



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS

# REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ALCOBENDAS



DOCUMENTO PREVIO A APROBACIÓN PROVISIONAL

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

## DIRECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

---

Director Técnico

Miguel Rodríguez Abascal

*Licenciado en Ciencias Biológicas.*

Coordinadora de Área

Rosa María Gómez Alonso

*Licenciada en Ciencias Biológicas.*

*Master en evaluación y corrección de impactos ambientales*

Dirección de los trabajos

Joaquín Rodríguez Grau

*Ingeniero de Montes*

## ESTUDIO ELABORADO POR ARGONGRA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL, S.L

---

### EQUIPO TÉCNICO

Técnico director de los trabajos del estudio:

Miguel Leguey Galán

Licenciado en Ciencias Geológicas.

Master en Ingeniería Geológica.

Consultor Medioambiental.

Colaboradores:

Mercedes Pérez Jara

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid.

Master en Gestión y Tecnología Medioambiental por la Universidad Oxford Brookes,

Reino Unido



C/ Lagasca, 105.

1º Dcha; 28006 Madrid;

Tel.: 917 821 860

Fax.: 914 111 792

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	6
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA .....	8
3. METODOLOGÍA.....	9
4. IDENTIFICACIÓN DE EMPLAZAMIENTOS .....	12
5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO .....	15
5.1. GEOLOGÍA.....	15
5.2. HIDROLOGÍA.....	23
5.3. HIDROGEOLOGÍA.....	28
5.3.1. Inventario de Puntos de Agua. ....	32
5.3.2. Dinámica de las aguas subterráneas .....	33
5.3.3. Calidad y vulnerabilidad de las aguas subterráneas .....	35
5.3.4. Usos de las aguas subterráneas.....	40
5.4. EDAFOLOGÍA.....	41
5.5. ESPACIOS NATURALES .....	45
5.6. USOS DEL SUELO .....	47
6. ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS EMPLAZAMIENTOS.....	49
6.1. SUNS Area 1. Comillas.....	49
6.2. SUNS Area 2. Buenavista.....	53
6.3. SUNS Area 3. R-2 Norte. ....	55
6.4. SUNS Area 4. R-2 Este. ....	58

6.5.	<i>SUNS Área 5. Valdelamasa Sur</i> .....	60
6.6.	<i>SUS Sector 1</i> .....	61
6.7.	<i>SUS Sector 2</i> .....	64
6.8.	<i>SUS Sector 3</i> .....	67
6.9.	<i>SUS Sector 4</i> .....	68
6.10.	<i>SUS Sector 5</i> .....	69
6.11.	<i>SUS Sector 6</i> .....	71
6.12.	<i>SUS Sector 7</i> .....	73
6.13.	<i>SUS Sector 8</i> .....	76
<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD POTENCIALMENTE CONTAMINANTE PRESENTE EN EL MUNICIPIO</b> .....	<b>77</b>
7.1.	<i>ACTIVIDAD INDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO</i> .....	77
7.2.	<i>INSTALACIONES GANADERAS</i> .....	79
7.3.	<i>INVENTARIO REGIONAL DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS</i> .....	81
7.4.	<i>OTROS POSIBLES FOCOS DE CONTAMINACIÓN</i> .....	81
7.5.	<i>RIESGOS ASOCIADOS</i> .....	84
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>85</b>
<b>FIGURAS</b>		
	<i>Figura 1. Localización del término municipal de Alcobendas</i> .....	8
	<i>Figura 2. Localización de los emplazamientos identificados</i> .....	14
	<i>Figura 3. Geología del término municipal de Alcobendas</i> .....	17

<i>Figura 4. Relieve y red de drenaje superficial del municipio y su entorno.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 5. Hidrología del municipio de Alcobendas.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 6. Esquema del funcionamiento del Acuífero Terciario (IGME).....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 7. Extracto modificado del Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (IGME)..</i>	<i>29</i>
<i>Figura 8. Unidades hidrogeológicas presentes en el municipio.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 9. Puntos de agua inventariados en Alcobendas y su entorno.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10. Piezometría obtenida a partir de captaciones &gt; 50m.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 11. Localización de captaciones con información sobre calidad de las aguas.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 12. Diagrama de Piper y concentraciones de cationes y aniones en septiembre de 1994..</i>	<i>37</i>
<i>Figura 13. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones de junio de 1995.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 14. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones de noviembre de 1995.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 15. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones del punto 08050021 en diferentes fechas.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 16. Distribución de puntos de agua según su uso.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 17. Distribución de los tipos de suelo en el municipio.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 18. Espacios protegidos, LICs y ZEPAs de la Comunidad de Madrid.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 19. Usos del suelo en Alcobendas.....</i>	<i>48</i>

## **TABLAS**

<i>Tabla 1. Puntos de agua empleados en la interpretación piezométrica (&gt; 50 m).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 2. Concentración de metales pesados (mg/l) en las aguas subterráneas.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 3. Valores de referencia, para aguas, de la Normativa Holandesa (µg/l).....</i>	<i>39</i>

*Tabla 4. Número de captaciones por tipo de uso..... 40*

*Tabla 5. Actividades potencialmente contaminadoras del suelo presentes en Alcobendas. .... 78*

## **PLANOS**

- Plano 1. Localización del municipio.
- Plano 2. Localización de emplazamientos.
- Plano 3. Mosaico del vuelo de 1956.
- Plano 4. Mosaico del vuelo de 1968.
- Plano 5. Mosaico del vuelo de 1975.
- Plano 6. Mosaico del vuelo de 1983.
- Plano 7. Mosaico del vuelo de 1991.
- Plano 8. Mosaico del vuelo de 1995.
- Plano 9. Mosaico del vuelo de 2001.
- Plano 10.. Imagen SPOT de 2004.
- Plano 11. Evolución histórica del SUNS Área 1 – Comillas.
- Plano 12. Evolución histórica del SUNS Área 2 – Buenavista.
- Plano 13. Evolución histórica del SUNS Área 3 – R2 Norte.
- Plano 14. Evolución histórica del SUNS Área 4 – R2 Este.
- Plano 15. Evolución histórica del SUNS Área 5 – Valdelamasas Sur.
- Plano 16. Evolución histórica del SUS Sector 1.
- Plano 17. Evolución histórica del SUS Sector 2.
- Plano 18. Evolución histórica del SUS Sector 3.
- Plano 19. Evolución histórica del SUS Sector 4.
- Plano 20. Evolución histórica del SUS Sector 5.
- Plano 21. Evolución histórica del SUS Sector 6.

Plano 22. Evolución histórica del SUS Sector 7.

Plano 23. Evolución histórica del SUS Sector 8.

Plano 24. Focos potenciales de contaminación y posibles zonas conflictivas.

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente trabajo responde a los requerimientos del Informe previo de Análisis Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, referente al avance del Plan General de Alcobendas, y a las directrices que dicha Consejería establece para la elaboración de los informes de caracterización de la calidad del suelo de los ámbitos a desarrollar que, según lo establecido en el artículo 61 de la Ley 5/2003, deben acompañar a la documentación aportada en la tramitación de los Planes Urbanísticos, en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos.

Este estudio forma parte del Estudio de Incidencia Ambiental a que se refiere el artículo 15 de la Ley 2/2002 de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, introduce un concepto nuevo en nuestro ordenamiento jurídico, el de suelo contaminado, definiéndolo como todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comparte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Además, esta Ley dedica íntegramente su Título V a los suelos contaminados. En respuesta a las prescripciones establecidas en el mencionado Título V de la Ley 10/98, a comienzos del año 2005 entró en vigor el *Real Decreto 9/2005*, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

La Comunidad de Madrid por su parte, ha adoptado una posición activa en el campo de los suelos contaminados, mediante la publicación del *Decreto 326/1999*, que regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid, del Plan Regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid 2001-2006, y de la Ley 5/2003, de Residuos de la Comunidad de Madrid, la cual recoge en su Título VII aquellos aspectos dedicados a los suelos contaminados

El presente Estudio de Caracterización del Suelo se ha realizado sobre la propuesta urbanística del Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Alcobendas aprobado



inicialmente el 13 de Abril de 2004

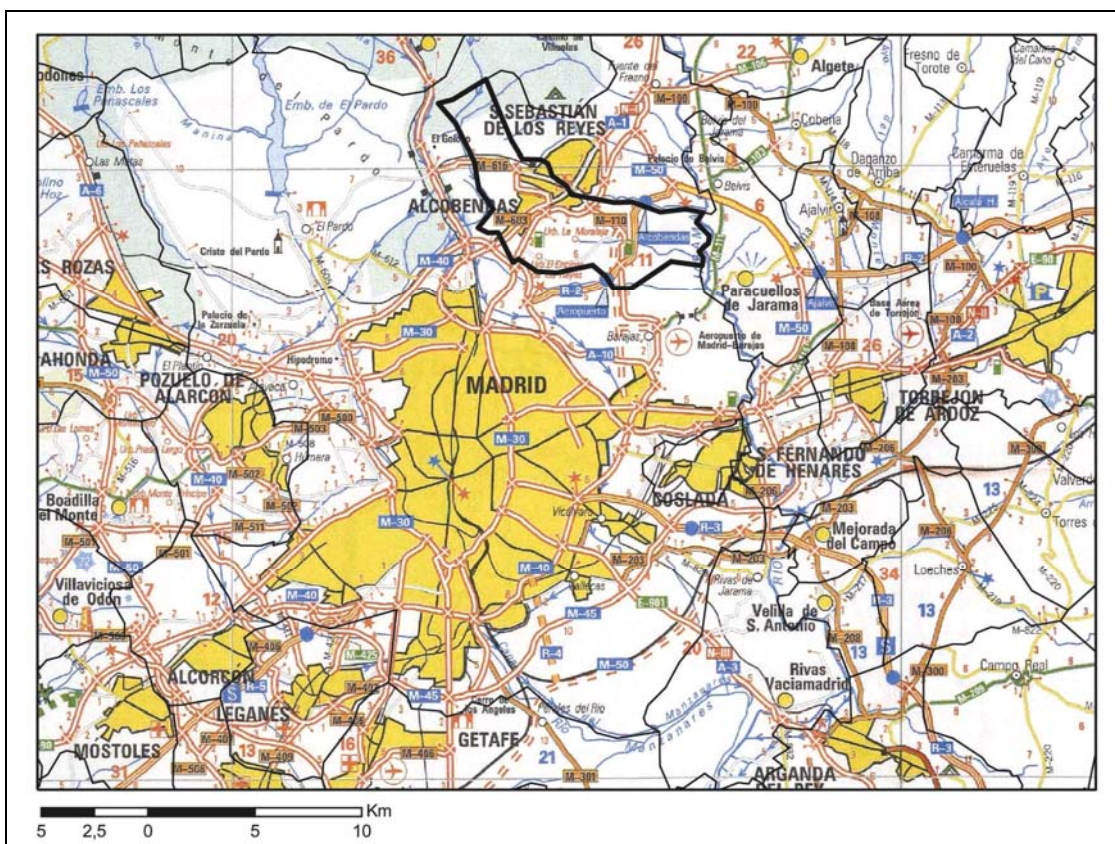
El desarrollo de los trabajos ha tenido los siguientes objetivos:

- i. Detección de posibles incompatibilidades de la propuesta urbanística de ordenación con el estado que, a priori, y en base a los estudios realizados, presentan los suelos del municipio en cuanto a su calidad, de cara al establecimiento de la configuración definitiva de la propuesta de ordenación.
- ii. Determinación de la vulnerabilidad y capacidad de acogida del suelo y las aguas subterráneas para la implantación de los nuevos desarrollos previstos por el Plan.
- iii. Establecimiento de las directrices para los estudios de caracterización de detalle que se deban realizar durante la tramitación de los Planes Parciales.

De este modo, se ha tratado de detectar indicios de contaminación en los emplazamientos que han sido identificados a partir de las especificaciones dadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, y de determinar inicialmente su vulnerabilidad a dicha contaminación potencial y la que se pueda producir en el futuro, en función de las actividades históricas desarrolladas en dichos ámbitos, las características geológicas, hidrogeológicas y edafológicas de los terrenos donde se ubican, y las actividades a desarrollar sobre ellos en el futuro. Esta caracterización inicial permite diseñar con propiedad las campañas de muestreo subsiguientes, a realizar de forma previa al desarrollo de los Planes Parciales, que tienen por objeto, tanto determinar inicialmente el alcance de la afección inducida en el suelo, en el caso de los emplazamientos potencialmente afectados, como determinar la calidad preoperacional del suelo, o “blanco ambiental” como base de comparación futura, en emplazamientos que albergarán actividades potencialmente contaminantes.

## 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Alcobendas tiene una superficie de 44,4 km<sup>2</sup> y está localizado en el centro de la Comunidad de Madrid. Como se puede observar en la figura 1, está rodeado por los términos municipales de Madrid, San Sebastián de los Reyes y Paracuellos del Jarama. Desde un punto de vista hidrográfico, su superficie pertenece a la cuenca del río Jarama. El plano 1 también muestra su localización sobre una imagen satélite correspondiente al mes de Marzo del año 2004.



*Figura 1. Localización del término municipal de Alcobendas.*

Respecto al Mapa Topográfico nacional a escala 1:50.000, el municipio de Alcobendas se encuentra íntegramente en la hoja 534 (19-21, Colmenar Viejo).

### 3. METODOLOGÍA

Siguiendo las indicaciones establecidas por la Comunidad de Madrid con respecto a los estudios de caracterización de suelos, las actividades realizadas para la elaboración de este trabajo han sido las siguientes:

- Identificación de emplazamientos
- Estudio del medio físico
- Estudio histórico de los emplazamientos
- Análisis de las actividades potencialmente contaminantes instauradas en el municipio y sus riesgos asociados
- Elaboración de conclusiones

El objetivo parcial de cada una de estas tareas y la metodología empleada para su consecución se exponen a continuación:

#### Identificación de emplazamientos

- **Objetivo:** Identificar los emplazamientos que deben ser estudiados según las indicaciones dadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.
- **Metodología:** A partir de la ordenación del P.G.O.U., y de la información aportada por los técnicos municipales durante las distintas reuniones mantenidas con ellos.

#### Estudio del medio físico

- **Objetivo:** Caracterizar los principales aspectos del medio físico del municipio de Alcobendas, y de los emplazamientos en particular, que tienen relación con la calidad del suelo, como son geología, hidrología, hidrogeología, usos de las aguas subterráneas, edafología, espacios naturales y usos del suelo.
- **Metodología:** A partir de la cartografía disponible a diversas escalas, información bibliográfica, bases de datos existentes en los organismos oficiales (IGME, Comunidad de Madrid, etc.), información aportada por los técnicos municipales y revisión de

campo.

### Estudio histórico de los emplazamientos

- **Objetivo:** Determinar las actividades potencialmente contaminantes del suelo y las aguas subterráneas llevadas a cabo en los sectores objeto de estudio y su entorno circundante, en los últimos 50 años.
- **Metodología:** Mosaicado digital, georreferenciación y revisión de las fotografías aéreas que cubren el municipio en los vuelos de los años 1956, 1968, 1975, 1983, 1991, 1995 y 2001 además de imágenes de Satélite SPOT del año 2004. También se ha utilizado información aportada por los técnicos municipales durante las reuniones mantenidas a este respecto, y revisión de campo.

### Análisis de actividades potencialmente contaminantes

- **Objetivo:** Conocer y valorar las actividades industriales y otro tipo de actividades potencialmente contaminantes llevadas a cabo y previstas en el municipio, a fin de determinar de manera genérica la carga polutiva potencial de suelo que soporta el municipio, y los posibles riesgos que de ella se derivan.
- **Metodología:** Descripción y localización de las actividades industriales, y otras con potencial de afección al suelo, desarrolladas (pasado y presente) y previstas en el municipio. Valoración cualitativa preliminar de la posibilidad de migración de contaminantes y riesgos derivados.

