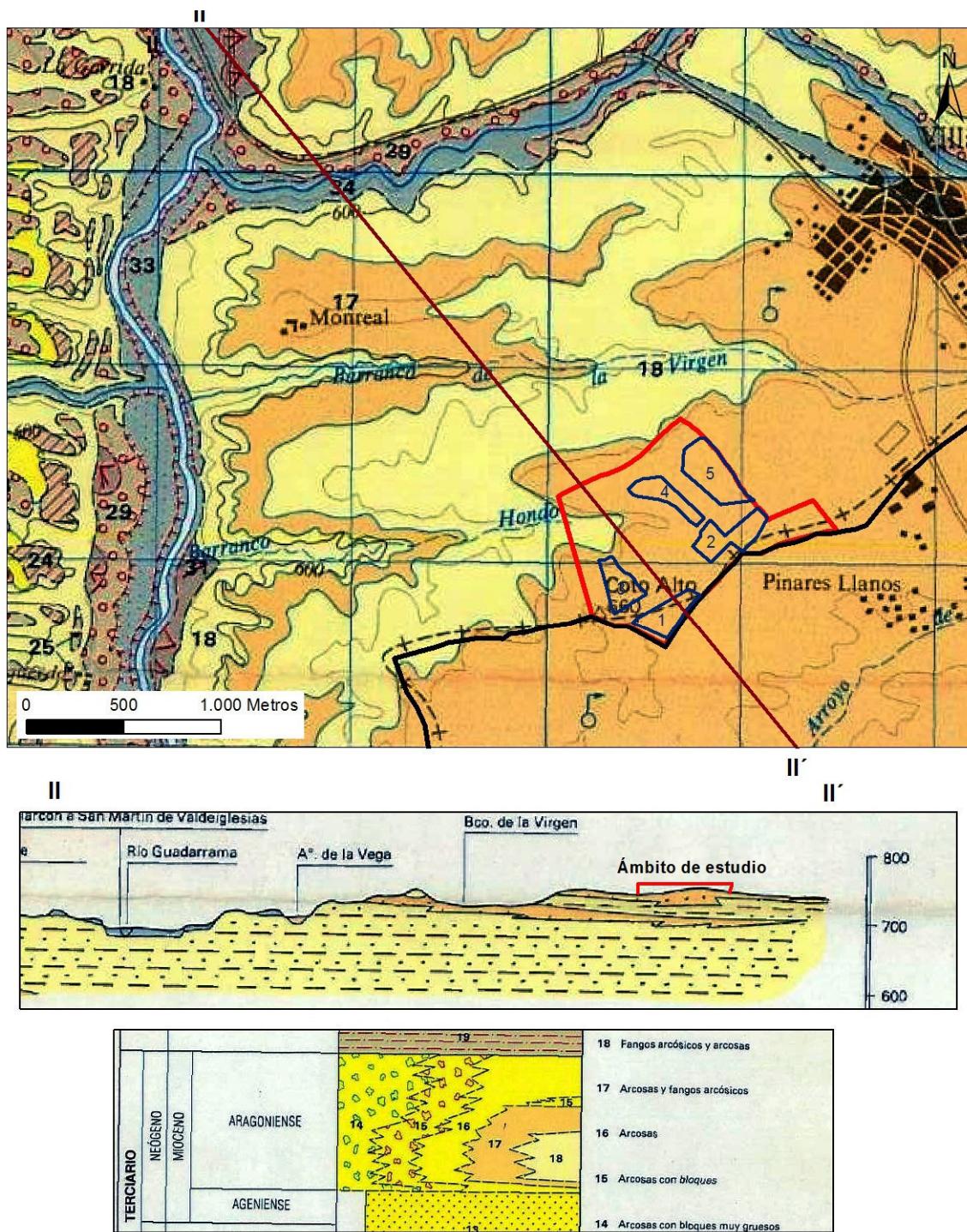


Figura 5. Geología de la zona.

#### 4.4. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL

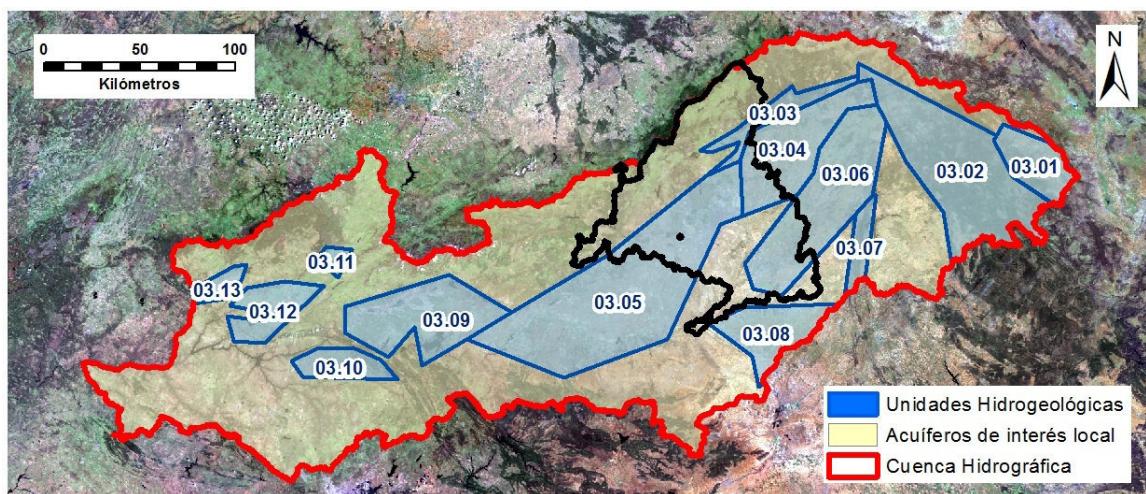
Como se puede observar en la Figura 6, el emplazamiento se localiza en la zona NE de la Unidad Hidrogeológica 03.05 “Madrid-Talavera”, que forma parte del sistema acuífero conocido como Acuífero Terciario Detritico de Madrid (ATDM). Este acuífero es el más importante de la cuenca, y su extensión rebasa los 2.600 km<sup>2</sup>. Está formado por niveles de arenas y arenas arcillosas englobados en

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

una matriz limo-arcillosa, su espesor puede variar de varios cientos de metros hasta los 3.000 metros, y tiene características propias de los medios porosos no consolidados.

Las distintas formaciones del terciario detrítico funcionan hidrogeológicamente como un único acuífero de estructura y funcionamiento muy complejo, que pueden asimilarse a uno formado por una matriz arcillo-arenosa de baja permeabilidad en donde las distintas formaciones se diferencian en el contenido de arcillas.

A escala regional este acuífero se recarga en zonas de interfluvios por infiltración directa de aguas de lluvia, y se descarga por las zonas más bajas o valles que lo atraviesan, casi siempre ocupados por materiales permeables más recientes (cuaternarios).



*Figura 6. Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca Hidrográfica del río Tajo.*

En el Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000, reproducido parcialmente en la Figura 7, se puede ver como el emplazamiento se localiza sobre las unidades detríticas del terciario, en concreto sobre la unidad Madrid, constituida por arenas arcósicas, con tamaños de grano a veces superiores a 2 mm, matriz limo-arcillosa en proporción variable, y lentejones de conglomerados frecuentes.