### Elaboración de conclusiones

- **Objetivo:** Establecer la presencia potencial de contaminantes en el suelo de los emplazamientos estudiados, en función de los resultados de las tareas anteriores, indicando cualitativamente el riesgo de dispersión de dicha contaminación, o la que pueda producirse en el futuro, a través del terreno. Indicar unas pautas preliminares de actuación para la fase siguiente de caracterización que debe acompañar a los instrumentos de planeamiento de desarrollo.

- **Metodología:** Análisis de los resultados de las fases anteriores. Estimación de la presencia de indicios de contaminación en función de la historia de los ámbitos estudiados, y su posible movilidad según los materiales presentes y usos previstos. Establecimiento de pautas básicas de actuación para la fase posterior de caracterización analítica.

El desarrollo y los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas anteriormente se exponen en los capítulos siguientes.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

Siguiendo las directrices de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid en cuanto a estudios de caracterización de suelos en el ámbito de los Planes Generales, se han identificado los siguientes **emplazamientos** en el municipio de Alcobendas, susceptibles de ser estudiados:

a) Ámbitos para los que el Plan prevé un nuevo uso industrial

Los nuevos usos industriales previstos en el Plan se ciñen a los terrenos clasificados como Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) de carácter industrial, del cual no hay ningún exponente en el planeamiento analizado.

b) Ámbitos para los que el Plan prevé un cambio del uso industrial a otros usos

No existen emplazamientos contemplados en el Plan que prevean un cambio de uso industrial a otro uso.

c) Ámbitos de Suelo No Urbanizable (SNU) o Urbanizable No Sectorizado (SUNS) en los que se prevé un nuevo uso residencial

El plan no prevé ningún uso residencial en zonas de Suelo No Urbanizable. En cuanto a los sectores SUNS el Plan esboza una cierta orientación de los mismos, si bien su calificación final, y por tanto su uso futuro, tendrá que ser determinada mediante la elaboración de un Plan de Sectorización, también sujeto a procedimiento de Análisis Ambiental. No obstante, el Informe previo de Análisis Ambiental relativo al Plan General de Alcobendas, prescribe expresamente la inclusión de estos ámbitos en el correspondiente estudio de suelos, lo cual ha sido llevado a cabo. Los ámbitos de SUNS que el Plan contempla son los siguientes:

- **SUNS Area 1. Comillas**, de 26 ha de superficie. Uso incompatible: Residencial / Industrial.
- **SUNS Area 2. Buenavista**, de 70 ha de superficie. Uso incompatible: Residencial / Industrial.
- **SUNS Area 3. R-2 Norte**, de 124 ha de superficie. Uso incompatible: Residencial.

- SUNS Area 4. R-2 Este, de 84 ha de superficie. Uso incompatible: Residencial.
- SUNS Área 5 Valdelamasa Sur, de 11 ha de superficie. Uso incompatible: Industrial.

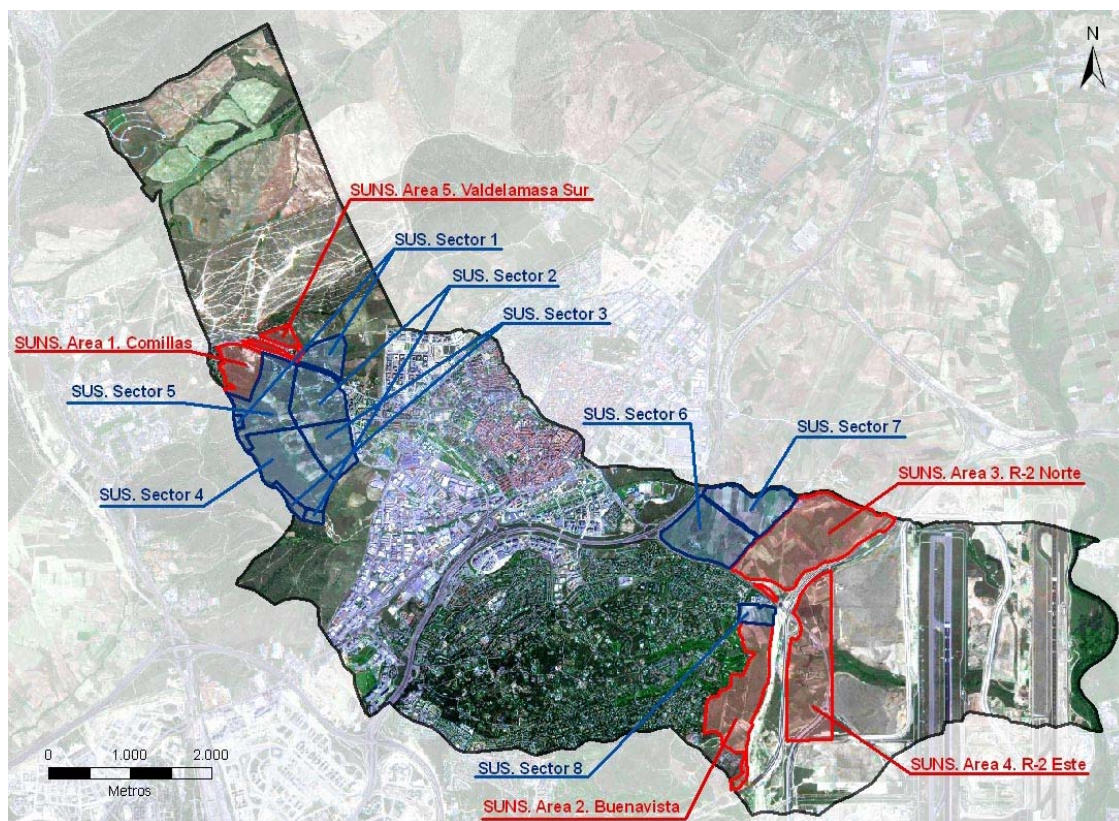
d) Otras zonas a determinar por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

En el Informe previo de Análisis Ambiental emitido por la citada Consejería se establece la necesidad de incluir en el estudio, además de los ámbitos SUNS ya mencionados en el párrafo anterior, los ámbitos de Suelo Urbanizable Sectorizado, que son los siguientes:

- SUS Sector 1, de 17,8 ha de superficie. Uso característico: Residencial. Usos permitidos: Terciario/Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 2, de 40 ha de superficie. Uso característico: Residencial. Usos permitidos: Terciario/Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 3, de 60 ha de superficie. Uso característico: Residencial. Usos permitidos: Terciario/Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 4, de 54 ha de superficie. Uso característico: Residencial. Usos permitidos: Terciario/Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 5, de 35 ha de superficie. Uso característico: Residencial. Usos permitidos: Terciario/Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 6, de 57 ha de superficie. Uso característico: Terciario. Usos permitidos: Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 7, de 38,5 ha de superficie. Uso característico: Terciario. Usos permitidos: Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.
- SUS Sector 8, de 9,6 ha de superficie. Uso característico: Infraestructuras sociales y Terciario. Usos permitidos: Dotacional. Usos no permitidos: Industrial.

La localización y extensión de los emplazamientos identificados se puede ver en la figura 2 y en el plano 2. En el esquema incluido en dicho plano se aprecia que el resto de la superficie municipal corresponde a suelo urbano (SU), suelo urbanizable en régimen de transición (SURT, aprobado por el Plan anterior y actualmente en fase de desarrollo), suelo no urbanizable (SNU) e infraestructuras viarias de la red supramunicipal de infraestructuras

(RSI).



*Figura 2. Localización de los emplazamientos identificados.*



## 5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

A los efectos del presente estudio, los aspectos del medio físico que resultan de mayor interés son los geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos y edafológicos, así como los usos del suelo y de las aguas subterráneas, y los espacios naturales presentes en la zona. A continuación se realiza una descripción de cada uno de ellos en el ámbito municipal, centrándose fundamentalmente en los sectores objeto de estudio.

### 5.1. GEOLOGÍA

Según el Mapa Geológico a escala 1:50.000 de la serie MAGNA, Hoja 534 (19-21, Colmenar Viejo), el término municipal de Alcobendas, localizado en el Sureste de dicha Hoja, se ubica mayoritariamente sobre materiales detríticos terciarios, los cuales se encuentran cubiertos parcialmente por los depósitos cuaternarios asociados a la red fluvial actual y a procesos gravitacionales. Las diferentes unidades cartográficas presentes en el municipio se muestran en la figura 3, y se describen a continuación:

#### Terciario

La totalidad de los sedimentos terciarios que afloran en el término municipal corresponden al Neógeno, concretamente al Mioceno, y tienen un claro carácter arcósico. Las unidades terciarias presentes en el municipio son, de muro a techo, las siguientes:

- **11: Arenas con lutitas pardas y verdosas; ocasionalmente, niveles discontinuos de carbonatos**, de edad Orleaniense - Astaraciense. Conjunto litológico de naturaleza arcósica predominante, aunque algo heterogénea, representado dentro del municipio en la margen derecha del Río Jarama. También se reconocen afloramientos puntuales en las márgenes de los Arroyos de la Vega, Zorreras y Valdebebas. En general, los afloramientos se encuentran ocultos bajo depósitos cuaternarios de diferente naturaleza (conos de deyección, coluviones, terrazas, fondo de valle, etc.). Se trata de los sedimentos terciarios más antiguos aflorantes, incluyéndose en el ciclo inferior de la Unidad Intermedia de la Cuenca de Madrid. En cuanto al techo, está representado por la brusca aparición de arcosas y arcillas pardas que desarrollan un destacado resalte morfológico en el terreno.

Litológicamente, se caracteriza por las variaciones laterales existentes entre arenas de grano medio a fino y lutitas de color pardo o verdoso. Ocasionalmente, aparecen niveles carbonatados discontinuos intercalados. Las arenas son de naturaleza arcósica y poseen colores pardos, verdosos y a veces blancos, con un contenido variable en arcilla, organizándose en secuencias granodecrecientes; con niveles de cantos de naturaleza metamórfica y, en menor proporción, cuarzo.

Las arcosas se organizan en bancos métricos en cuya base se observan cicatrices muy tendidas, siendo frecuente la estratificación cruzada a gran escala; en menor medida se aprecian escarpes de fluidos y niveles de cantos blandos, así como cantos o bloques. Son frecuentes las superficies de amalgación de canales, con una alta relación longitud/anchura de canal.

Los niveles arcillosos de tonos verdosos, muestran evidencias de edafizaciones, con tramos bioturbados por raíces. Presentan un alto contenido en esmectitas, con illita y caolinita en menor proporción.

Los escasos niveles de carbonatos intercalados, corresponden a calcretas y dolomías de base y techo irregulares, de tono gris blanquecino y estructura interna nodular o poliédrica, siendo frecuentes las huellas de desecación y bioturbación por raíces.

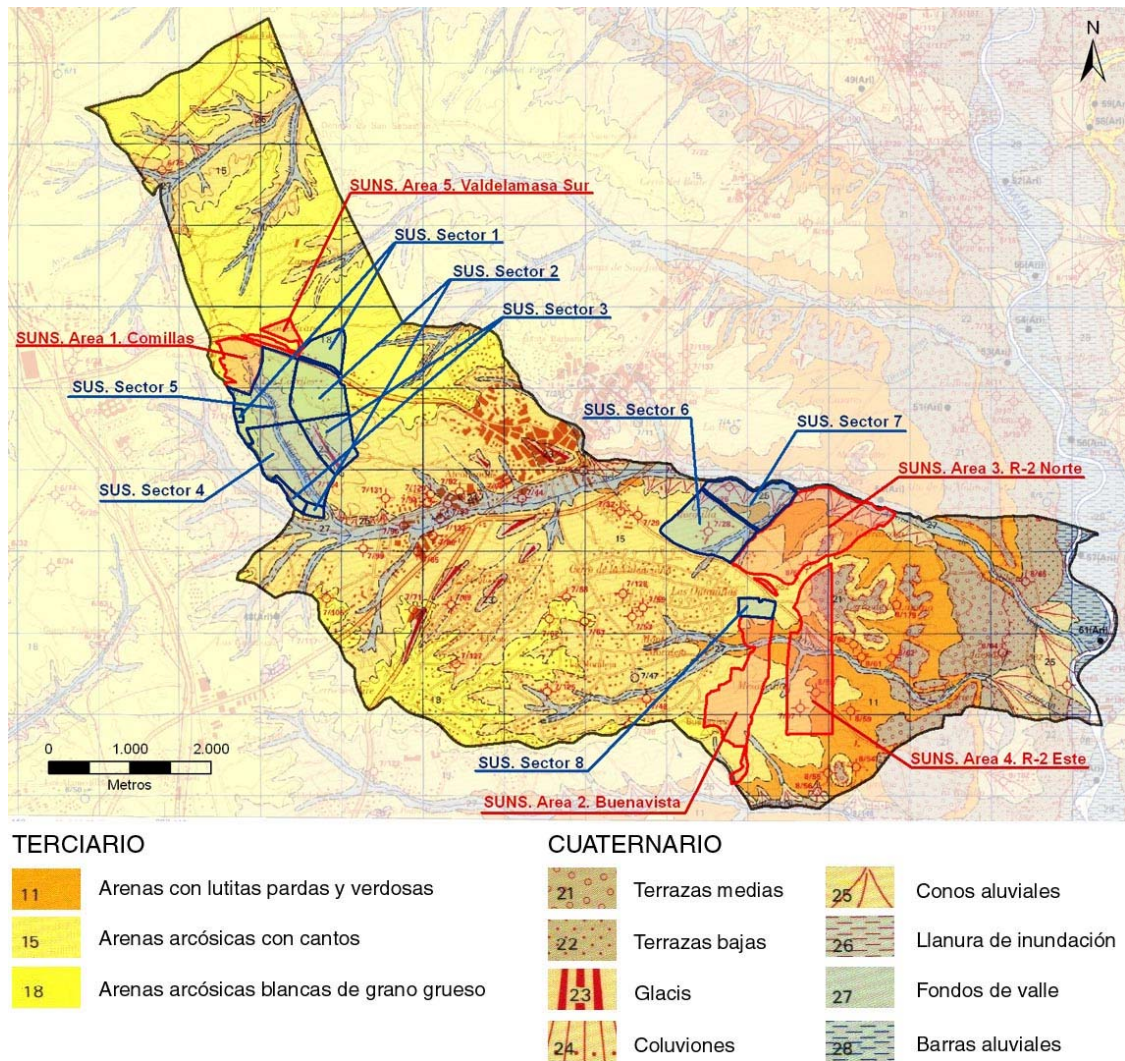


Figura 3. Geología del término municipal de Alcobendas.

- 15: Arenas arcósicas con cantos, alternando con limos y arcillas ocre**, de edad Astaraciense. Desde el punto de vista litológico consiste en un conjunto homogéneo de arenas arcósicas de colores ocre y pardos, de tamaño grueso a medio, con intercalaciones de niveles conglomeráticos de cantos de rocas metamórficas y graníticas. Los niveles arenosos alcanzan espesores de orden métrico (4-5 m) y alternan con niveles de lutitas ocre, en ocasiones edafizadas, con una proporción limo/arcilla muy variable, de espesor cercano al metro. Se presenta discordante sobre la unidad anterior produciendo un resalte en el relieve, acompañado con un cambio en la coloración desde tonalidades blanco grisáceas a rojizas, en el contacto entre las unidades. Se corresponde a la unidad “tosco” de los estudios geotécnicos del ámbito de la capital.

Se trata de una de las unidades más características y de mayor representación dentro del municipio de Alcobendas, fundamentalmente localizada en su sector central y en menor

medida en la zona norte del municipio donde aflora a favor de las depresiones fluviales que han denudado la unidad suprayacente. Se incluye dentro de la denominada “Facies Madrid”.

El espesor máximo observado es de 60 m, oscilando los valores medios entre 30 y 40 m. La base de la unidad aparece marcada generalmente por un cierto cambio litológico. La reactivación asociada se pone también de manifiesto por la presencia de arcosas con abundantes cantos y, a veces, bloques. El techo de la unidad aparece asociado con una nueva entrada de materiales detríticos en la cuenca, desprovistos de fracción fina.