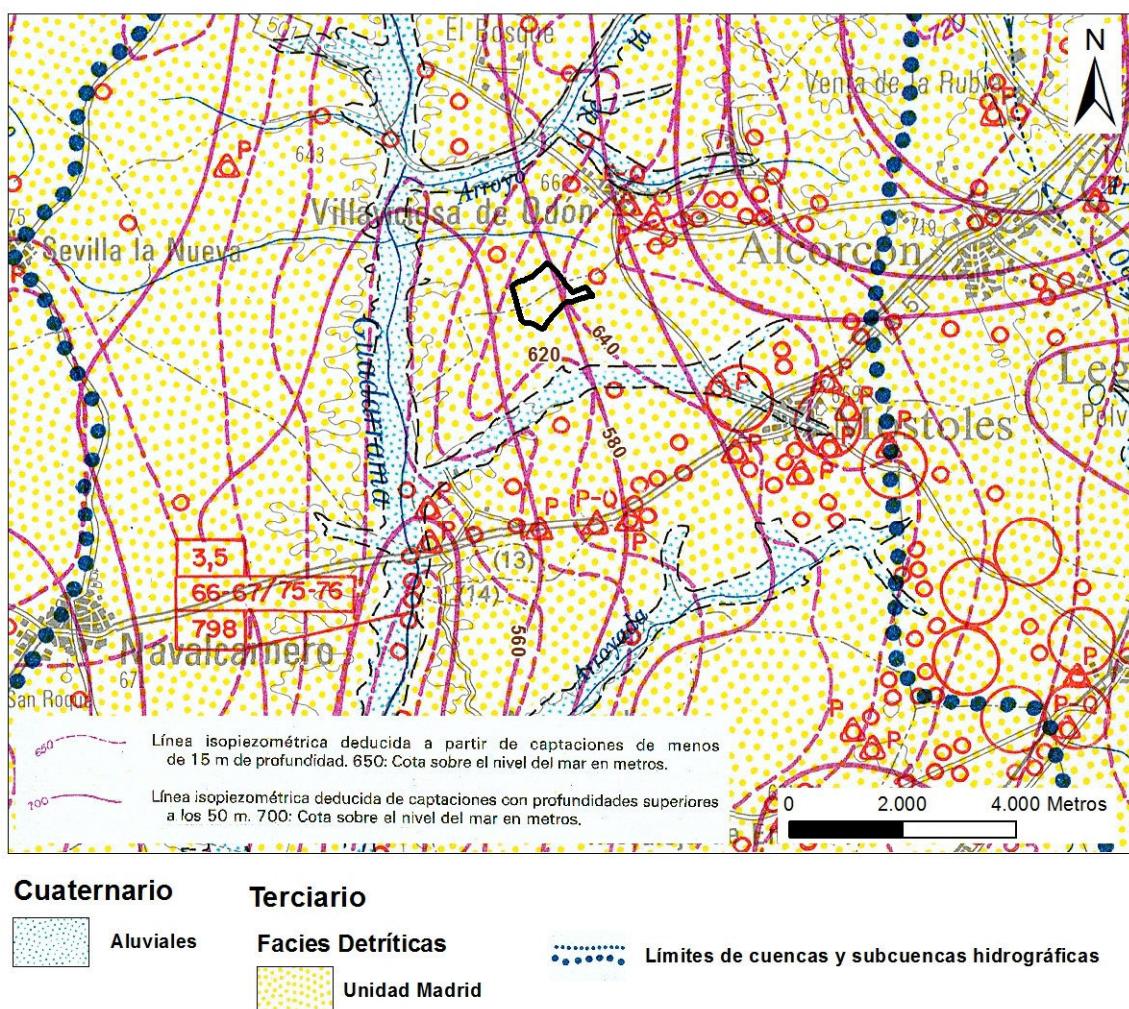


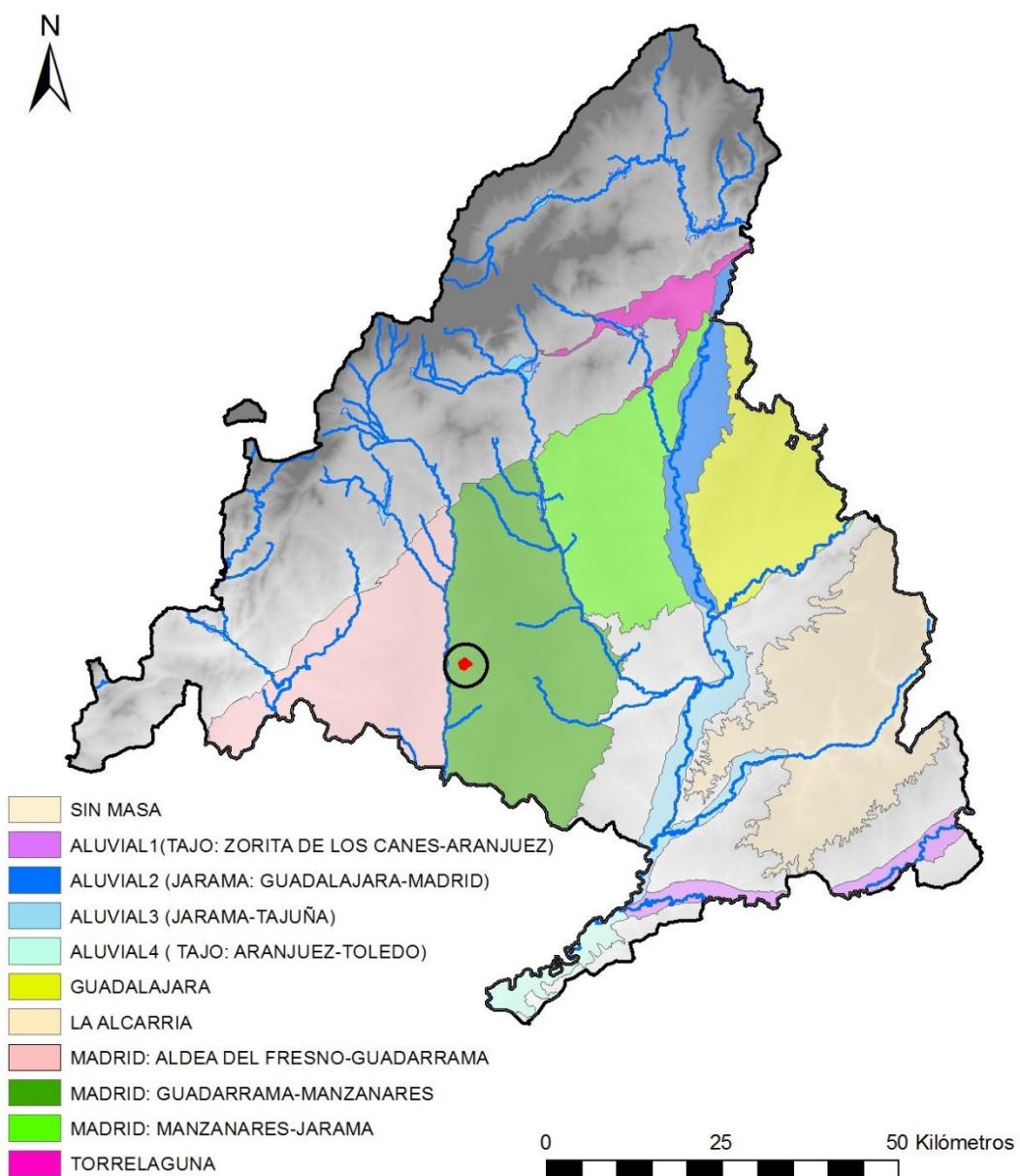
Figura 7. Extracto del Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000.

## MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco de Aguas) establece que todos los Estados Miembros deben llevar a cabo una caracterización inicial de todas las masas de agua subterráneas para poder evaluar su utilización, sus usos, y la medida en que dichas aguas podrían no alcanzar los objetivos medioambientales fijados en la Directiva. De este modo, la Directiva establece aspectos específicos a ser considerados para la caracterización de masas de agua subterráneas en el artículo 5 y en el anexo II.2.1. Siguiendo las indicaciones y criterios que establece la Directiva Marco de Aguas, en la cuenca hidrográfica del río Tajo se ha realizado una caracterización de las masas de agua subterráneas, partiendo de las unidades hidrogeológicas definidas en el Plan Hidrológico de la cuenca. La distribución cartográfica de dichas masas en el ámbito territorial de la

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Comunidad de Madrid se muestra en la Figura 8, en la cual se aprecia que el emplazamiento queda dentro de la masa 030.010 “Madrid: Guadarrama-Manzanares”.



*Figura 8. Masas de agua subterránea.*

#### **CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

En 1988 se elaboró una caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas del conjunto de la Comunidad de Madrid, según el contenido de sólidos disueltos, sulfatos y dureza del agua. Como se puede apreciar en la Figura 9, el emplazamiento se sitúa en una zona de buena calidad, caracterizada por un total de sólidos disueltos (T.S.D.) de 250 a 500 mg/l, un contenido en sulfatos de 10 a 100 ppm y una dureza de 5 a 25 °F.