Las arenas se organizan en secuencias granodecipientes con base erosiva neta y lags; con frecuencia estos cuerpos se amalgaman dando un aspecto potente y masivo a las arcosas. Suelen presentar estratificación cruzada a mediana y gran escala, con una sedimentación de origen fluvial.

Sedimentológicamente, las arcosas de esa unidad corresponden a un sistema fluvial relacionado con sistemas de abanicos aluviales. Sus facies están representadas por el conjunto de arcosas, cantos y bloques.

- **18: Arenas arcósicas blancas de grano grueso con cantos y a veces bloques.** de edad astarciense. Se dispone a techo de la serie miocena, siendo observable en los interfluvios de la margen derecha del río Jarama al oeste del municipio. Litológicamente, se trata un conjunto detrítico de naturaleza arcósica, poco cementado, siendo asimilable a la tradicional “arena de miga” de los estudios geotécnicos del ámbito de Madrid. El tamaño de grano es grueso, incluyendo muchas veces cantos de distinta naturaleza.

El contacto erosivo de la base de la unidad representa una discontinuidad que resulta difícil de reconocer, debido a su similitud litológica con las arcosas de la serie sobre la que se apoya; su situación topográfica, junto con la desaparición de arcilla, constituye los dos criterios principales para su reconocimiento que causan el leve resalte morfológico que producen en el terreno.

En cuanto al techo de la unidad, pertenece a la “Superficie de Madrid” y su espesor oscila entre 40 y 60 m aproximadamente.

El mejor punto de observación se localiza en la trinchera del ferrocarril que va paralelo a

la M-616 hasta el Cerro Otero.

Las arenas arcósicas se organizan en ciclos o secuencias granodecrecientes con predominio de cantos en la base. También se observa estratificación cruzada a mediana y gran escala, laminación cruzada y paralela. Las paleocorrientes muestran direcciones predominantes hacia el S y S-SE.

### Cuaternario

Los depósitos cuaternarios tienen gran representatividad en el término de Alcobendas, estando asociados al río Jarama y sus afluentes (arroyo de la Vega, arroyo de la Zorreras, etc.). Las unidades cuaternarias presentes en el municipio son las siguientes:

- **21 y 22: Gravas y arenas con cantos (Terrazas medias y bajas)**, del Pleistoceno-Holoceno. Se encuentran en la margen derecha del Río Jarama, a su paso por el término municipal. Actualmente, la mayor parte de estas terrazas han desaparecido debido a las obras de ampliación del Aeropuerto de Barajas. Litológicamente, están constituidas por gravas y arenas que incluyen cantos y bloques de naturaleza diversa. En cuanto a su edad, la totalidad de las terrazas corresponde al Pleistoceno, a excepción de los niveles más bajos relacionados con el curso del río, pertenecientes al Holoceno.
- **23: Arenas cuarzo-feldespáticas con gravas y cantos (Glacis)**, del Pleistoceno-Holoceno. Se trata de formas y depósitos que contribuyen al modelado actual de los sedimentos terciarios. Litológicamente, se trata de arenas gruesas de naturaleza arcósica, que incluyen niveles de cantos y gravas de rocas graníticas. Se localizan en la zona central del municipio, actualmente urbanizada.
- **24 y 25: Arenas, limos y arcillas con cantos (Coluviones y conos aluviales)**, del Holoceno. Aparecen en relación con los depósitos aluviales más recientes a favor del modelado de las vertientes y de la salida de arroyos y barranqueras hacia valles más amplios. Se trata de depósitos arenosos con un contenido en arcilla y limo variable, así como niveles de cantos dispuestos de forma discontinua. Los coluviones suelen presentar geometría alargada y los conos aluviales planta semicircular. Estos últimos dan lugar a aparatos coalescentes de gran continuidad lateral.
- **27: Arenas, arcillas y limos con gravas (Fondos de valle)**, del Holoceno. Se trata de uno de los depósitos más característicos. Constituyen el relleno más reciente del

fondo de los valles secundarios. La naturaleza de estos depósitos cuaternarios es similar a la del sustrato, predominando las arenas con cantos, con un contenido variable de la fracción lutítica de procedencia aluvial-coluvial. Se localizan en la inmediaciones de todos los cursos fluviales secundarios que discurren por el municipio.

- **26: Limos y arenas con cantos. Gravas (Llanura de inundación); 28: Gravas, cantos y arenas. (Barras aluviales)**, del Holoceno. El Río Jarama tiene una importante llanura de inundación, de 1 Km. de anchura, sobre la que está excavado el actual cauce del río. Este cauce presenta una zona activa constituida por barras de cantos longitudinales, con cicatrices de acreción lateral. Estas unidades se localizan únicamente en el extremo oriental del municipio, colindando con el Río Jarama en su margen derecha.

Dentro del término municipal de Alcobendas, no existe ningún punto de interés geológico, según el Catálogo creado por el I.G.M.E..

En relación con el tipo de materiales geológicos presentes en los emplazamientos objeto de estudio se puede decir lo siguiente:

- **SUNS Área 1. Comillas.** La mayor parte de este sector se ubica sobre las arcosas gruesas de la unidad 18 (arenas arcósicas blancas de grano grueso con cantos y a veces bloques). Dentro de su mitad oriental, coincidente con la depresión que forma la cabecera del arroyo de Valdelacasa, aparece la unidad 15 (arenas arcósicas con cantos, alternando con limos y arcillas ocres) infrayacente a la anterior. Tapizando esta última a lo largo del eje del arroyo se disponen los sedimentos de fondo de valle de la unidad 27.
- **SUNS Área 2. Buenavista.** Se localiza mayoritariamente sobre la unidad 15 (arenas arcósicas con cantos, alternando con limos y arcillas ocres). En el vértice suroccidental, al ir ganando cota, llegan a aparecer localmente los materiales groseros de la unidad 18 (arenas arcósicas blancas de grano grueso con cantos y a veces bloques), mientras que en el tercio más septentrional del sector, a favor de la incisión abierta por el arroyo de las Zorreras, aflora la unidad 11 (arenas con lutitas pardas y verdosas; ocasionalmente, niveles discontinuos de carbonatos) sobre la que descansa los depósitos de fondo de valle de dicho arroyo (unidad 27). Esta misma unidad aparece muy localmente en el extremo suroriental, asociada a dos tributarios del arroyo de Valdebebas, que apenas rozan el emplazamiento.
- **SUNS Área 3. R-2 Norte.** A grandes rasgos, desde un punto de vista geológico el sector se puede dividir en tres zonas. En el tercio suroccidental el sustrato mayoritario lo

constituye la unidad 15, que se prolonga hacia el noreste a favor de las zonas más altas. Sobre ella se disponen localmente sedimentos de fondo de valle (27) de un tributario del arroyo de la Vega, y un retazo aislado correspondiente a las terrazas medias (21) del río Jarama. Hacia la zona media del emplazamiento aflora la unidad 11, ínterdigitada con la anterior hacia el suroeste, en función de los resaltes y depresiones de la topografía. En el tercio nororiental predominan los conos aluviales coalescentes de la unidad 25, y marginalmente los sedimentos de fondo de valle (27) del arroyo de la Vega, flanqueados por la unidad anterior.

- **SUNS Área 4. R-2 Este.** Respecto a los materiales terciarios aflorantes, en este sector aparece la unidad 15 en las zonas más altas y la 11 en las más bajas, excavadas por el arroyo de las Zorreras. Sobre la primera de ellas, en el extremo noreste, se encuentran restos de las terrazas medias del Jarama (21). La segunda, en las proximidades del arroyo, queda cubierta por conos aluviales de la unidad 25. En la zona central del sector los fondos de valle (27) tapizan las unidades terciarias a lo largo de las incisiones fluviales.
- **SUNS Área 5. Valdelamasa Sur.** Este emplazamiento se localiza en su totalidad sobre la unidad de arcosas gruesas (18).
- **SUS Sector 1.** Los dos subsectores de este emplazamiento se localizan en su totalidad sobre la unidad de arcosas gruesas (18).
- **SUS Sector 2.** En este ámbito el substrato se corresponde mayoritariamente con la unidad 18. La unidad 15 infrayacente aflora brevemente en los límites suroriental y suroccidental del subsector principal y ampliamente en el subsector secundario, en cuyo extremo noreste, en el entorno del arroyo de Valdelacasa, aparece la unidad 27 asociada a dicho arroyo, dispuesta sobre la anterior.
- **SUS Sector 3.** Los materiales terciarios sobre los que se asienta en su mayor parte este sector pertenecen a la unidad 15. En el extremo noroccidental del subsector principal aparece además un retazo de la unidad 18 suprayacente, y en su mitad occidental, sellando parte del contacto entre las unidades 15 y 18, hay cartografiada una superficie de glaciais (unidad 23) que prácticamente queda englobada dentro del sector.
- **SUS Sector 4.** Salvo pequeños retazos de unidad 18 presentes en los vértices nororiental y noroccidental, los materiales terciarios sobre los que se asienta en su mayoría este sector pertenecen a la unidad 15. En cuanto al cuaternario, los sedimentos de fondo de valle (27) del arroyo de Valdelacasa intersectan el ámbito de noroeste a sureste, y en su

borde oriental, una pequeña parte del glacis (unidad 23) localizado mayoritariamente en el sector anterior, se encuentra presente dentro de este sector.

- **SUS Sector 5.** En este ámbito el substrato terciario se corresponde casi a partes iguales con las unidades 18 y 15. Esta última, infrayacente a la anterior, aflora en el entorno del arroyo de Valdelacasa, y sobre ella se dispone la unidad 27 a lo largo de dicho arroyo.
- **SUS Sector 6.** La unidad 15 de arenas arcóscas con cantos ocupan la mayor superficie del emplazamiento, mientras que la unidad 11 infrayacente aparece muy brevemente representada junto al borde noreste del mismo. En el extremo más septentrional se localizan los depósitos de conos aluviales de la unidad 25 y por la mitad oriental del sector cruza un subsidiario del arroyo de la Vega acompañado por sedimentos de fondo de valle (27).
- **SUS Sector 7.** La mayor parte de este sector se localiza sobre conos aluviales coalescentes de la unidad 25. En la mitad meridional aflora la unidad 11 y, marginalmente, la unidad 15 suprayacente. El borde norte del emplazamiento limita con el arroyo de la Vega, quedando parte de los sedimentos de fondo de valle (27) del mismo, dentro del sector. En el vértice sur, aguas arriba de uno de los conos aluviales, aparecen también depósitos de fondo de valle de uno de los tributarios del arroyo anterior.
- **SUS Sector 8.** Este sector se localiza mayoritariamente sobre la unidad 15, encontrando en su vértice sureste un breve atisbo de la unidad 11 infrayacente.



## **5.2.    *HIDROLOGÍA***

El término municipal de Alcobendas se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del Río Jarama, abarcando prácticamente toda su extensión en dirección Este-Oeste. Este río funciona como colector principal de las escorrentías generadas en la superficie del municipio.

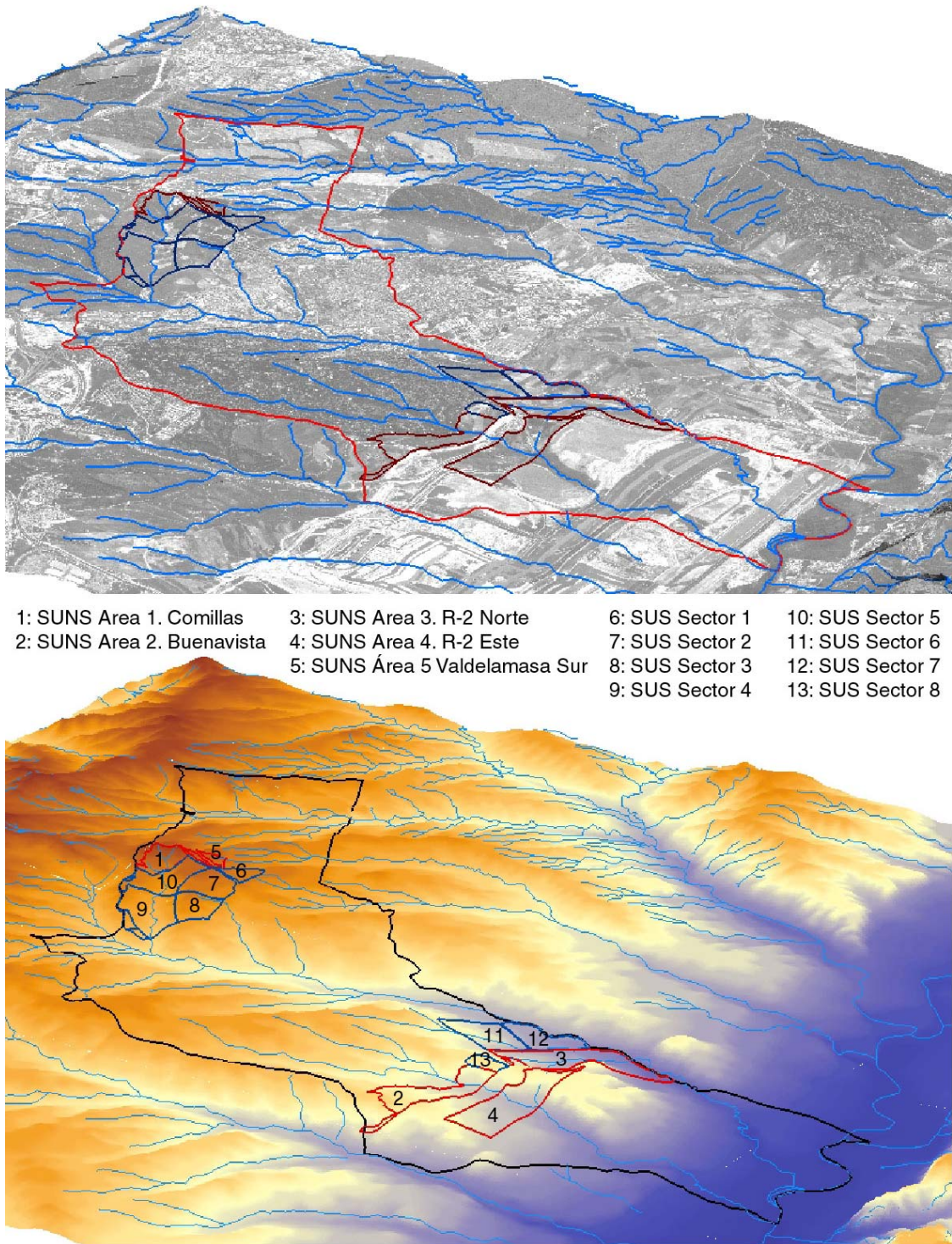


Figura 4. Relieve y red de drenaje superficial del municipio y su entorno.

En general, presenta una morfología ligeramente sinuosa, con pendientes medias entre el 0 y 5 % y una inclinación predominante de oeste a este. Su cota oscila entre los 750 metros que se alcanzan en la zona norte, y los 550 metros hasta los que se desciende a la altura del Río Jarama. La figura 4 muestra el relieve (exagerado) y los principales cauces del municipio

y su entorno, junto con los emplazamientos objeto de estudio.

Los cursos de agua principales que drenan el municipio se muestran en la figura 5, y se describen a continuación por orden de importancia.

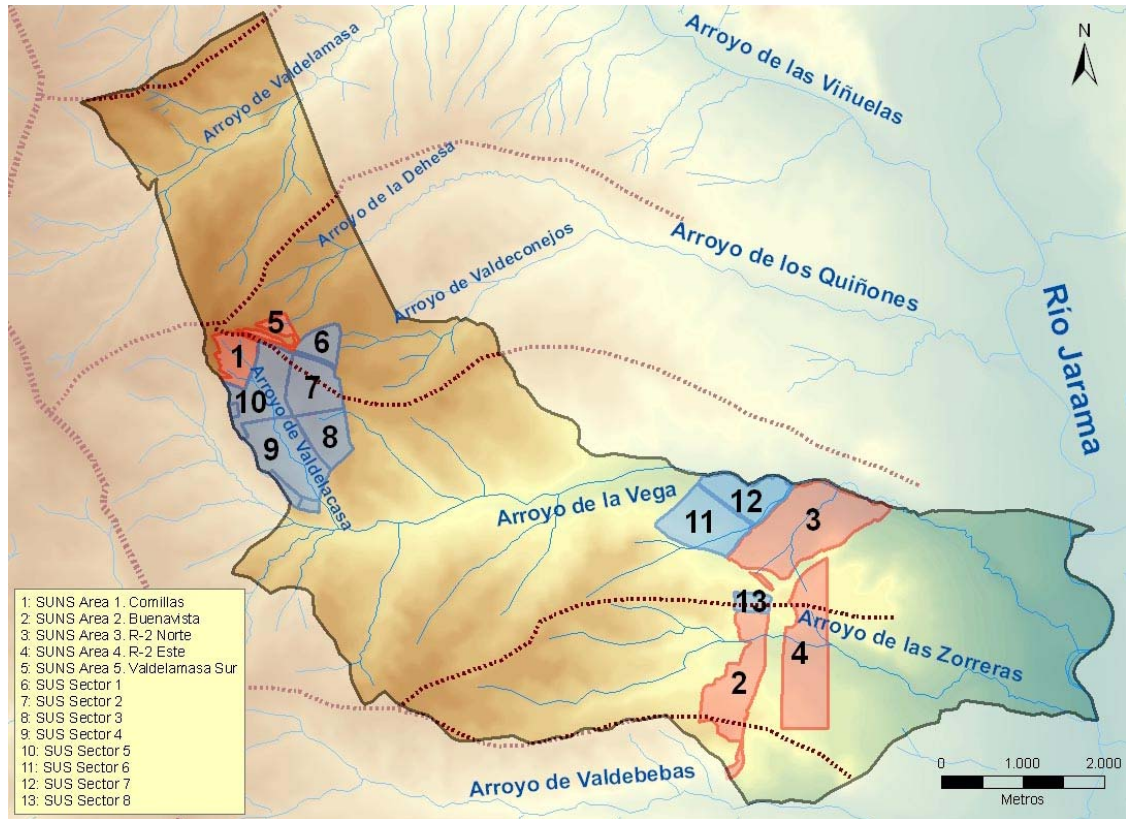


Figura 5. Hidrología del municipio de Alcobendas

- **Río Jarama.** Es un afluente directo del Tajo con el que se une unos 55 kilómetros aguas abajo del municipio. Discurre de Norte a Sur por el extremo oriental del mismo, haciendo de límite administrativo con el municipio de Paracuellos del Jarama. Posee un curso meandriforme y sinuoso con una amplia llanura de inundación. Su valle presenta una morfología disimétrica con desigual desarrollo de terrazas de Norte a Sur y de la margen izquierda a la derecha. A lo largo de sus 100 Km de recorrido, el Río Jarama tiene unas aportaciones anuales calculadas en 1.559 Mm<sup>3</sup>, cantidad que representa el 62,9 % del volumen total de agua drenada por el resto de afluentes de la margen derecha del Río Tajo. La calidad de las aguas va empeorando, debido a los vertidos y aportaciones, de tipo agrícola, industrial y urbano, que recibe a lo largo de su recorrido. A su paso por Alcobendas, transcurre lentamente, formando un cauce de más de 8 metros de anchura en épocas de crecida, con numerosos bancos de grava y limo en su interior, cubiertos

por vegetación arbustiva y herbácea típica de riberas, que contribuye a ralentizar la escasa velocidad que mantiene este tramo. Actualmente, a su paso por el municipio se encuentra alterado debido a las obras de construcción de ampliación del Aeropuerto de Barajas.

El drenaje de la escorrentía superficial del municipio se dirige íntegramente hacia el río Jarama , a favor de cinco de sus afluentes por la margen derecha que, de Norte a Sur, son los siguientes:

- **Arroyo de las Viñuelas.** Drena la zona más septentrional del municipio a través de uno de sus tributarios por la margen derecha, el **arroyo de Valdelamasa**, que atraviesa de Oeste a Este el extremo Norte del término municipal, y genera una zona de umbría húmeda, presentando una vegetación de ribera de calidad media-alta. No está canalizado en ninguno de sus tramos.
- **Arroyo de los Quiñones.** Subparalelo al anterior, recoge la escorrentía de una porción de la zona norte del municipio, que presenta forma de media luna, y se localiza inmediatamente al sur de la cuenca del arroyo anterior, a favor de dos de sus afluentes, el **arroyo de la Dehesa** y el **arroyo de Valdeconejos**.
- **Arroyo de la Vega.** Nace en el Monte de Valdelatas y discurre en sentido Oeste-Este, drenando la zona media del municipio donde se concentra el casco urbano, el cual flanquea por el sur. Entre sus afluentes destaca el **arroyo de Valdelacasa**, tributario por la margen izquierda e íntegramente inmerso en el municipio, que nace en Los Carriles y aguas abajo se une al arroyo de la Vega cerca del Monte de Valdelatas. Este afluente discurre en dirección nor-noroeste a sur-sureste y está seco prácticamente todo el año.
- **Arroyo de las Zorreras.** Nace en el Monte de la Moraleja, discurre sensiblemente paralelo al Arroyo de la Vega y drena la zona Sur del municipio. De curso pobre superficial, su cauce es muy rico en aguas subálveas. Este arroyo está canalizado en todos sus tramos debido a las obras de construcción de la ampliación del Aeropuerto de Barajas.
- **Arroyo de Valdebebas.** Localizado inmediatamente al sur y fuera del término municipal, recoge las escorrentías de un pequeño sector del extremo más meridional del municipio.

Debido a la sequedad del clima, el curso de los arroyos es bastante irregular, de manera que la curva de sus caudales es un reflejo casi sistemático del régimen de precipitaciones registrado a lo largo del año. Ello se traduce en caudales máximos durante los meses de primavera y otoño, y una sequía casi total en el verano. En definitiva, la red hidrográfica del municipio presenta caudales estacionarios en casi todos los arroyos, a excepción del Arroyo de Valdelamasa y el Arroyo de la Vega por donde discurre agua durante todo el año.

Respecto a la localización de los emplazamientos desde un punto de vista hidrológico, la mayor parte de las nuevas superficies urbanizables se encuentran dentro de la cuenca del arroyo de la Vega. En la zona norte del municipio el subsector principal del SUS Sector 1, el SUNS Área 5 y parte del SUS Sector 2 y SUS Sector 5 se localizan dentro de la cuenca del arroyo de los Quiñones. En el sur, buena parte de los sectores SUNS Área 2 y SUNS Área 4 queda dentro de la cuenca del arroyo de las Zorreras, al igual que el extremo sur del SUS Sector 8. Por último, la porción más meridional del SUNS Área 2 drena hacia el arroyo de Valdebebas.

### 5.3. HIDROGEOLOGÍA

La totalidad del término municipal, se encuentra incluido, dentro de la Catalogación Nacional de Sistemas Acuíferos elaborada por el I.G.M.E., en la Cuenca del Tajo, Sistema Acuífero nº 14 “Terciario detrítico Madrid-Toledo-Cáceres” y a su vez en la Intercuenca 4: Jarama.

El Sistema acuífero nº 14 es el más importante dentro de la Comunidad de Madrid, no solo por su extensión (2.600 Km<sup>2</sup>) y potencia (más de 3.000 m), sino por la cuantía y calidad de sus recursos.

El **acuífero terciario** funciona como un acuífero libre, complejo, heterogéneo y anisótropo, que se recarga principalmente en las zonas de interfluvio, a partir de la infiltración directa de aguas de lluvia, la descarga se lleva a cabo por las zonas más bajas o valles que lo atraviesan, constituyendo el Río Tajo el eje regional de descarga.

Debido a la extensión del acuífero cabe distinguir dos flujos de agua subterránea: uno profundo cuyas aguas se recargan fundamentalmente por las zonas de borde y se descargan en las zonas a menor cota del mismo (próximas a la confluencia del Tajo y Alberche), y otro más somero constituido por las aguas que se recargan en los interfluvios de los valles de los afluentes del Tajo (Jarama, Guadarrama, Alberche, etc). La figura 6 muestra el esquema del funcionamiento del Acuífero Terciario.

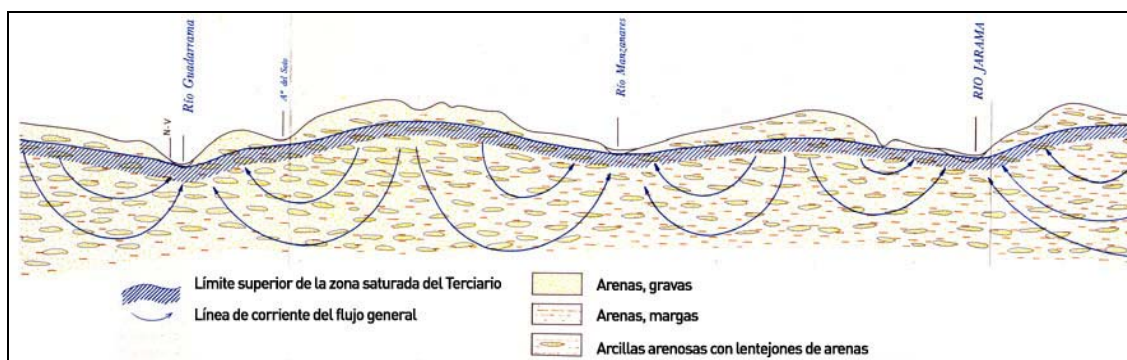


Figura 6. Esquema del funcionamiento del Acuífero Terciario (IGME)

En este acuífero se pueden diferenciar al menos dos grandes facies, divididas a su vez en dos unidades cada una de ellas: Facies Madrid (U. Madrid, U. Tosco), procedentes de la denudación de los granitos y Facies Guadalajara (U. Guadalajara, U. Alcalá), procedentes de las pizarras, gneises y esquistos.

También encontramos en el término municipal de Alcobendas **acuíferos cuaternarios**. Los depósitos aluviales asociados a los arroyos de la Vega, de las Zorreras, etc., y al río Jarama, poseen niveles de permeabilidad algo superiores a los materiales terciarios, y pueden considerarse como acuíferos libres que se recargan a partir de la infiltración directa de la lluvia y de los materiales terciarios infrayacentes. La descarga se produce a través de los cauces.

En la figura 7 se observa la distribución de las unidades hidrogeológicas en el entorno de Alcobendas, obtenidas del Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (IGME).

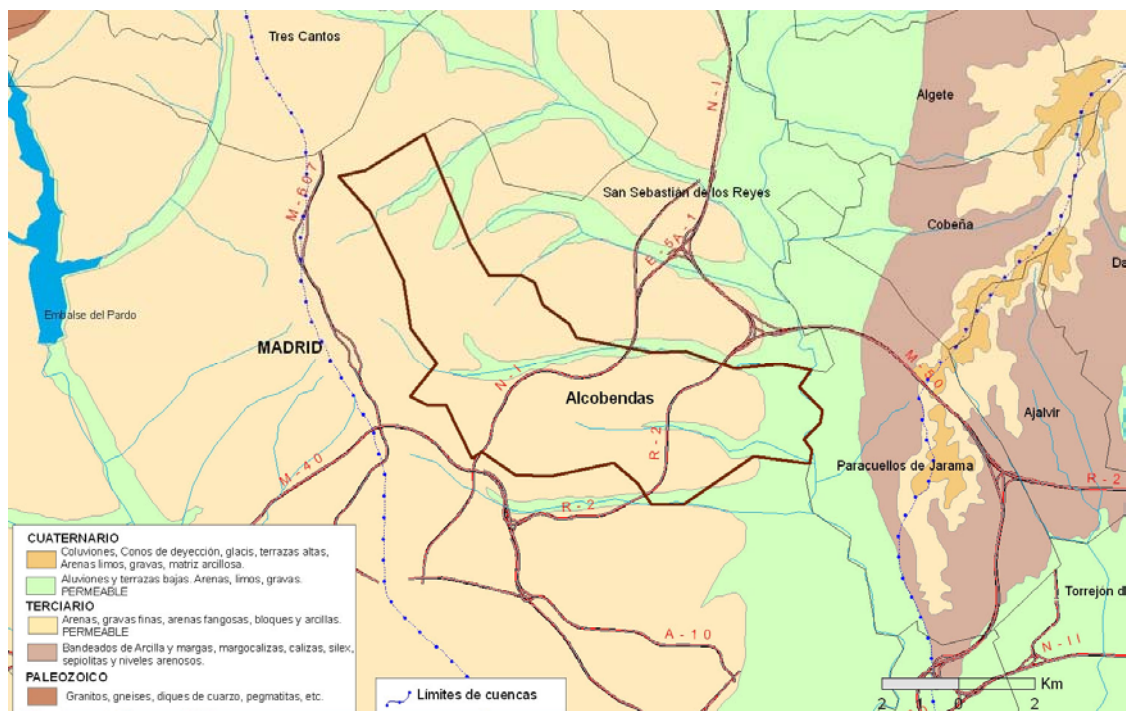


Figura 7. Extracto modificado del Mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (IGME).

Con mayor detalle, las unidades hidrogeológicas que se encuentran en el municipio se han determinado a partir de la cartografía hidrogeológica a escala 1:50.000 contenida en el estudio “Medidas protectoras y correctoras del acuífero detrítico de Madrid”, realizado por la Comunidad de Madrid en los años 1997 y 1998. La distribución cartográfica de dichas unidades se muestra en la figura 8, y a continuación se describe brevemente cada una de ellas.

- **QAL: Aluviales de fondo de valle, barras fluviales, llanuras de inundación.** Estos sedimentos se caracterizan por la presencia de gravas, cantos, arenas, limos y arcillas. Su

espesor no suele superar los 3-4 metros. Constituyen acuíferos detríticos con permeabilidad por porosidad intersticial considerada muy alta.

- **QIND: Cuaternarios indiferenciados.** Se trata de depósitos de escasa potencia (entre 0,5 y 5 m) emplazados sobre materiales terciarios. Se integran en este grupo conos de deyección, glacis, coluviones, depósitos de fondo de dolina, depósitos antrópicos, etc., es decir, depósitos con origen variado, generalmente sin conexión hidráulica con las redes fluviales. Litológicamente están constituidos por gravas, cantos, arenas, arenas limo-arcillosas, limos y arcillas, a los que se le ha asignado una permeabilidad media.