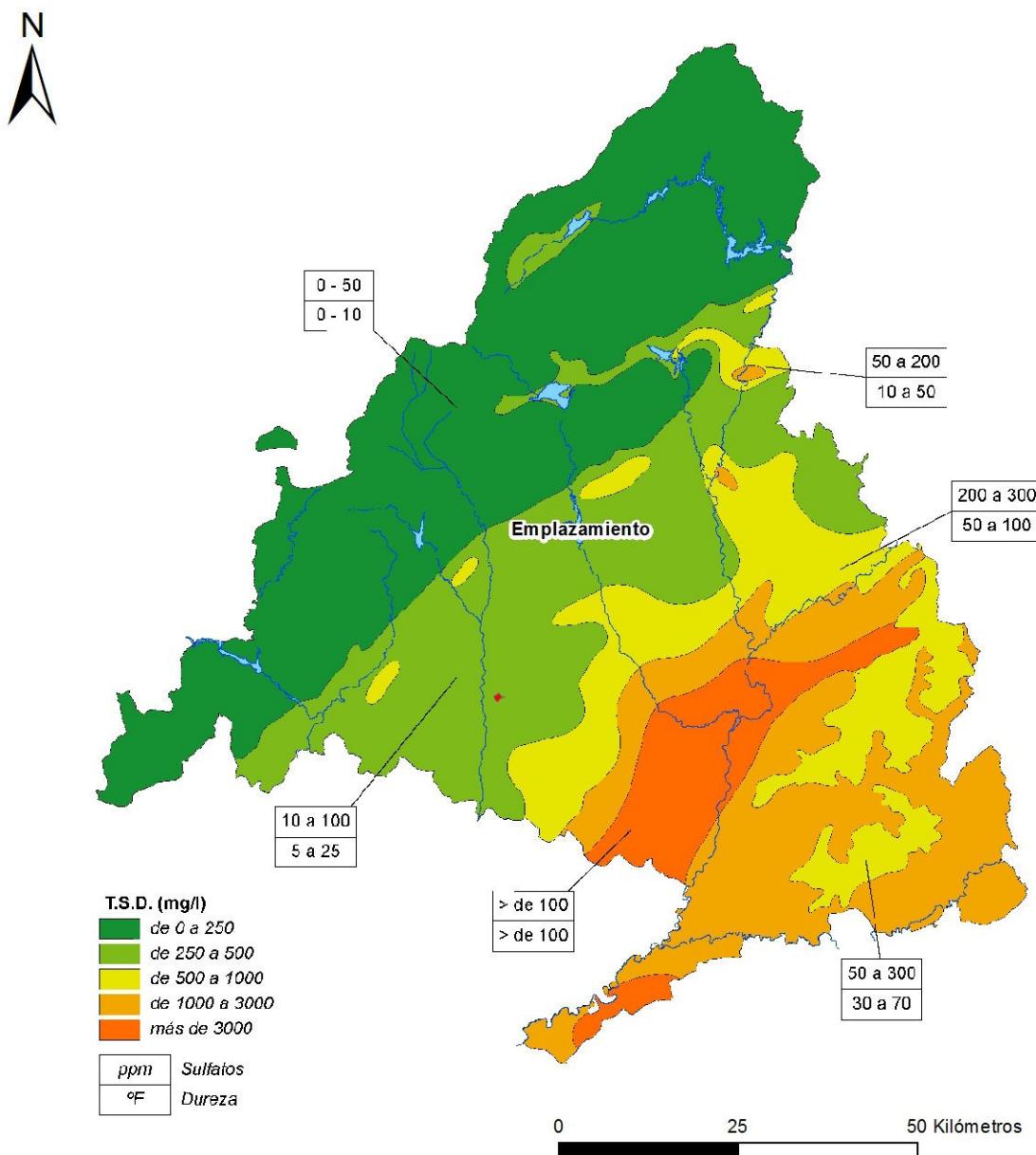


Figura 9. Calidad química de las aguas subterráneas de la Comunidad de Madrid.

## VULNERABILIDAD

Respecto a la vulnerabilidad a la contaminación de los terrenos donde se localiza el ámbito estudiado, según el Mapa de Vulnerabilidad a la Contaminación incluido en el Atlas Geocientífico de la Comunidad de Madrid, editado por el IGME (ver Figura 10), dicho ámbito se localiza en una zona de acuíferos de permeabilidad media por porosidad a la que se le ha asignado una vulnerabilidad media.

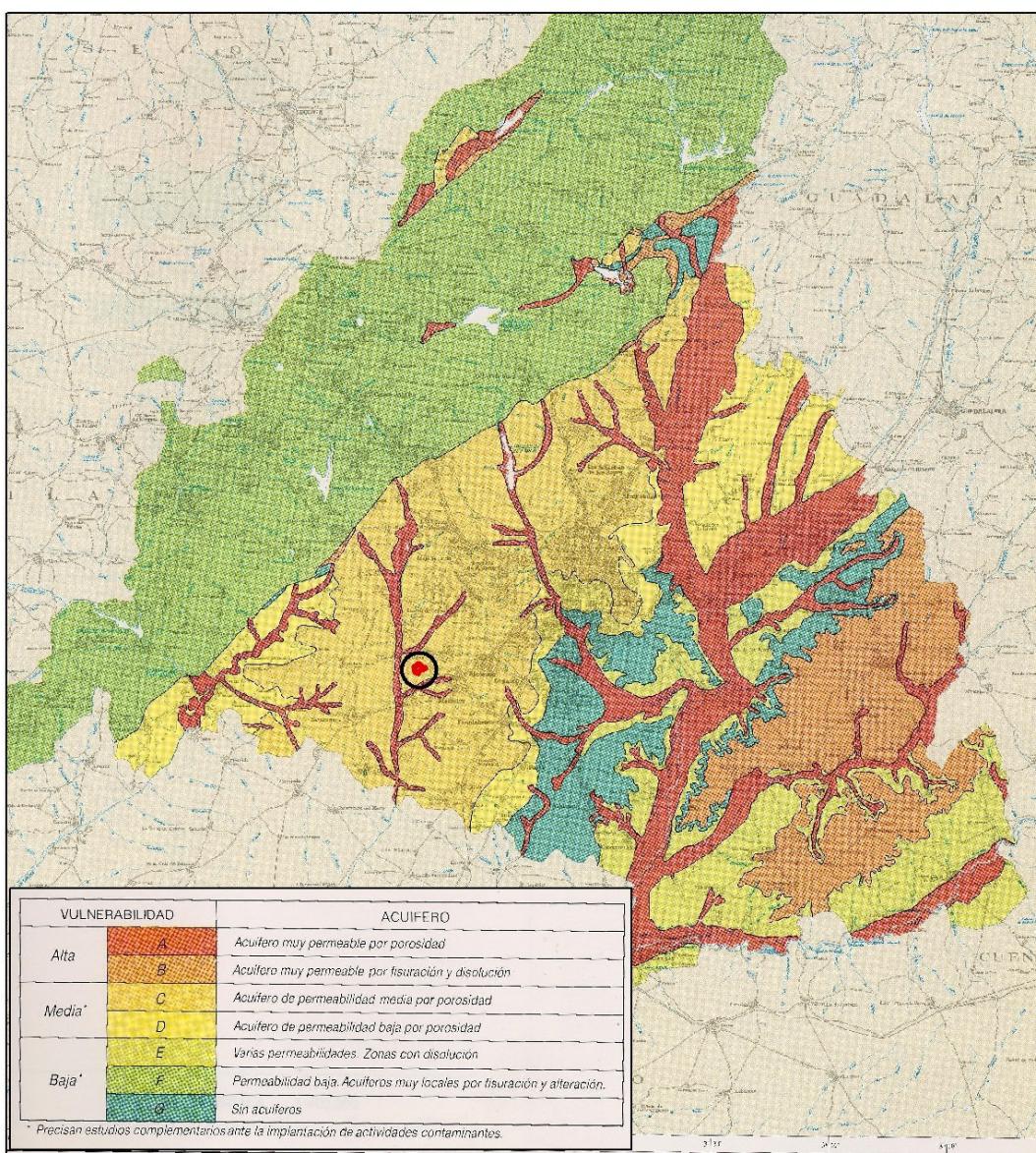


Figura 10. Vulnerabilidad a la contaminación.

#### 4.5. HIDROGEOLOGÍA LOCAL

En el estudio “Medidas protectoras y correctoras para el acuífero detrítico de Madrid”, realizado por la Comunidad de Madrid en los años 1997-1998, se elaboró una cartografía hidrogeológica a escala 1:50.000 para el ámbito del acuífero detrítico de Madrid, en la que las unidades hidrogeológicas fueron diferenciadas por criterios tanto de tipo litoestratigráfico como hidrogeológico.

Las unidades hidrogeológicas fueron definidas según un criterio mixto en el que se combinaron los aspectos granulométricos por facies litológicas (que condicionan su comportamiento hidrogeológico) con los de orden de deposición cronoestratigráfica.

En la Figura 11 viene representada dicha cartografía, centrada en la zona de estudio y su entorno.

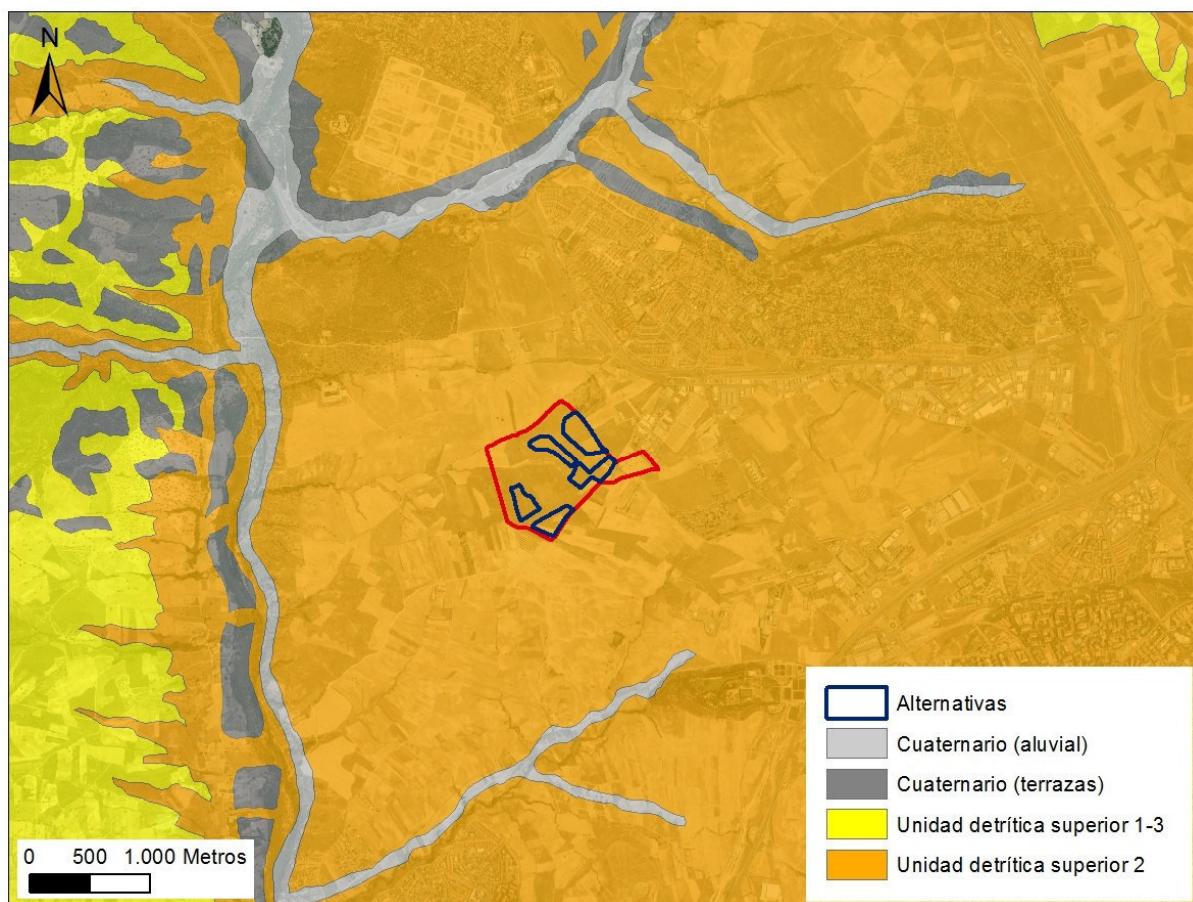


Figura 11. Unidades hidrogeológicas a escala 1:50.000.

Tal y como se observa en la figura anterior, el emplazamiento se localiza sobre la Unidad Detritica Superior 2, compuesta por arcosas de granos medio-fino, fangos arcósicos y lutitas. A techo de esta unidad y hacia el sureste aparecen niveles de sílex en asociación con carbonatos y sepiolita. Los materiales arcósicos de esta unidad se integran dentro del conjunto denominado Facies Madrid.

A esta unidad se le ha asignado una permeabilidad de media baja a media alta (entre 0,71 y 0,31 m/d) para el conjunto de los materiales. Igualmente, las transmisividades se consideran de medias a altas y se han obtenido coeficientes de almacenamiento entre  $1,4 \times 10^{-5}$  y  $3,4 \times 10^{-3}$ , típicos de acuíferos semiconfinados a confinados.

#### PUNTOS DE AGUA

Con el objetivo de caracterizar con mayor detalle las aguas subterráneas del entorno del ámbito de estudio, se ha consultado la base de datos del Inventario de Puntos de Agua de la Consejería de Medio

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio, que posee información, entre otra, sobre usos, piezometría y calidad.

De acuerdo al Manual sobre idoneidad hidrogeológica para el emplazamiento de cementerios, se han identificado los puntos de agua existentes en un entorno de unos 500 m alrededor del emplazamiento. Para ello, se han englobado todas las alternativas en un área circular y se ha creado otro círculo concéntrico, a una distancia de 500 m del anterior. Además de los puntos que quedan dentro de esta área, también se han tenido en consideración aquellos puntos que se encuentran a más de 500 m de los límites de las alternativas de ubicación, pero relativamente cerca del límite del área descrita.

En este área hay registradas 11 captaciones en el citado inventario. Por otro lado, se ha localizado otro pozo durante la visita de campo, del que se ha obtenido información de la profundidad del agua. Ocho de estas captaciones son profundas (entre 60 y 150 m), tres someras (< 20 m de profundidad) y de la otra se desconoce su profundidad. En la Tabla 1, a continuación, se incluyen las principales características de las mismas.

Registro	UTMX	UTMY	Naturaleza	Prof. Final	Uso abreviado	Fecha	Última medida	Nivel mínimo	Nivel máximo
12020028	422800	4467410	POZO ENTUBADO (SONDEO)	125	ABASTECIMIENTO URBANO	10/07/1990	10/07/1990	65	65
12020029	422060	4467480	POZO ENTUBADO (SONDEO)	90	AGRICULTURA	13/07/1990	13/07/1990	30	30
12020054	421850	4467470	POZO ENTUBADO (SONDEO)	60	AGRICULTURA	13/07/1990	13/07/1990	40	40
12020056	422400	4467030	POZO ENTUBADO (SONDEO)	180	URBANIZACIONES Y PARTICULARES	24/07/2000	23/04/2012	50,95	56,75
12020057	422350	4467050	POZO EXCAVADO	18,7	SIN USO	24/07/2000	27/03/2012	15,25	16,88
12020062	422240	4467340	POZO EXCAVADO	17,28	AGRICULTURA	26/07/1990	17/06/2016	9,78	14,97
12020081	423050	4465850			AGRICULTURA				
12020089	422346	4467076	POZO EXCAVADO	15	DESCONOCIDO				
12020096	421426	4466989	POZO ENTUBADO (SONDEO)	100	DESCONOCIDO				
12020117	421740	4467580	POZO ENTUBADO (SONDEO)	95	GANADERO	24/07/2000	31/10/2000	35,83	36,25
12020127	421371	4467349	POZO ENTUBADO (SONDEO)	100	RIEGO Y ABASTECIMIENTO	30/11/2012	16/08/2016	27,98	31,2
	422188	4465996	POZO ENTUBADO (SONDEO)	150	USO AGRARIO. Actualmente sin uso		26/09/2016	48,7	48,7

Tabla 1. *Características principales de las captaciones disponibles.*

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Todas las captaciones excepto una se localizan fuera del ámbito estudiado, diez al noreste, norte y noroeste de las diferentes alternativas de emplazamiento, y una al sureste. La única captación que se encuentra dentro del ámbito, y en particular dentro del área de la alternativa 1, es el pozo localizado en campo, que no estaba incluido en el inventario.

Tres de ellas carecen de datos piezométricos, de las cuales una tiene uso agrícola y las otras dos se desconoce su uso. De las restantes, dos actualmente no se utilizan, una de ellas profunda y otra somera; tres tienen uso agrícola, dos de ellas son captaciones profundas y una somera; tres se utilizan para abastecimiento, siendo todas ellas captaciones profundas, y la última tiene uso ganadero y es también una captación profunda.

En la Figura 12 se han localizado los puntos de agua existentes en el ámbito y sus alrededores.