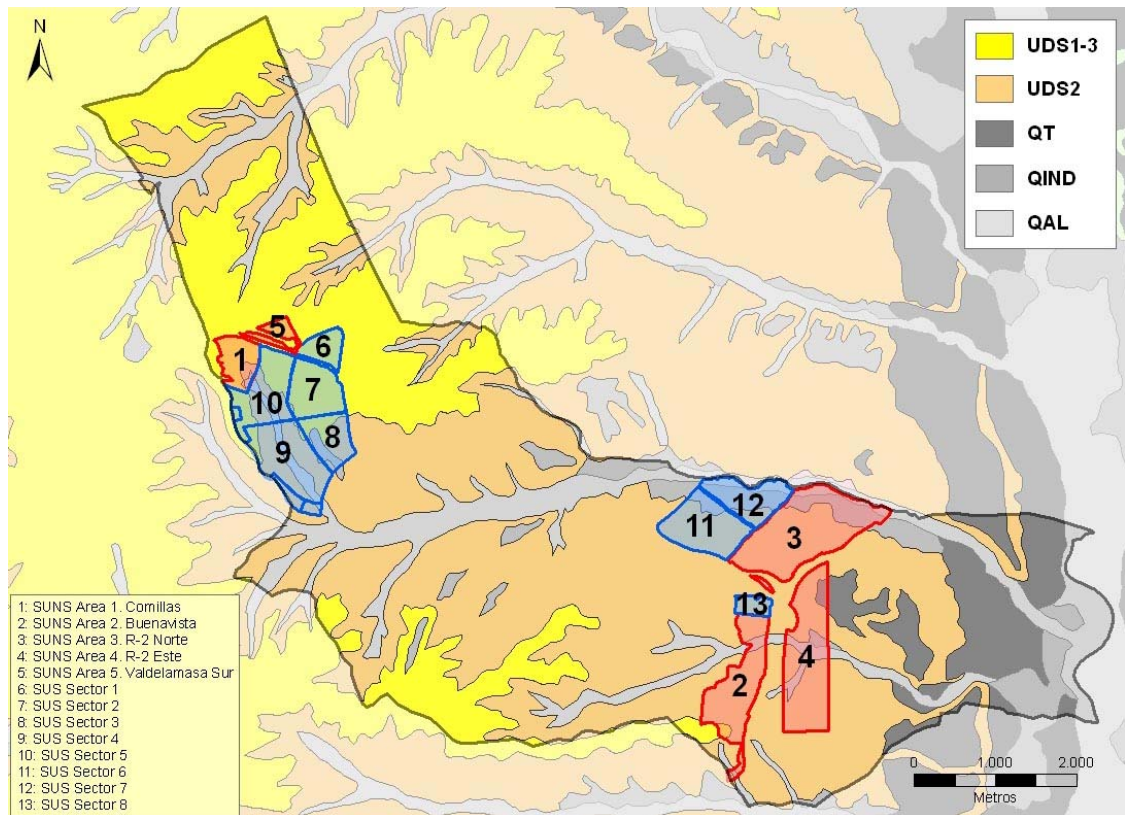


Figura 8. Unidades hidrogeológicas presentes en el municipio.

- **QT: Terrazas.** Tienen un gran desarrollo superficial y su espesor oscila entre los 3-4 m de las terrazas altas, a los 6-7 m de las bajas. Están formadas por cantos, gravas, arenas, limos y arcillas, a los que se le ha asignado una permeabilidad alta. Tienen un importante interés hidrogeológico, sobre todo las terrazas bajas que se encuentran conectadas hidráulicamente con los cauces fluviales.
- **UDs2: Unidad Detrítica Superior 2.** Esta unidad está formada por arcosas de grano medio a fino, fangos arcósicos y lutitas, y aflora ampliamente en toda la cuenca. Esta



asociación litológica representa las facies medias y distales de abanicos aluviales, y termina intercalándose en las facies de transición de la cuenca. Es decir, constituye el paso de las facies detríticas más gruesas a las facies de transición. Los materiales arcósicos de esta unidad se integran dentro del conjunto denominado “Facies Madrid”, considerado el de mayor interés hidrogeológico y más explotado de todo el acuífero detrítico de Madrid. Se le ha asignado una permeabilidad de media a alta para los niveles arenosos de la unidad y de media baja a media alta para el conjunto de los materiales arenosos.

- **U<sub>DS1-3</sub>: Unidad Detrítica Superior 1-3.** Sobre la unidad anterior se instalan arcosas gruesas con algunos niveles de cantos y arcillas. Este tramo equivale a las facies proximales e intermedias de abanicos aluviales. Son conocidos como “arena de miga”. Se le ha asignado una permeabilidad de media a alta.

En relación con las unidades hidrogeológicas presentes en los emplazamientos objeto de estudio se puede decir lo siguiente:

- **SUNS Area 1. Comillas.** La mayor parte de este sector se ubica sobre la unidad U<sub>DS1-3</sub>, si bien dentro de su mitad oriental, coincidente con la depresión que forma la cabecera del arroyo de Valdelacasa, aparece la unidad U<sub>DS2</sub> infrayacente a la anterior y, tapizando esta última a lo largo del eje del arroyo, la unidad Q<sub>AL</sub>.
- **SUNS Area 2. Buenavista.** Se localiza mayoritariamente sobre la unidad U<sub>DS2</sub>. En el vértice suroccidental, al ir ganando cota, llega a aparecer localmente la unidad U<sub>DS1-3</sub>, y en la zona central de la mitad septentrional del sector, a favor de la incisión abierta por el arroyo de las Zorreras, se encuentra la unidad Q<sub>AL</sub>, que también aparece muy localmente en el extremo sur.
- **SUNS Area 3. R-2 Norte.** La zona central y meridional del emplazamiento esta ocupada por la unidad U<sub>DS2</sub>, localizándose el tercio más septentrional sobre las unidades Q<sub>IND</sub> y Q<sub>AL</sub>.
- **SUNS Area 4. R-2 Este.** Ocupado mayoritariamente por la unidad U<sub>DS2</sub>, en la zona norte se encuentran restos de la unidad Q<sub>T</sub>, y en la zona central, topográficamente más baja aparecen las unidades Q<sub>AL</sub> y Q<sub>IND</sub>.
- **SUNS Area 5. Valdelamasa Sur.** Este sector se localiza íntegramente sobre la unidad U<sub>DS1-3</sub>.

- **SUS Sector 1.** Los dos subsectores de este emplazamiento se localizan en su totalidad sobre la unidad U<sub>DS1-3</sub>.
- **SUS Sector 2.** En este ámbito el substrato se corresponde mayoritariamente con la unidad U<sub>DS1-3</sub>. La unidad U<sub>DS2</sub> aflora brevemente en el límite suroccidental del subsector principal y ampliamente en el subsector secundario, en cuyo extremo noreste, en el entorno del arroyo de Valdelacasa, aparece la unidad Q<sub>AL</sub>.
- **SUS Sector 3.** En la zona principal del sector se extienden casi por igual las unidades U<sub>DS2</sub>, U<sub>DS1-3</sub> y Q<sub>IND</sub>, mientras que el subsector secundario queda cubierto en su totalidad por la unidad U<sub>DS2</sub>.
- **SUS Sector 4.** Salvo pequeños retazos de la unidad U<sub>DS1-3</sub> presentes en los vértices nororiental y noroccidental, una franja de la unidad Q<sub>AL</sub> asociada al arroyo de Valdelacasa que intersecta el ámbito de noroeste a sureste, y una mínima expresión de la unidad Q<sub>IND</sub> localizada en el borde oriental, el sector se ubica sobre la unidad U<sub>DS2</sub>.
- **SUS Sector 5.** La unidad Q<sub>AL</sub> cruza el ámbito según un eje NO-SE, flanqueada por la unidad U<sub>DS2</sub>, que a su vez queda rodeada por la U<sub>DS1-3</sub>.
- **SUS Sector 6.** La unidad U<sub>DS2</sub> ocupa la mayor superficie del emplazamiento, mientras en el extremo más septentrional se localiza la unidad Q<sub>IND</sub>.
- **SUS Sector 7.** La mayor parte de este sector se localiza sobre las unidades Q<sub>AL</sub> y Q<sub>IND</sub>. En la mitad meridional aflora la unidad U<sub>DS2</sub>.
- **SUS Sector 8.** Este sector se localiza íntegramente sobre la unidad U<sub>DS2</sub>.

### 5.3.1. Inventario de Puntos de Agua.

Con el objeto de profundizar en el conocimiento de los aspectos hidrogeológicos del municipio de Alcobendas, se ha consultado la base de datos de puntos de agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. A partir de toda esta información se ha tratado de establecer la piezometría, la calidad y los usos de las aguas subterráneas. En la figura 9 se muestra la totalidad de puntos de agua inventariados en el municipio de Alcobendas y su entorno. Respecto a los emplazamientos, en el SUNS Área 1 se localiza una captación, en el SUNS Área 3, otra, en el SUNS Área 4, tres, y en el SUNS Área 5, una. En el SUS Sector 2 hay tres, en el SUS Sector 5, una, en el SUS Sector 6, cuatro, y en el SUS Sector 7, una.

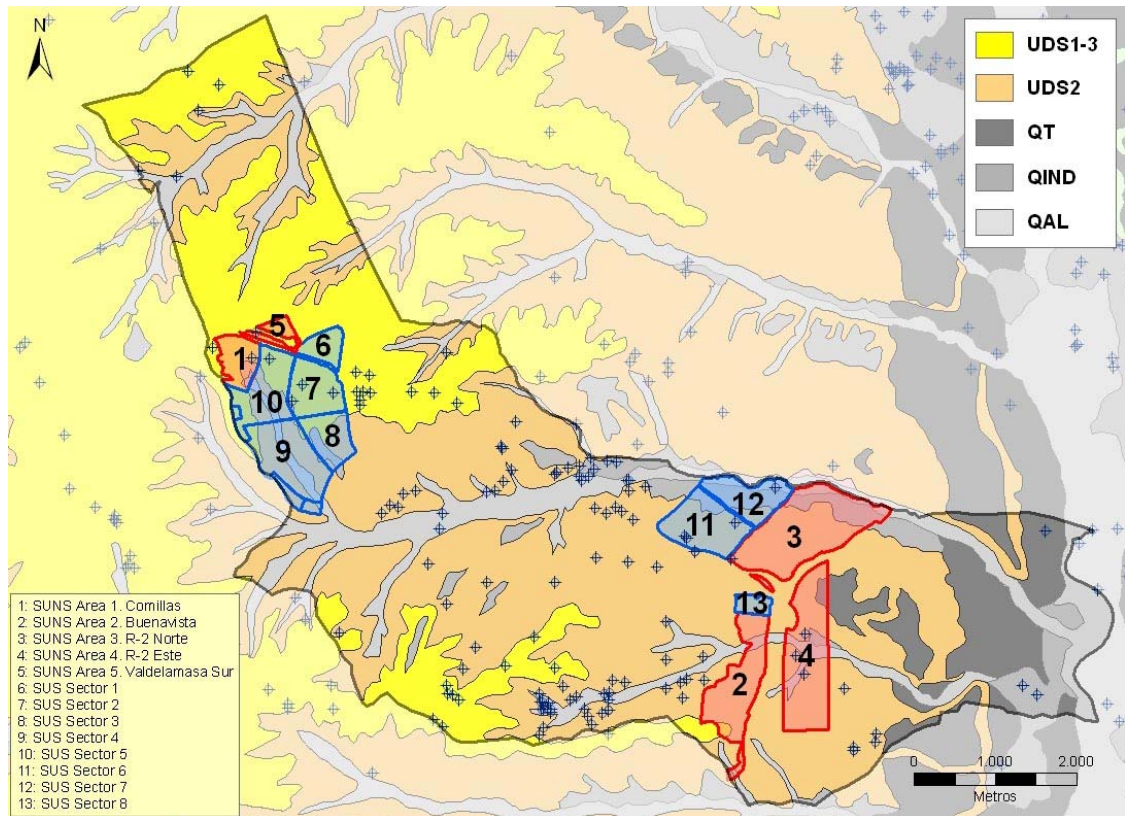


Figura 9. Puntos de agua inventariados en Alcobendas y su entorno.

### 5.3.2. Dinámica de las aguas subterráneas

Para determinar la piezometría del acuífero a partir de la información del inventario se necesitan datos de un mismo año, dentro un período de tiempo relativamente pequeño en el que las lluvias no hagan variar demasiado los niveles. Los únicos datos de piezometría que cumplen estas condiciones y que cubren la mayor parte del municipio son once, y se corresponden al mes de marzo de 2002 y a captaciones de más de 50 m de profundidad. Con estos datos se ha representado la piezometría del acuífero, y sus correspondientes direcciones de flujo. Al no contar con suficientes datos en las captaciones menores de 20 m, no se ha interpretado la piezometría de los niveles más someros.

En la figura 10 se ha representado la piezometría y las correspondientes líneas de flujo interpretadas a partir de los datos de captaciones de más de 50 metros de profundidad. La relación de los puntos usados (11), al igual que sus características principales, se detallan en la tabla 1.

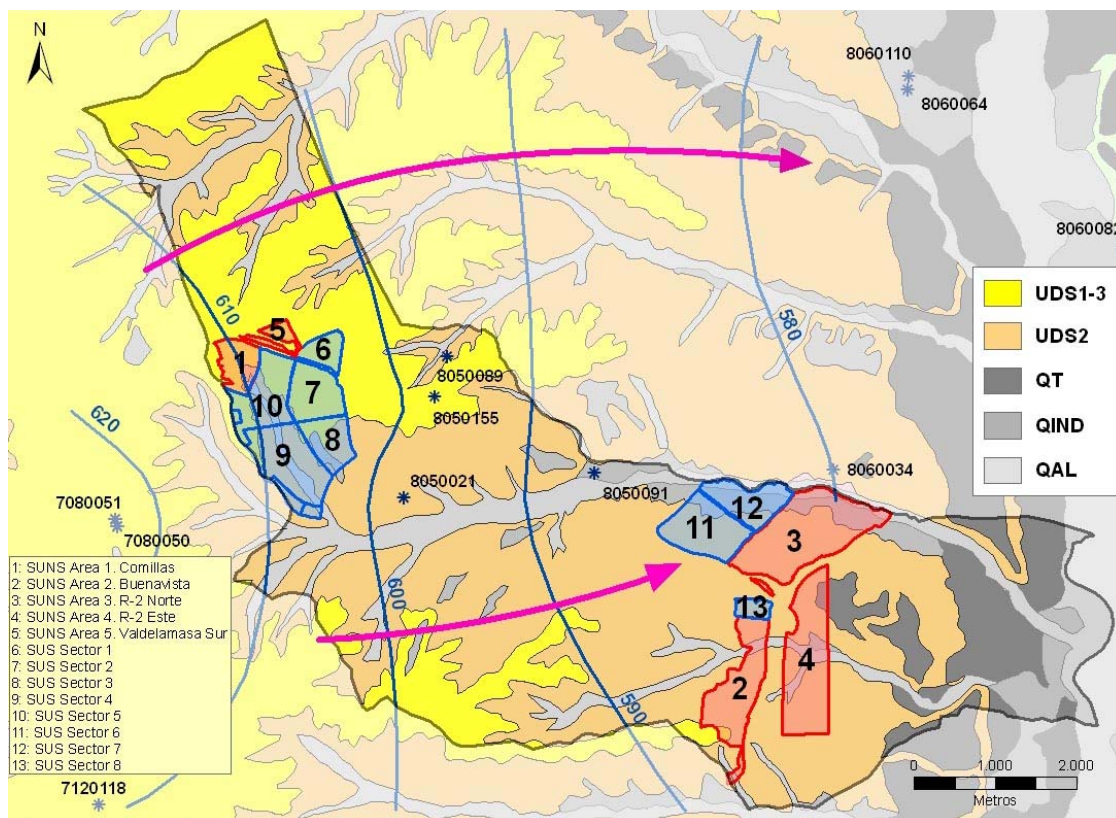


Figura 10. Piezometría obtenida a partir de captaciones > 50m.

La piezometría, viene a ser un reflejo de la topografía, lo cual es una característica muy común en el acuífero terciario detrítico de Madrid. De este modo, la divisoria de aguas superficiales se reproduce a su vez en las aguas subterráneas, dando lugar a direcciones de flujo que apuntan hacia los grandes colectores de las distintas cuencas hidrográficas existentes, en este caso el río Jarama, a partir de la zona de recarga coincidente con las zonas altas del municipio.

La profundidad del nivel freático varía entre 32 y 148 m. Las menores profundidades se encuentran al este del municipio, correspondiente a una zona topográficamente baja que drena al río Jarama. Las profundidades se incrementan conforme se aumenta la distancia al río hacia el oeste, en dirección a la divisoria hidrológica, y ganando cota.

Tabla 1. Puntos de agua empleados en la interpretación piezométrica (> 50 m).