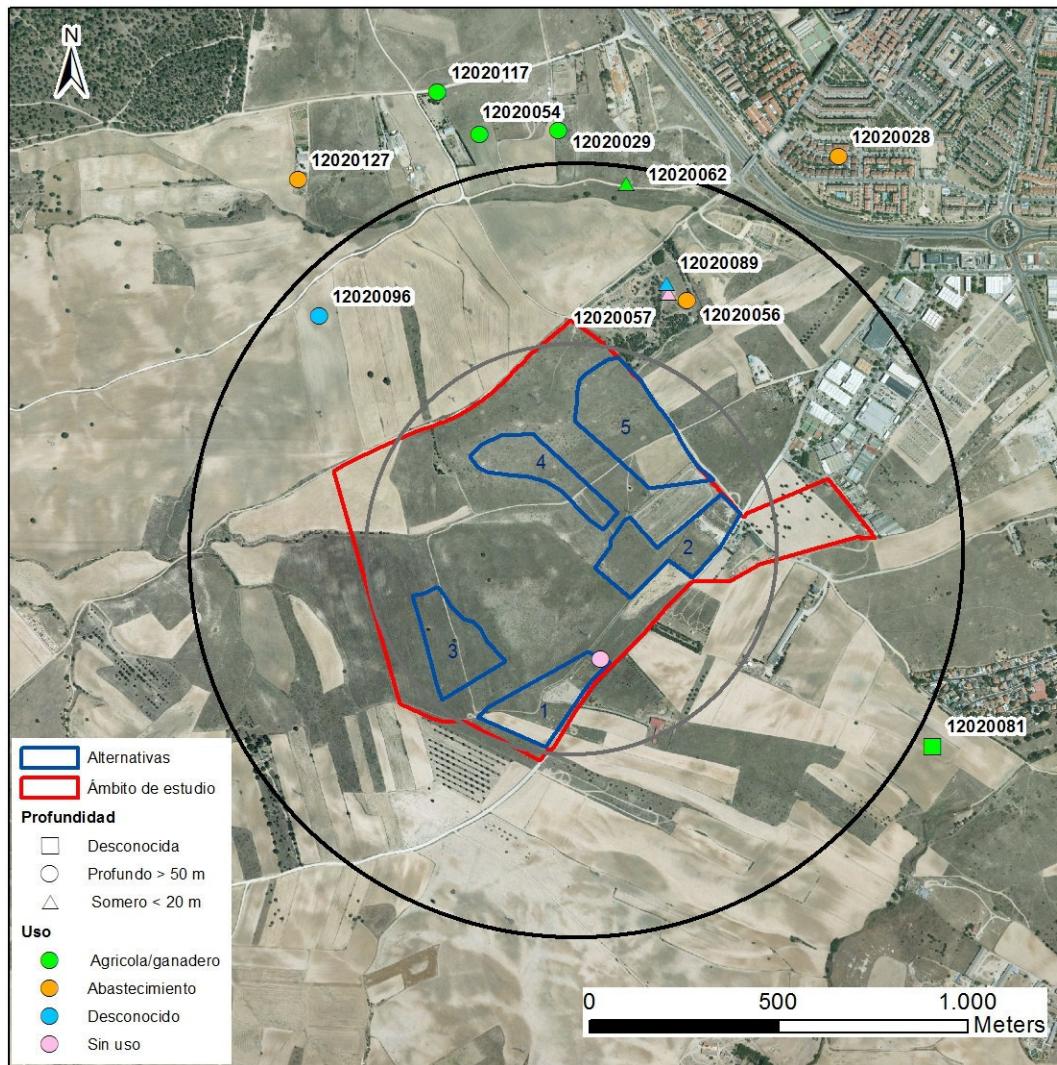


Figura 12. Puntos de agua inventariados

## **PIEZOMETRÍA**

Según el mapa hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (ver Figura 7) la cota del agua subterránea en el entorno del emplazamiento, el agua subterránea se encontraría entre 570 y 590 metros de cota sobre el nivel del mar, medida en captaciones de más de 50 m de profundidad, y entre 620 y 640 m.s.n.m en captaciones de menos de 15 m de profundidad. En ambos casos el sentido del flujo subterráneo es hacia el río Guadarrama, aunque en los niveles más superficiales del acuífero la dirección es O-NO, debido a la influencia de la topografía del terreno, y en los niveles más profundos es O-SO.

Entre los pozos de la zona, de los que se conocen medidas piezométricas, siete son captaciones de más de 50 m, y presentan un nivel piezométrico entre los 30 y 65 m de profundidad aproximadamente, y los otros dos son captaciones de menos de 20 m, cuyo nivel piezométrico está sobre 10-15 m de profundidad.

Con los datos de piezometría disponibles no es posible generar isopiezas representativas, ya que para las captaciones someras solo hay dos puntos, y para las profundas no hay suficientes datos tomados en fechas similares. De este modo, para representar la piezometría se han combinado los datos de la cartografía con los del inventario consultado y los obtenidos en campo.

En la Figura 13 se muestran los valores mínimos de profundidad disponibles para cada punto, junto con las isopiezas tomadas del Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (ver figura 7) corrigiendo su cota en función de los máximos niveles piezométricos medidos (mínima profundidad). Como se puede observar, la piezometría correspondiente a las captaciones profundas es algo más alta que la representada en el mapa original, mientras que la obtenida a partir de las captaciones someras es más baja. También se ha representado con flechas de igual color que las isopiezas el sentido del flujo del agua subterránea deducido a partir de las captaciones someras y profundas.

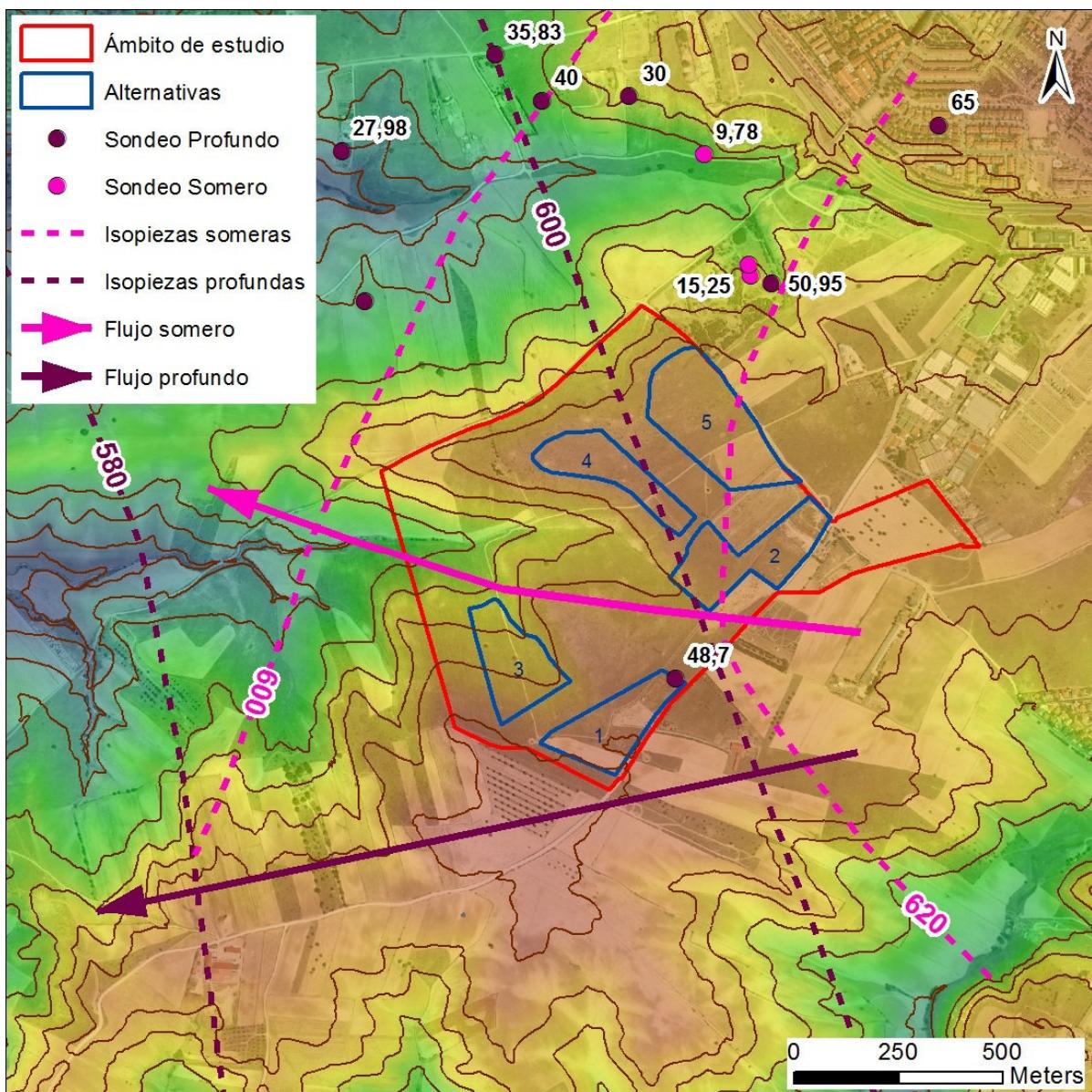


Figura 13. Piezometría estimada.

## 5. CONCLUSIONES

El presente estudio se ha realizado con el fin de determinar cuál de las cinco alternativas propuestas para ubicar el futuro cementerio-tanatorio de Villaviciosa de Odón es más favorable desde el punto de vista hidrogeológico.

Para ello, se deben de tener en cuenta las diferentes recomendaciones para la ubicación de un cementerio:

Con respecto a la situación del cementerio:

- No debe situarse en la zona más baja de un área donde, por su relieve topográfico, se recoja o acumulen las aguas de escorrentía subsuperficial, favoreciendo que las aguas afecten a los restos enterrados.

Siguiendo este criterio, las alternativas más favorables serían la 1 y la 5, ya que son las más elevadas y las únicas cuyas áreas son llanas en su totalidad (ver figura 3).

- Se recomienda que se sitúe en una zona de pendientes suaves, desaconsejando grandes pendientes para evitar inestabilidades y gradientes hidráulicos altos.

En ninguna de las zonas se aprecian pendientes fuertes (ver figura 3). Las pendientes son algo mayores en la alternativa 3 y en segundo lugar en la 4.

- Evitar zonas próximas y aguas arriba de cursos de agua, captaciones y zonas de recarga de acuíferos, para evitar que el flujo subterráneo se dirija al cementerio.

De acuerdo a este criterio, la alternativa 2 sería la más desfavorable por estar junto al inicio del cauce del Barranco Hondo (ver figura 3).