Hoja	División	Punto	Fecha de Medida	Cota (m.s.n.m)	Nivel (m)	Profundidad (m)	Cota Agua (m.s.n.m)	UTM X	UTM Y
7	8	50	17/03/2002	754	72,65	105	681,35	441237	4487303
7	8	51	17/03/2002	756	147,44	255	608,56	441217	4487393
7	12	118	28/03/2002	700	91,20	205	608,80	441010	4483880
8	5	21	15/03/2002	685	130,12	420	554,88	444770	4487660

8	5	89	18/03/2002	692	115,70	250	576,30	445296	4489404
8	5	91	18/03/2002	640	62,29	240	577,71	447115	4487962
8	5	155	18/03/2002	710	71,25	304	638,75	445150	4488900
8	6	34	18/03/2002	625	43,42	260	581,58	450067	4488006
8	6	64	01/03/2002	604	32,50	200	571,50	450984	4492854
8	6	82	13/03/2002	599	19,95	186	579,05	453626	4490716
8	6	110	13/03/2002	595	35,27	180	559,73	450980	4492690

En los emplazamientos localizados al Este la cota del agua subterránea se situaría entre 580 y 590 m s.n.m., y en los situados al Oeste entre 600 y 610 m s.n.m.

### **5.3.3. Calidad y vulnerabilidad de las aguas subterráneas**

La calidad de las aguas del Acuífero Terciario de Madrid son en general de buena calidad química y aptas para cualquier uso; aunque se produce un empeoramiento de Noroeste a sureste por aumento de sales disueltas. También tiene lugar un proceso de evolución química de las aguas desde los interfluvios (recarga) hasta los valles (descarga) que se manifiesta en un aumento de la mineralización. Por otra parte, en zonas muy profundas del sistema, por debajo de la cota del nivel del mar, se conocen concentraciones muy altas de aniones y cationes, que corresponden a aguas de circulación muy lenta o nula y de mayor antigüedad.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, según información al respecto elaborada en 1988 a escala 1:200.000, el municipio se encuentra en una zona de buena calidad, caracterizada por la presencia de sólidos disueltos entre 250 a 500 mg/l, sulfatos entre 10 y 100 y una dureza entre 5 y 25 °F .

A nivel regional, el municipio se encuentra en una zona de vulnerabilidad media a la contaminación de los acuíferos. Esto es así ya que se sitúa sobre un acuífero de permeabilidad media por porosidad, con un espesor importante de zona no saturada, y que presenta una importante capacidad de autodepuración frente a la contaminación bacteriológica y orgánica, aunque nula en cuanto a la de carácter químico. No obstante, a nivel superficial existen zonas donde se localizan depósitos cuaternarios de alta permeabilidad cuya vulnerabilidad se considera asimismo alta. En este sentido, la mayor

parte de la superficie de los emplazamientos presentaría una vulnerabilidad media, localmente alta en las zonas de cuaternario, exceptuando el sector SUS Sector 7 cuya vulnerabilidad sería fundamentalmente alta al ser los depósitos cuaternarios su substrato predominante.

A partir de los datos de análisis químicos existentes en el inventario, se ha estudiado con mayor detalle la calidad de las aguas subterráneas del municipio. Para ello se ha trabajado con los datos correspondientes a 14 captaciones localizadas dentro del término municipal, que tienen información multitemporal sobre concentración de elementos mayoritarios y metales pesados. En la figura 11 se muestra la localización de dichos puntos.

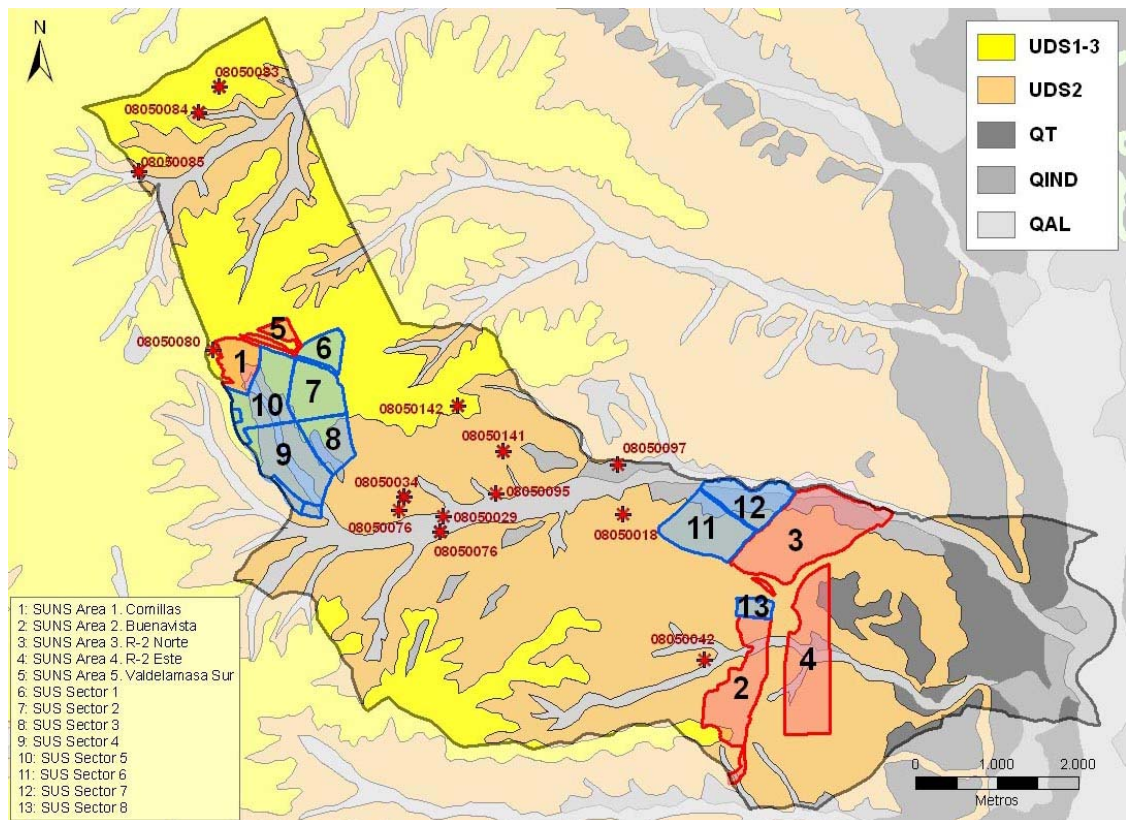


Figura 11. Localización de captaciones con información sobre calidad de las aguas.

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**  
**REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ALCOBENDAS**

Según los escasos datos disponibles, las aguas subterráneas son bicarbonatadas cálcicas en general, si bien en algunos casos son bicarbonatadas sódicas, como se aprecia en los diagramas de Piper de las figuras 12, 13, 14 y 15. Tres de estos diagramas pertenecen a puntos de agua diferentes cuya determinación de aniones y cationes ha sido realizada en una misma fecha, mientras que el cuarto diagrama representa determinaciones para un mismo punto en diferentes fechas. Se observa que el punto 21, el de mayor profundidad de los analizados, muestra un carácter sódico continuado, mientras que en los puntos 83, 84 y 85 se produce un cambio de cálcico a sódico en pocos meses.

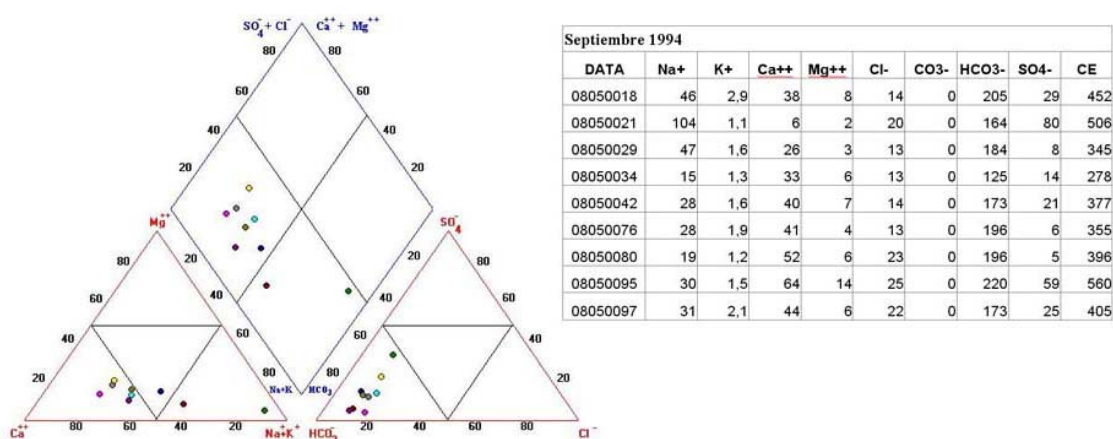


Figura 12. Diagrama de Piper y concentraciones de cationes y aniones en septiembre de 1994.

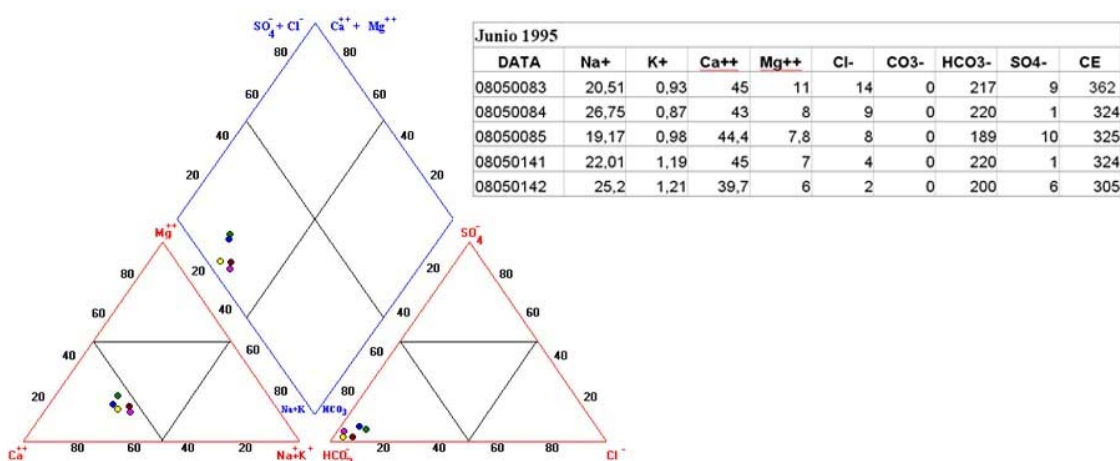


Figura 13. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones de junio de 1995.

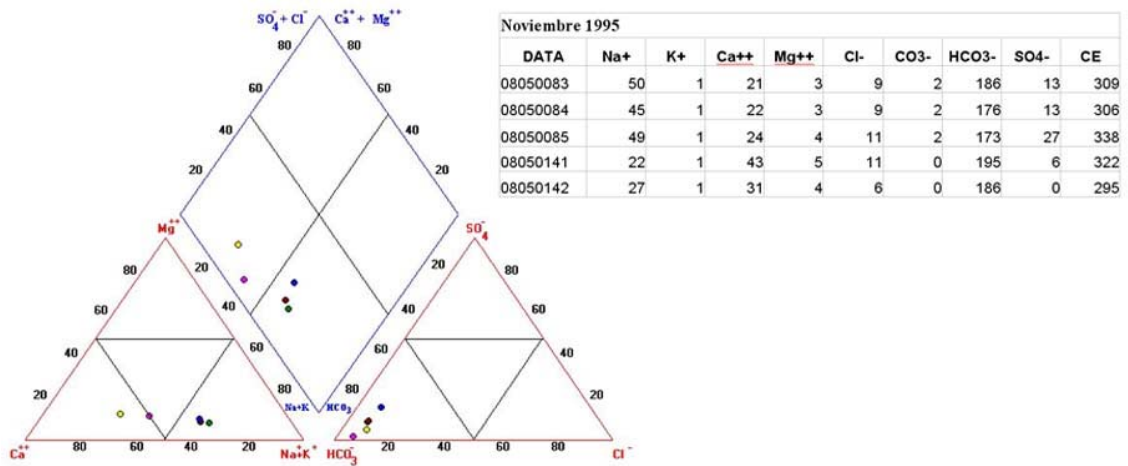


Figura 14. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones de noviembre de 1995.

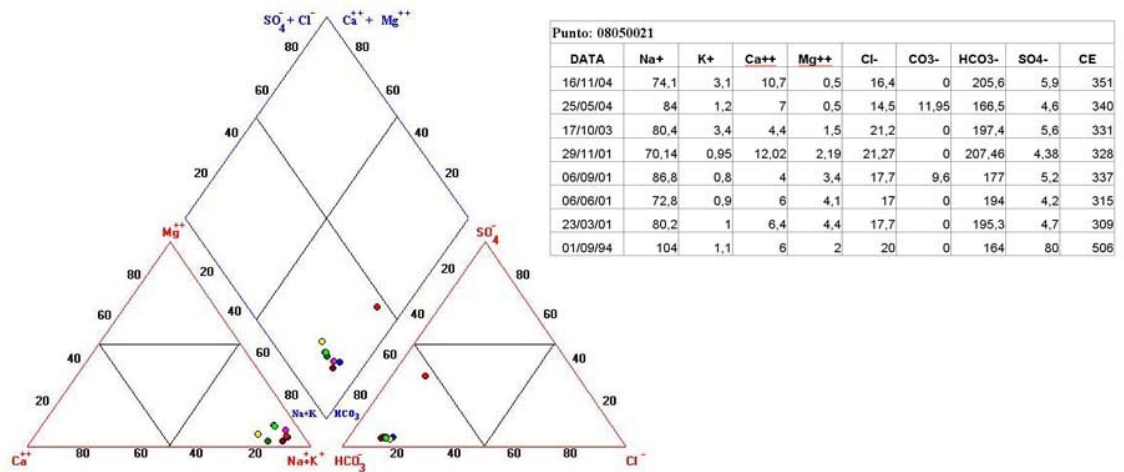


Figura 15. Diagrama de Piper y correspondientes concentraciones de cationes y aniones del punto 08050021 en diferentes fechas.

Además, cuatro de los puntos anteriores (21, 83, 84 y 85) ofrecen datos de concentración de metales pesados entre los años 1995 y 2004, los cuales se muestran en la tabla 2 incluida a continuación.

Tabla 2. Concentración de metales pesados (mg/l) en las aguas subterráneas.

PUNTO	FECHA	Cu	Zn	Pb	Cr	Ni	Cd	As
08050021	23-mar-01	< =0,020	0,134	< =0,100	< =0,010	< =0,040	< =0,010	0,066
	6-jun-01		0,039			< =0,040		0,060
	6-sep-01	< =0,020	0,059	/	/	/	/	0,033
	29-nov-01	< 0,040	0,045	/	/	/	/	0,074
	15-feb-02	/	/	/	/	/	/	/
	17-oct-03	< 0,040	0,079	< 0,200	< 0,025		< 0,020	0,055
	25-may-04	<0,040	0,230	<0,200	<0,025		<0,020	0,053



**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**  
**REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ALCOBENDAS**

	16-nov-04	<0,040	0,094	<0,200	<0,025		<0,020	0,056
0805008 3	1-jun-95	/	/	/	/	/	/	/
	1-jun-95	/	0.440	/	/	/	/	0.014
	1-nov-95	/	/	/	/	/	/	/
0805008 4	1-jun-95	/	/	/	/	/	/	/
	1-jun-95	/	0.200	/	/	/	/	0.017
	1-nov-95	/	/	/	/	/	/	/
0805008 5	1-jun-95	/	/	/	/	/	/	/
	1-jun-95	/	0.340	/	/	/	/	0.012
	1-nov-95	/	/	/	/	/	/	/

Como se observa en la tabla anterior, salvo para el zinc y el arsénico, el resto de los valores obtenidos están por debajo del límite de detección de la técnica instrumental utilizada en el análisis.

Para comparar los resultados obtenidos se han empleado los valores de la Normativa Holandesa, frecuentemente empleados en los estudios de contaminación de aguas subterráneas. Los valores de referencia holandeses, mostrados a continuación en la tabla 3, contemplan tres valores: objetivo, intermedio y de intervención.

*Tabla 3. Valores de referencia, para aguas, de la Normativa Holandesa ( $\mu\text{g/l}$ )*

Elemento	Niveles de Referencia		
	N. objetivo	N. intermedio	N. intervención
Arsénico	10	35	60
Cadmio	0.4	3.2	6
Cobalto	20	60	100
Cobre	15	45	75
Cromo	1	16	30
Mercurio	0.05	0.18	0.3
Níquel	15	45	75
Plomo	15	45	75
Zinc	65	433	800

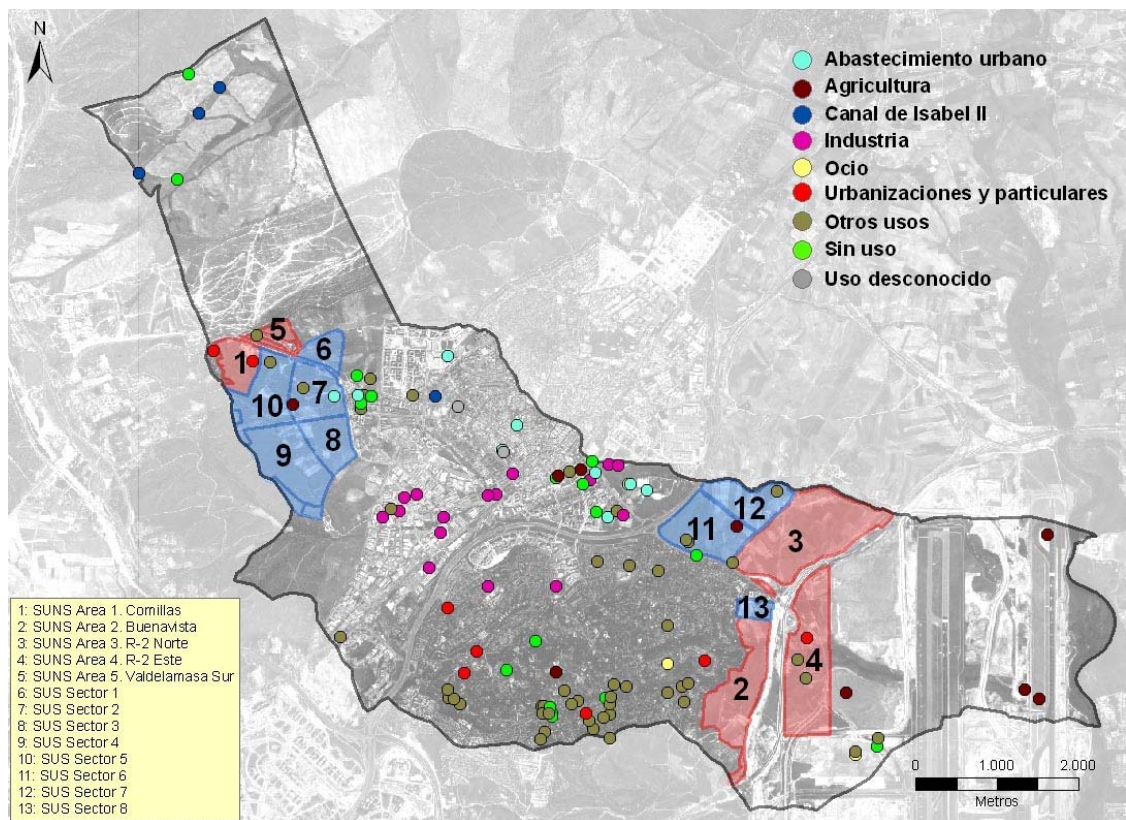
Los valores detectados quedan dentro de la normalidad siendo tan sólo importante mencionar que las concentraciones de As en determinados casos superan levemente el nivel de intervención holandés. Estos valores de As son relativamente comunes en el Acuífero Terciario Detrítico de Madrid, particularmente en la cuenca del río Jarama, y tienen un origen natural, asociado a condiciones del acuífero oxidantes y oxigenadas, y pH de neutros a alcalinos.

### 5.3.4. Usos de las aguas subterráneas

Según el inventario consultado, el municipio de Alcobendas cuenta con 119 puntos de extracción de aguas subterráneas, cuyos usos se pueden clasificar en ocho categorías. En la tabla 4 se muestra el número de puntos asociados a cada tipo de uso en el inventario, y en la figura 16 se puede ver su distribución espacial en el municipio.

*Tabla 4. Número de captaciones por tipo de uso*

USO	NUMERO PUNTOS
ABASTECIMIENTO URBANO	9
AGRICULTURA	9
CANAL DE ISABEL II	4
INDUSTRIA	16
OCIO	3
URBANIZACIONES Y PARTICULARES	8
OTROS USOS	51
SIN USO	19
<b>TOTAL PUNTOS</b>	<b>119</b>



*Figura 16. Distribución de puntos de agua según su uso.*

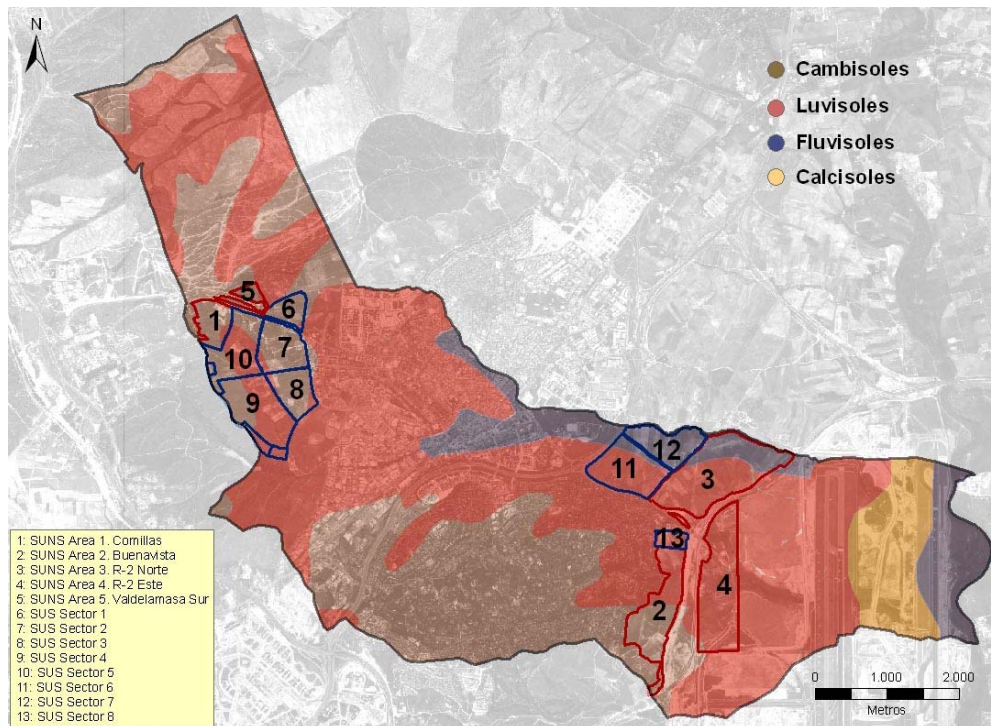
Respecto a las trece captaciones localizadas en los emplazamientos, en los datos del inventario consultado ocho de ellas aparecen etiquetada como “otros usos”, mientras que de las otras cinco, dos de ellas (localizadas en SUNS Área 1 y SUNS Área 4) abastecen a urbanizaciones y particulares, otras dos (ubicadas en SUS Sector 2 y SUS Sector 6) están dedicadas a agricultura, y la otra, sita en SUS Sector 2, se emplea para abastecimiento urbano.

#### **5.4. EDAFOLOGÍA**

Según la clasificación de la F.A.O., los tipos de suelos que aparecen en el término municipal de Alcobendas son los siguientes:

- Fluvisoles (FL)
- Cambisoles (CM)
- Calcisoles (CL)
- Luvisoles (LV)

En la figura 17 se muestra la distribución de los distintos tipos de suelos (a nivel de asociación) dentro del municipio, y a continuación se describen sus principales características.



*Figura 17. Distribución de los tipos de suelo en el municipio.*

### Fluvisoles (FL)

Son suelos aluviales o suelos de vega, poco evolucionados edáficamente. Se desarrollan sobre depósitos aluviales recientes, asociados a los fondos de valle. Solo se puede apreciar un horizonte A superficial y oscuro, con mayor contenido en materia orgánica y mejor estructurado que el resto del suelo.

En Alcobendas, predominan los fluvisoles de tipo eútrico, con un grado de saturación en bases del 50% o superior, entre los 20 y los 50 cm superiores. Su profundidad útil sobrepasa los 100 cm, hasta encontrar las gravas aluviales sobre las que descansan.

La extensión que representa en el término es pequeña pero de gran importancia productiva de base agrícola-ganadera. Se localizan en las riberas del Río Jarama, Arroyo de las Zorreras y Arroyo de la Vega y sus afluentes. Se caracterizan por ser suelos típicos aluviales muy profundos. Actualmente están muy degradados y alterados, debido a la acción antrópica (urbanización, extracción de arenas, etc).

En la Comunidad de Madrid, los fluvisoles representan un 6,68% de la superficie total y el subtipo fluvisol eútrico, representa un 2,23% del total. La extensión que representan en el conjunto de la Comunidad es pequeña, pero de gran importancia desde el punto de vista productivo. En general, el estado de conservación que presentan estos suelos en Alcobendas, está muy deteriorado debido a la acción antrópica (cultivos, las actuales obras de construcción de la ampliación del Aeropuerto de Barajas, etc.).

### Cambisoles (CM)

Se desarrollan sobre cualquier tipo de material que sea más bien ácido. Se caracteriza por la presencia de un horizonte o capa de alteración denominado B cámbico, que se forma por la alteración "in situ" de los materiales sobre los que se ubica y que se traduce en un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y presencia de una cantidad apreciable de minerales alterables procedente de los materiales madre. Se corresponden con las tierras pardas y suelos pardos.

Los cambisoles que aparecen en el municipio son de tipo eútrico que poseen un horizonte A ótrico y un grado de saturación del 50% o más y no calcáreos entre los 20 y los 50 primeros cm. Se desarrollan sobretodo a partir de arcosas, tiene un pH próximo a la neutralidad, no presentan problemas de salinidad y son pobres en materia orgánica. Son de textura media y

presentan valores medios de permeabilidad y de retención de agua.

Son suelos muy abundantes a nivel mundial con buen horizonte superior y con cubierta vegetal más o menos densa., y dentro del término municipal se localizan al Sur y al Noroeste. Los suelos de la zona de prácticas militares están altamente degradados, al igual que los de la zona sur, en este caso debido a las urbanizaciones realizadas.

Su representación dentro de la Comunidad de Madrid, constituye un 35,55% del total y el subtipo cambisol eútrico un 12%. Es uno de los suelos de mayor representación y extensión en la C.A.M.

### **Calcisoles (CL)**

Se caracterizan por presentar un horizonte cálcico o petrocálcico o simplemente concentraciones de caliza pulverulenta dentro de una profundidad de 125 cm. Poseen un horizonte A ócrico y un horizonte B cámbico o argílico con carbonato. En general, son suelos poco profundos, con textura media o media-fina y sin problemas de salinidad.

En el municipio predomina el calcisol háplico, que no posee el citado horizonte B ni horizonte petrocálcico. Tiene un pH próximo a la neutralidad, baja salinidad y pobre en materia orgánica. Afloran en la parte sur, colindantes a los fluvisoles del río Jarama en su margen izquierda.

En la Comunidad de Madrid, estos suelos representan un 4,84% del total y el subtipo calcisol háplico un 3,60%. Tienen una extensión pequeña y presentan un estado de conservación altamente degradado en Alcobendas, debido a las obras de construcción del Aeropuerto de Barajas.

### **Luvisoles (LV)**

Este suelo es el que mayor representación tiene en el municipio. Se caracterizan por ser suelos aptos para la agricultura, predominando el cultivo cerealístico y son la expresión edáfica típica del clima mediterráneo. Están bien representados en la Comunidad de Madrid, abarcando un 21,75% de su superficie.

La característica fundamental de estos suelos es la de presentar un horizonte B argílico, con enriquecimiento en arcilla que en parte es iluvial y en parte resulta de formación "in situ". Dentro del municipio se desarrollan fundamentalmente sobre arcosas de la Facies Madrid y

sedimentos fluviales de tipo terraza.

Se corresponden con los suelos denominados en otras clasificaciones como pardos y rojos mediterráneos y pardos no cálcicos. Dentro del término municipal los luvisoles predominantes son:

- Luvisoles calcicos, los más frecuentes, presentan dentro de su morfología un horizonte cálcico y/o concentraciones de caliza dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie, en el horizonte C. Su textura es arcillosa o franco-arcillosa, son pobres en materia orgánica, con alta retención de agua, su pH sobrepasa poco el valor de 7 y están fuertemente saturados en bases. Los luvisoles cálcicos están representados en el centro del municipio, y actualmente presentan un grado alto de alteración debido a la expansión urbanística.
  
- Luvisoles haplicos, son los luvisoles más arenosos y, aún teniendo un horizonte argílico, no presentan coloraciones rojizas ni un horizonte cálcico. Muestran valores de pH próximos a 7 y de saturación entre el 70 y 85%. Su permeabilidad es buena aunque disminuye en profundidad, son pobres en materia orgánica y no presentan problemas de salinidad. Son suelos profundos con un metro de espesor y una profundidad útil que supera los 150 cm. Los luvisoles haplicos están localizados al Este del municipio.
  
- Luvisoles gleicos, son suelos con problemas hidromórficos, dentro de los 100 cm a partir de la superficie. Dentro de los luvisoles, son los que presentan los valores más bajos de pH y de saturación de bases. Son de textura arcillosa y de poca permeabilidad. En el municipio están ubicados en la mitad Norte, dentro de los límites del Parque Regional, por lo que su estado de conservación es medio-alto.

### 5.5. ESPACIOS NATURALES

Como se puede observar en la figura 18, el extremo norte del municipio de Alcobendas se encuentra dentro del Espacio Protegido “Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares” y del LIC “Cuenca del Río Manzanares”. En la franja más oriental se localiza el LIC “Cuenca de los Ríos Jarama y Henares” Respecto a las zonas de especial protección para las aves, ninguna de ellas se adentra en el municipio, aunque dos de ellas quedan muy cerca, “El Pardo” al oeste y el “Soto de Viñuelas” al norte.