Con respecto a la litología:

- El terreno debe tener una porosidad y permeabilidad medias para favorecer la atenuación natural del suelo de la contaminación microbiológica y acelerar su eliminación.

Todas las alternativas se encuentran sobre el mismo tipo de terreno, y cumplen de manera favorable con esta recomendación (ver figura 5).

Con respecto a la presencia de agua:

- Se deben evitar los emplazamientos donde el nivel freático está cercano a la superficie. Según las recomendaciones de la OMS (WHO, 1998) y de la Environment Agency del Reino

Unido (EA, 2004) la parte más profunda de la sepultura debe estar, como mínimo, 1 m por encima del nivel freático más alto.

No se han detectado niveles de agua cercanos a la superficie en ninguna de las captaciones existentes (ver figura 13).

- Con respecto a las aguas superficiales, deben evitarse zonas que puedan sufrir inundaciones con un período de recurrencia de al menos 50 años. Se recomienda también que las sepulturas se sitúen a más de 30 m de un curso de agua.

A pesar de que todas ellas se localizan fuera de las áreas definidas en la cartografía de zonas inundables de la Comunidad de Madrid, la alternativa 2 es la más desfavorable por situarse junto al Barrando Hondo (ver figura 3).

- En cuanto a la distancia a captaciones de agua, se recomienda que los enterramientos deben encontrarse al menos a 200 m de cualquier pozo, sondeo o manantial utilizado para abastecimiento público. Aunque esta distancia es relativa, dependiendo de las características hidrogeológicas de cada zona.

De acuerdo a este criterio, la alternativa más desfavorable sería la 5, ya que se encuentra a una distancia de unos 200 m de tres pozos, uno de los cuales no cuenta con datos ni de uso ni de piezometría, otro cuyo uso es para abastecimiento particular, aunque su nivel piezométrico se sitúa alrededor de los 50 m de profundidad, y el tercero sin uso y con el nivel freático a una profundidad del orden de los 15 m. No obstante, de acuerdo a la estimación del flujo subterráneo (ver figura 13), estas captaciones no se encuentran aguas abajo de las direcciones de flujo establecidas.

## **6. VALORACIÓN FINAL Y RECOMENDACIONES**

Siguiendo las recomendaciones para el emplazamiento de cementerios del Manual publicado por el IGME, se han valorado las diferentes alternativas de acuerdo a criterios topográficos, litológicos, hidrológicos e hidrogeológicos.

De esta valoración inicial, se han simplificado los criterios, seleccionando los que tienen más peso, es decir, aquellos que marcan alguna diferencia entre las alternativas, para poder así jerarquizarlas, de más a menos favorable.

De este modo, las diferentes alternativas se jerarquizan en función de tres criterios:

- Criterio topográfico: de acuerdo a este criterio serán más favorables las zonas altas y llanas o con pendientes suaves
- Criterio hidrológico: teniendo en cuenta las aguas superficiales, serán más favorables las zonas alejadas de cauces superficiales.
- Criterio hidrogeológico: respecto a las aguas subterráneas, serán más favorables aquellas zonas que tengan el nivel freático más alejado de la superficie y que no estén próximas a captaciones de abastecimiento. En el caso de estar próximas, serán más desfavorables si están situadas aguas arriba de dichas captaciones.

Cada uno de estos criterios se puntuá del 1 al 3, siendo el valor 1 la situación más favorable y el 3 la menos favorable. A continuación se valora cada una de las alternativas:

- Alternativa 1:
  - Topografía: zona alta y plana. Valor 1
  - Hidrología: lejos de cauces superficiales. Valor 1
  - Hidrogeología: el nivel freático medio en esta zona se encuentra a 50 m. Valor 1
- Alternativa 2:
  - Topografía: la mitad occidental presenta una ligera pendiente hacia el Barranco Hondo. La parte oriental es plana. Valor 2
  - Hidrología: su límite suroccidental limita con la cabecera del Barranco Hondo. Valor 3
  - Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1
- Alternativa 3:
  - Topografía: pendiente hacia el NW y hacia el NE, hacia el Barranco Hondo, que condiciona el relieve al girar el cauce casi 90 grados. Valor 3
  - Hidrología: el Barranco Hondo se encuentra a una distancia de unos 150 m al norte. Valor 2
  - Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

▪ Alternativa 4:

- Topografía: zona alta con ligera pendiente hacia el Barranco Hondo en su parte suroccidental. Valor 2
- Hidrología: a unos 80 m del Barranco Hondo. Valor 2
- Hidrogeología: no se localiza ninguna captación cerca y se estima que el nivel freático está a más de 10 m de profundidad. Valor 1

▪ Alternativa 5:

- Topografía: zona alta y plana. Valor 1
- Hidrología: lejos de cauces superficiales. Valor 1
- Hidrogeología: se encuentra a unos 200 m de tres pozos incluidos en el inventario (ninguno de ellos localizado aguas abajo del flujo subterráneo), dos de ellos con datos de nivel. Uno de ellos, de 180 m de profundidad, tiene el nivel freático a unos 50 m, y tiene un uso de abastecimiento a particulares. El otro es un pozo somero (18 m) con una profundidad del nivel freático que oscila entre 10 y 15 m, y no tiene uso. Valor 2

En Tabla 2 se muestran estos valores conjuntamente, y en ella se aprecia que la alternativa más favorable desde el punto de vista hidrogeológico sería la 1, y las menos favorables la 2 y la 3.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Topografía	1	2	3	2	1
Hidrología	1	3	2	2	1
Hidrogeología	1	1	1	1	2

Tabla 2. *Puntuación de las distintas alternativas.*

Una vez seleccionado el emplazamiento más favorable para la ubicación del cementerio-tanatorio, se recomienda realizar al calicatas, de 3-4 m de profundidad, al objeto de verificar la ausencia de niveles colgados de carácter local próximos a la superficie, así como la litología presente.

Así, se ha llevado a cabo el siguiente trabajo de campo.

## 7. REALIZACIÓN DE CALICATAS

El día 22 de diciembre del presente año, se excavaron tres calicatas en el ámbito de la alternativa 1, cuya ubicación se muestra en la Figura 14, con una profundidad cercana a los 4 m .

Las calicatas fueron excavadas por una empresa subcontratada, por medio de una retroexcavadora con un alcance máximo aproximado, desde superficie, de 4 m de profundidad. Previo al trabajo de campo se consiguieron los permisos pertinentes de los propietarios de las fincas donde se excavaron dichas calicatas, a través del Excmo. Ayuntamiento de Villaviciosa de Odón.

Los registros de descripción de las calicatas se incluyen en el Anexo III y las fotos en el Anexo II. Como puede observarse, la litología es muy similar en los tres puntos, predominando las arenas de grano medio-grueso, en la mayor parte con matriz arcillosa.

En ninguna calicata se ha alcanzado el nivel freático. Aunque en una de ellas (C-1) se ha detectado la presencia de agua, se trataba de un nivel puntal y colgado que probablemente se deba a un nivel de poca profundidad, esporádico y no mayor de 10 cm de espesor, que ha acumulado agua debido a las lluvias recientes.

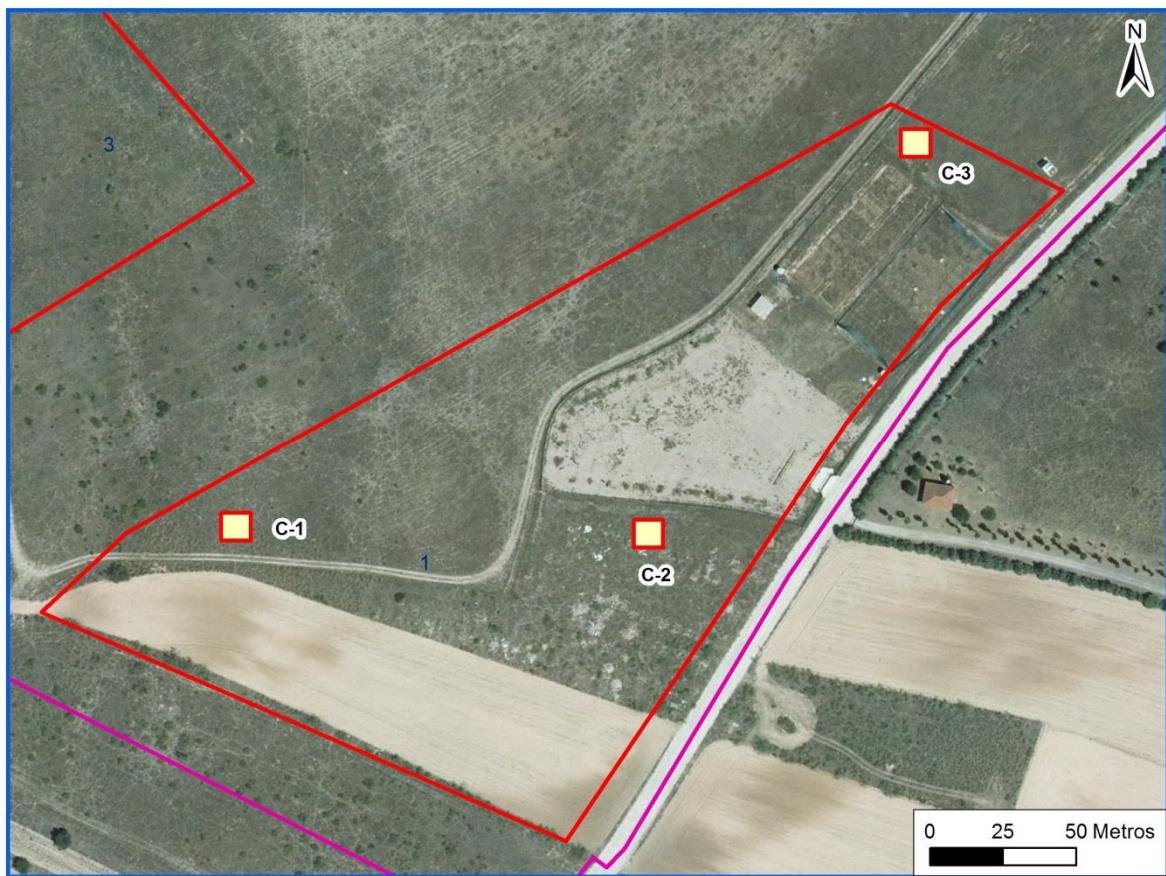


Figura 14. Ubicación de calicatas

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Tras este trabajo en campo, se concluye que la zona seleccionada sigue manteniendo la misma idoneidad para la ubicación del cementerio-tanatorio, desde el punto de vista hidrogeológico.

**En Madrid a 27 de diciembre de 2016**

**Por Tasvalor Medio Ambiente S.L., TMA**

  
Fdo. Guillermo G. de Polavieja

**Director Técnico**

**Por Argongra, SLU**

  
Fdo. Ana Santa Marta

**Geóloga**

## ANEXO I. EQUIPO REDACTOR

Autor del Plan Especial (GPA, SL):

**D. Juan Guzmán Pastor**

*Arquitecto, urbanista.*

Dirección de los trabajos ambientales (TMA, SL - grupo G5 Expertos Ambientales):

**D. Guillermo García de Polavieja**

*Arquitecto, Urbanista, Especialista en Ciudad y Medio Ambiente (UPM).*

Autor del Estudio Hidrogeológico (Argongra S.A – grupo G5 Expertos Ambientales):

**Ana Santa Marta**

*Ldo. en Geología (UCM).*

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA UBICACIÓN DE UN CEMENTERIO-TANATORIO EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA DE ODÓN**

**ANEXO II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



Foto 1. Vista de la Alternativa 1 hacia el NE



Foto 2. Litología en superficie, dentro del Barranco Hondo

Informe hidrogeológico preliminar para la ubicación de un cementerio-tanatorio en el término municipal de  
Villaviciosa de Odón  
**Anexo I. Reportaje fotográfico**



Foto 3. Vista desde el centro de ámbito de estudio, en el Barranco Hondo, hacia el Sur



Foto 4. Vista de la Alternativa 3, a la derecha del camino, desde el cruce del camino con el Barranco Hondo hacia el S



Foto 5. Vista desde el cruce del camino con el Barranco Hondo hacia el E



Foto 6. Vista desde el cruce del camino con la Alternativa 4 hacia el SW



Foto 7. Vista de la parte SW de la alternativa 2 desde su límite N



Foto 8. Parte NE de la Alternativa 2 desde el camino del lado S



Foto 9. Vista de la Alternativa 5 desde el camino en su lado E



Foto 10. Pozo ubicado en la zona de la Alternativa 2



Foto 11. Pozo ubicado en la zona de la Alternativa 2. Casetón donde se ubican las bombas



Foto 12. Pozo del inventario. Registro 12020096



Foto 13. Calicata 1



Foto 14. Perfil de la calicata 1



Foto 15. Cata 1 cerrada



Foto 16. Calicata 2



Foto 17. Perfil de la calicata 2



Foto 18. Arena gruesa en calicata 2



Foto 19. Cata 2 cerrada



Foto 20. Calicata 3



Foto 21. Perfil de la calicata 3



Foto 22. Cata 3 cerrada

**ANEXO III. REGISTROS DE CALICATAS**



<b>FDC</b>	<b>Rev. 1</b>
<b>Fecha</b>	28/04/2010
Pag 1. de 1	

<b>CALICATA N°:</b>	C-1
<b>PROFUNDIDAD FINAL (m):</b>	3,4
<b>PAGINA:</b>	1 de 1

<b>Nombre del Proyecto</b>	Estudio hidrogeológico cementerio-tanatorio Villaviciosa de Odón
<b>Nº de Proyecto</b>	2016-0820

<b>Supervisor</b>	Ana Santa Marta
<b>Compañía / responsable</b>	Martínez de Murguía
<b>Maquinaria</b>	Retroexcavadora

<b>Lugar:</b>			<b>Nivel freático</b>		
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Nivel (m)</b>
<b>Fecha de realización</b>	22/12/2016				
<b>Hora</b>	9:45				

<b>Observaciones</b>
----------------------

<b>Columna</b>	<b>Prof (m)</b>	<b>Descripción geológica / litológica</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Muestras</b>	<b>PID</b>	<b>Otros</b>
	0,5	suelo arcilloso	marrón	no			
	1,9	Arena de grano medio con matriz arcillosa	marrón	no			
	2,5	zona puntual de salida de agua, en una esquina de la cata  disminuye el tamaño de grano					
	3,4	Fin cata					

**Observaciones (Plan de muestreo / Plan de seguridad / Plan de emergencias / Residuos peligrosos / etc... )**

**REALIZADO** Ana Santa Marta

**REVISADO**

**FECHA** 22/12/2016

**FECHA**

<b>FDC</b>	<b>Rev. 1</b>
<b>Fecha</b>	28/04/2010
Pag 1. de 1	

<b>CALICATA Nº:</b>	<b>C-2</b>
<b>PROFOUNDIDAD FINAL (m):</b>	<b>3,7</b>
<b>PAGINA:</b>	<b>1 de 1</b>

<b>Nombre del Proyecto</b>	Estudio hidrogeológico cementerio-tanatorio Villaviciosa de Odón
<b>Nº de Proyecto</b>	2016-0820

<b>Supervisor</b>	Ana Santa Marta
<b>Compañía / responsable</b>	Martínez de Murguía
<b>Maquinaria</b>	Retroexcavadora

<b>Lugar:</b>			<b>Nivel freático</b>		
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Nivel (m)</b>
<b>Fecha de realización</b>	22/12/2016				
<b>Hora</b>	10:50				

<b>Observaciones</b>
----------------------

<b>Columna</b>	<b>Prof (m)</b>	<b>Descripción geológica / litológica</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Muestras</b>	<b>PID</b>	<b>Otros</b>
	0,5	suelo arcilloso	marrón	no			
	1,5	Arena de grano medio con matriz arcillosa  aumenta el tamaño de grano y disminuye la cantidad de arcilla		no			
	2,5	Arena de grano grueso	marrón claro	no			
	3,7	Fin cata					

**Observaciones (Plan de muestreo / Plan de seguridad / Plan de emergencias / Residuos peligrosos / etc... )**

**REALIZADO** Ana Santa Marta

**REVISADO**

**FECHA** 22/12/2016

**FECHA**

<b>FDC</b>	<b>Rev. 1</b>
<b>Fecha</b>	28/04/2010
<b>Pag 1. de 1</b>	

<b>CALICATA Nº:</b>	<b>C-3</b>
<b>PROFUNDIDAD FINAL (m):</b>	<b>3,6</b>
<b>PAGINA:</b>	<b>1 de 1</b>

<b>Nombre del Proyecto</b>	Estudio hidrogeológico cementerio-tanatorio Villaviciosa de Odón
<b>Nº de Proyecto</b>	2016-0820

<b>Supervisor</b>	Ana Santa Marta
<b>Compañía / responsable</b>	Martínez de Murguía
<b>Maquinaria</b>	Retroexcavadora

<b>Lugar:</b>			<b>Nivel freático</b>		
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Nivel (m)</b>
<b>Fecha de realización</b>	22/12/2016				
<b>Hora</b>	11:30				

<b>Observaciones</b>
----------------------

<b>Columna</b>	<b>Prof (m)</b>	<b>Descripción geológica / litológica</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Muestras</b>	<b>PID</b>	<b>Otros</b>
	0,5	suelo arcilloso	marrón	no			
		Arena de grano medio con matriz arcillosa		no			
	1,5	aumenta la proporción de arena	marrón	no			
	2,5	Arena de grano medio-grueso		no			
	3,6	Fin cata					

**Observaciones (Plan de muestreo / Plan de seguridad / Plan de emergencias / Residuos peligrosos / etc... )**

**REALIZADO** Ana Santa Marta

**REVISADO**

**FECHA** 22/12/2016

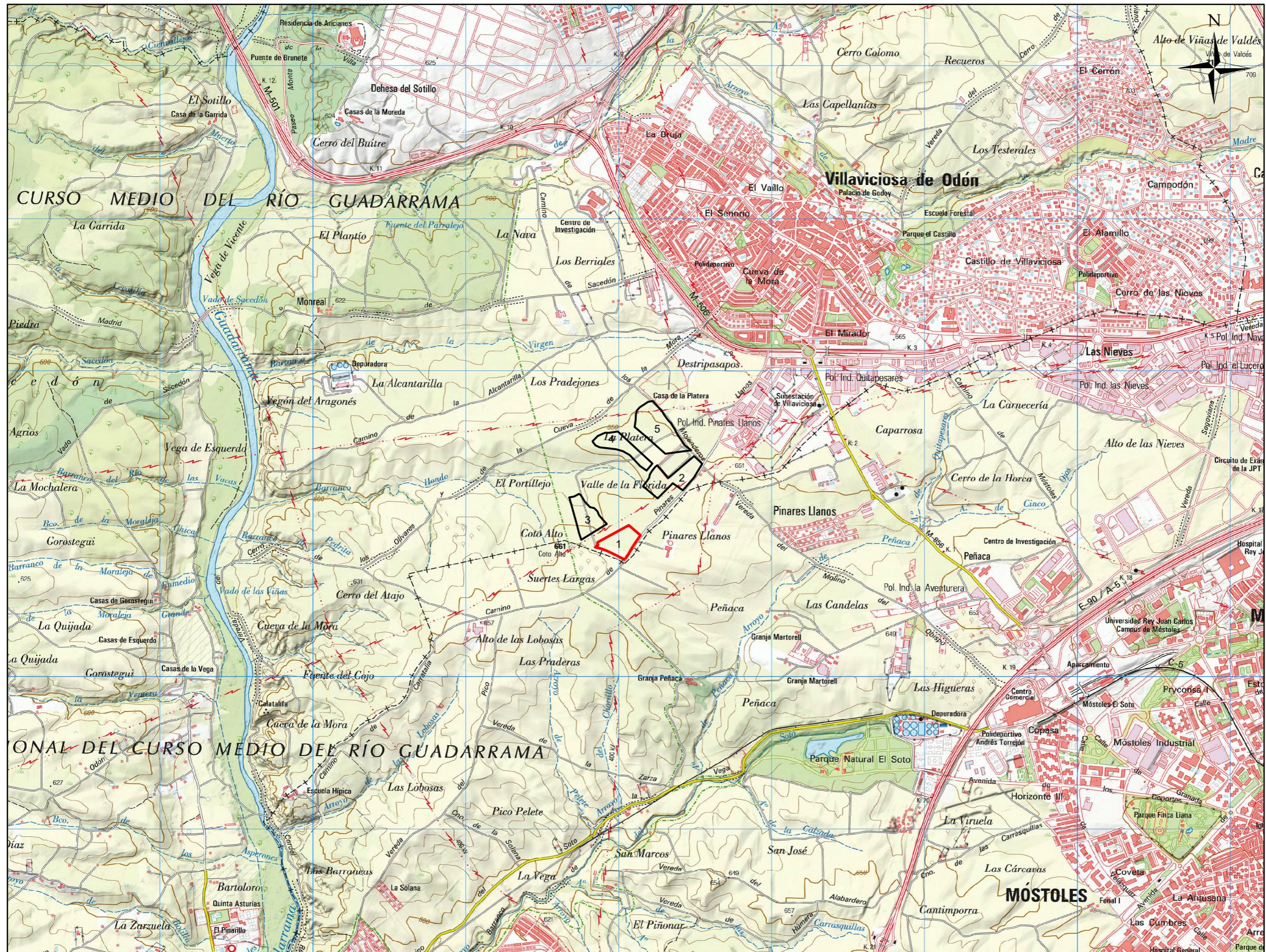
**FECHA**



### **ANEXO III. CARTOGRAFÍA**

- **PLANO 1: LOCALIZACIÓN SOBRE PLANO TOPOGRÁFICO**
- **PLANO 2: LOCALIZACIÓN SOBRE ORTOFOTO**
- **PLANO 3: LOCALIZACIÓN DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO**
- **PLANO 4: FIGURAS DE PROTECCIÓN**









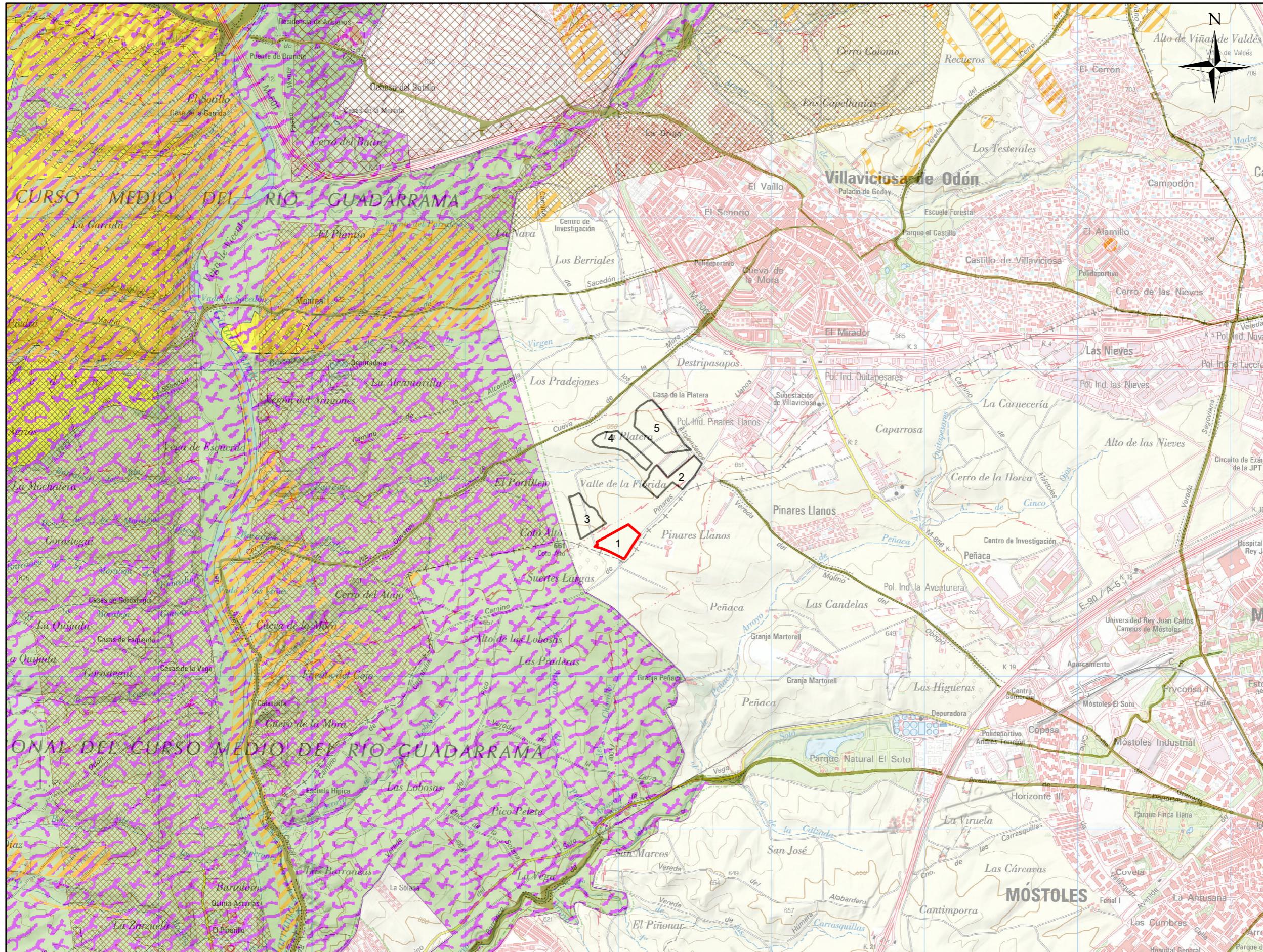
ALTERNATIVA SELECCIONADA

RESTO ALTERNATIVAS









#### FIGURAS DE PROTECCIÓN

- PARQUE REGIONAL DEL CURSO MEDIO DEL RÍO GUADARRAMA Y SU ENTORNO
- ZEC CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA
- HÁBITATS
- MONTES PRESERVADOS
- ÁREA DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA A
- ÁREA DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA B
- VÍAS PECUARIAS

#### OTROS ELEMENTOS

- ALTERNATIVA SELECCIONADA
- RESTO ALTERNATIVAS