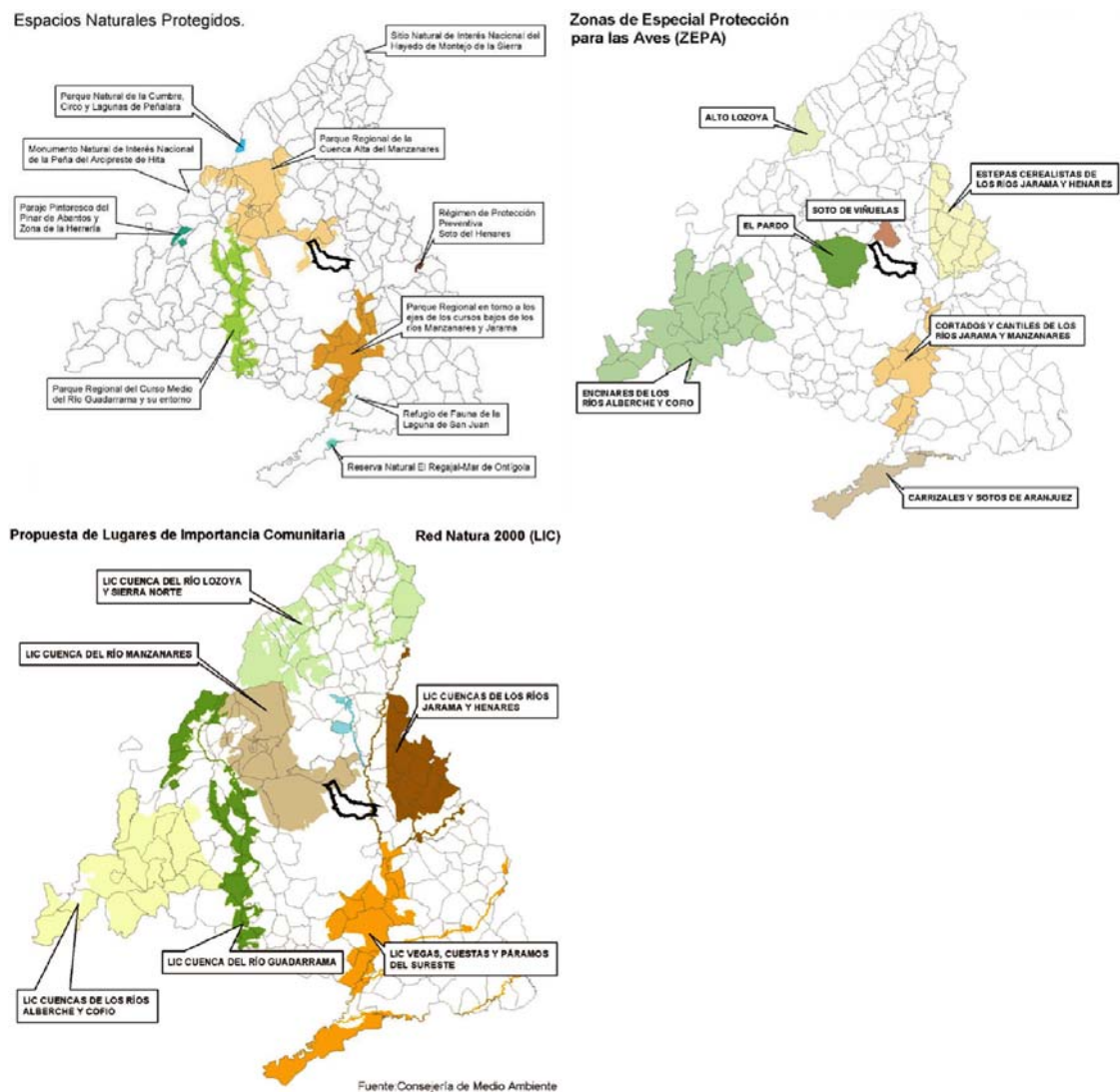


Figura 18. Espacios protegidos, LICs y ZEPAs de la Comunidad de Madrid.

Además de los espacios anteriores hay otras zonas que se han conservado por sus valores naturales o por diferentes razones (históricas, alejamiento de los focos de actividad, etc), en las que se mantiene un aprovechamiento tradicional y respetuoso con el entorno

que todavía persiste, y que se protege para mantener o promover según el caso. Estas zonas son las siguientes:

- **Monte de Valdelatas.** Es un Monte Preservado según la Ley 16/95, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Este espacio de protección situado en el límite occidental del término de Alcobendas, entre la zona industrial, la carretera Madrid-Colmenar y la Universidad Autónoma. Su superficie es de 278 Ha, de las cuales 89 pertenecen al municipio y el resto a Madrid. Este monte está gestionado por la Consejería de Medio Ambiente a través del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, ya que está catalogado como zona periférica de protección de espacio natural protegido y como zona de seguridad. Su localización se puede observar en la figura 19, incluida más adelante, relativa a los usos del suelo.
- **Pinar de San Isidro.** Espacio no protegido por ninguna figura legal pero que constituye un entorno de singularidad natural, que presenta gran atractivo y predilección por parte de la población y es un entorno valorado para uso recreativo por su paisaje y condiciones naturales. Se sitúa en el paraje denominado “Cerro Mesones” junto al Km. 4 de la Ctra. Alcobendas-Barajas, dentro del Sector SUNS Área 4, y está atravesado por la vereda de Barajas a San Sebastián de los Reyes. Su superficie es de 6,85 ha, y en las figuras e imágenes del apartado correspondiente al estudio histórico del sector SUNS Área 4 se puede ver su localización dentro del mismo.



## **5.6. USOS DEL SUELO**

La vegetación natural del entorno de Alcobendas debería ser de bosques y bosquetes perennifolios de encinas, de los cuales aun pueden observarse restos en algunas zonas del entorno. Dentro del municipio, estos bosques primigenios fueron sustituidos en su gran mayoría por cultivos. La actividad agraria tuvo durante años notable importancia económica en el municipio. Dicha actividad está representada principalmente por cultivos de secano, con predominio de los cultivos herbáceos, aunque también existen pequeños olivares y algún regadío de carácter local. A lo largo de los años la superficie de cultivo ha ido disminuyendo en beneficio de zonas urbanas, zona militar y terrenos dependientes del Aeropuerto de Madrid- Barajas

La actividad industrial se localiza principalmente entre las carreteras M-603 y M-616, en el centro sur del término municipal. El crecimiento del sector industrial en el municipio experimentó una aceleración notable en los últimos decenios El casco urbano se encuentra en el centro norte del término municipal y en los últimos años se está produciendo un considerable desarrollo del mismo. La descripción de los usos del suelo desarrollados en los emplazamientos objeto de estudio, se incluye más adelante dentro del estudio histórico realizado para cada uno de ellos, y en la figura 19 se muestra de manera general los usos presentes en el municipio.

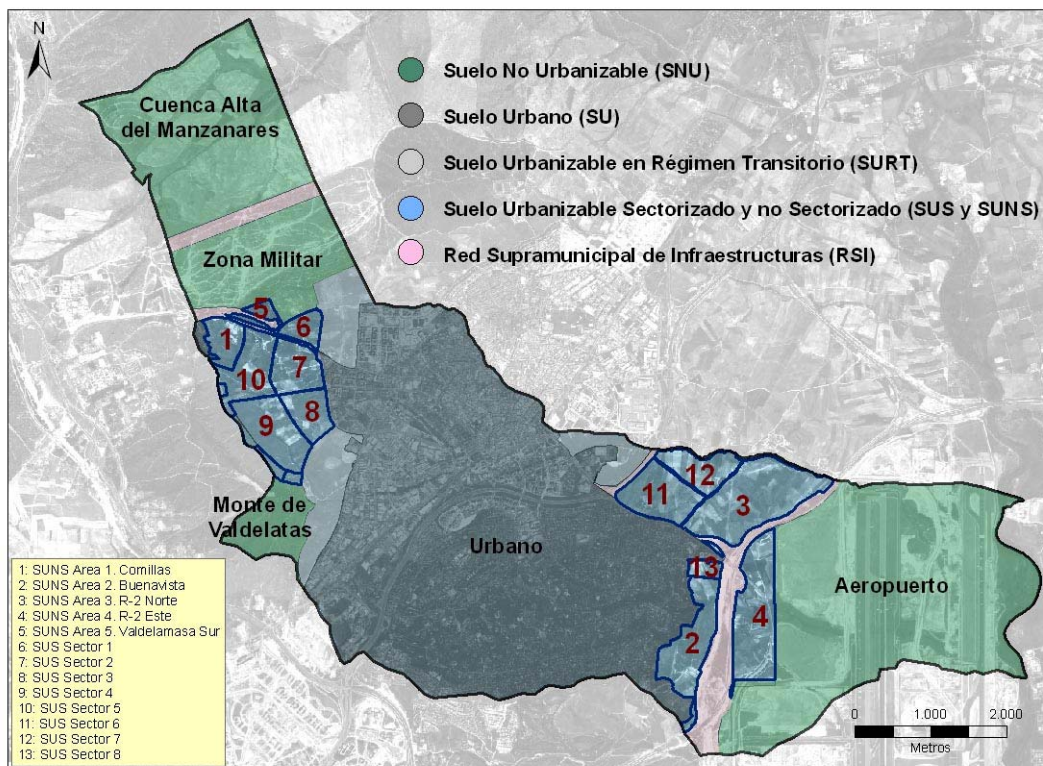


Figura 19. Usos del suelo en Alcobendas.

## 6. ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS EMPLAZAMIENTOS

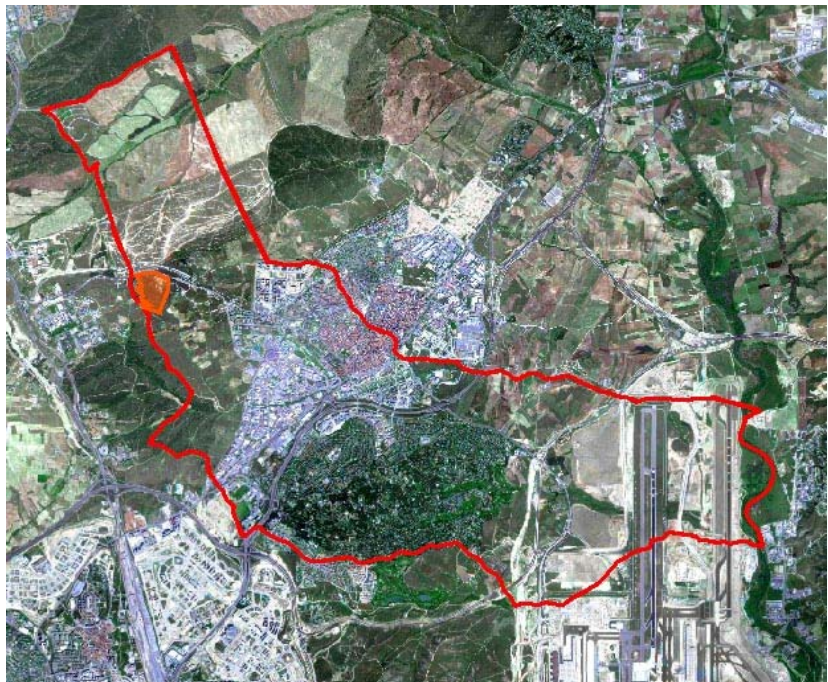
El estudio histórico de los emplazamientos se ha basado fundamentalmente en el análisis del registro histórico de fotografías aéreas de la zona y en la información aportada por los técnicos del Ayuntamiento de Alcobendas de Madrid.

Para facilitar el manejo y la visualización conjunta de las fotografías aéreas que cubren la superficie del municipio para los diferentes años analizados (1956, 1968, 1975, 1983, 1991, 1995 y 2001), se ha procedido al mosaicado (ensamblado) y corrección geométrica de las fotografías, obteniendo un mosaico georreferenciado para cada uno de los años. La evaluación de los cambios producidos de forma más reciente se ha apoyado en una imagen del satélite SPOT correspondiente al año 2004, y en el reconocimiento de campo efectuado durante la realización de este estudio. Los mosaicos correspondientes a los distintos años analizados se encuentran en los planos 3 a 9. En el plano 10 se puede ver la citada imagen satélite del municipio tomada en el 2004.

En los subapartados siguientes se lleva a cabo un análisis de la evolución histórica de cada uno de los emplazamientos identificados.

### 6.1. SUNS AREA 1. COMILLAS.

El Area 1.Comillas se localiza al noroeste del municipio, envuelto en su margen norte por la M-616 y al oeste por la Universidad Pontificia de Comillas. Se mantienen las previsiones contempladas en el Plan General vigente como sector destinado a la ampliación de usos



dotacionales al servicio de la ciudad, en continuidad a los usos de dotación docente actualmente existentes, como la Universidad Pontificia de Comillas, y el Colegio Padre Manyanet.

El emplazamiento tiene una superficie de 26 ha y está clasificado en la aprobación inicial del Plan General de Alcobendas como Suelo Urbanizable no Sectorizado. En el plano 11 se puede observar la evolución histórica del emplazamiento desde 1956.




Desde 1956 el uso del emplazamiento ha sido eminentemente agrícola en la mitad sur y erial con algo de matorral en la zona norte. A principios de los 70 aparece en el límite oeste del emplazamiento la Universidad de Comillas. A principios de los 80 se aprecian ya las

construcciones actualmente presentes en el emplazamiento y que se corresponden con el monasterio de las M. M. Capuchinas que dentro alberga los viveros Nazaret, localizada en el centro-este del emplazamiento, el colegio Padre Manyanet situado al norte del anterior, y las cocheras de la empresa de autobuses Montes que se encuentran al oeste del colegio. En los años 90 se produce una notable ampliación de la carretera que comunica Alcobendas y el Goloso (M-616).



La imagen siguiente muestra en tres dimensiones el aspecto del ámbito en 1995.



*Emplazamiento en 1995* 

2001

## 6.2. SUNS AREA 2. BUENAVISTA.



El Área 2 - Buenavista se localiza al sureste del municipio. El emplazamiento está flanqueado en su margen oriental por el eje N-S y en su margen occidental por el campo de golf y zona residencial de la Moraleja. El emplazamiento tiene una superficie de 70 ha y está clasificado en la aprobación inicial del Plan General de Alcobendas como Suelo Urbanizable no

Sectorizado. El plano 12 muestra la evolución histórica del emplazamiento.



Desde 1956 el uso del emplazamiento ha sido eminentemente agrícola no produciéndose cambios significativos a lo largo de los años, únicamente desde principios de los 80 se localiza un picadero en la mitad sur. Las cercanías si han sufrido múltiples cambios, como son el desarrollo de urbanizaciones en la Moraleja, la aparición del campo de golf y, más recientemente, las vías de comunicación R-2 y el eje N-S.


En la zona norte del emplazamiento, inmediatamente al norte del arroyo de Las Zorreras, en la fotografía de 2001 se aprecia la presencia de vertidos de escombros.



En esa misma zona, desde principio de los 90 se localizan dos pequeñas balsas, posiblemente asociadas a las instalaciones de mantenimiento del campo de golf. En el extremo oriental del emplazamiento, aunque ya fuera del mismo, existe una parcela donde igualmente se evidencian vertidos de escombros desde los años 80. En la imagen siguiente puede observar en

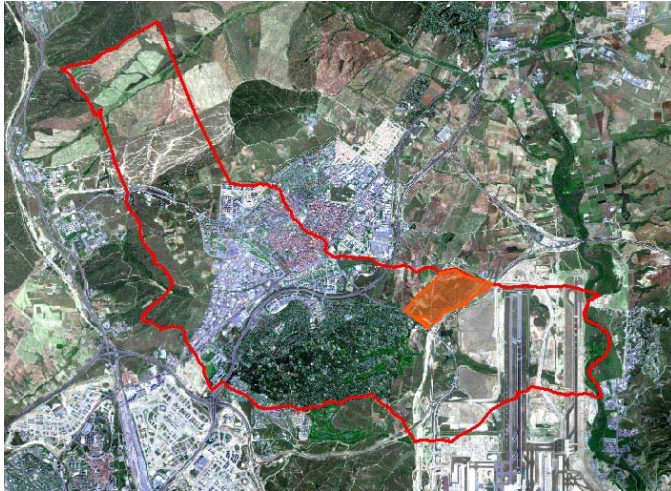
tres dimensiones el aspecto del emplazamiento en 1991.



Emplazamiento en 1991 



### 6.3. SUNS AREA 3. R-2 NORTE.



El Área 3. R-2 Norte se localiza entre la N-I, la R-2 y la carretera de Barajas, al este de la finca de los Escobares. El emplazamiento tiene una superficie de 124 ha y está clasificado en la aprobación inicial del Plan General de Alcobendas como Suelo Urbanizable no Sectorizado. En el plano 13 se puede ver la evolución

histórica del sector.

Desde 1956 el uso del emplazamiento ha sido eminentemente agrícola no produciéndose cambios significativos a lo largo de los años. En la foto de



1975 en

el extremo suroeste del sector se observan una serie de vertidos de tierras y la aparición de unas instalaciones de dispensación de bombonas de butano.

En ese mismo año en el vértice sur aparece un almacén de piensos que, al igual que la construcción



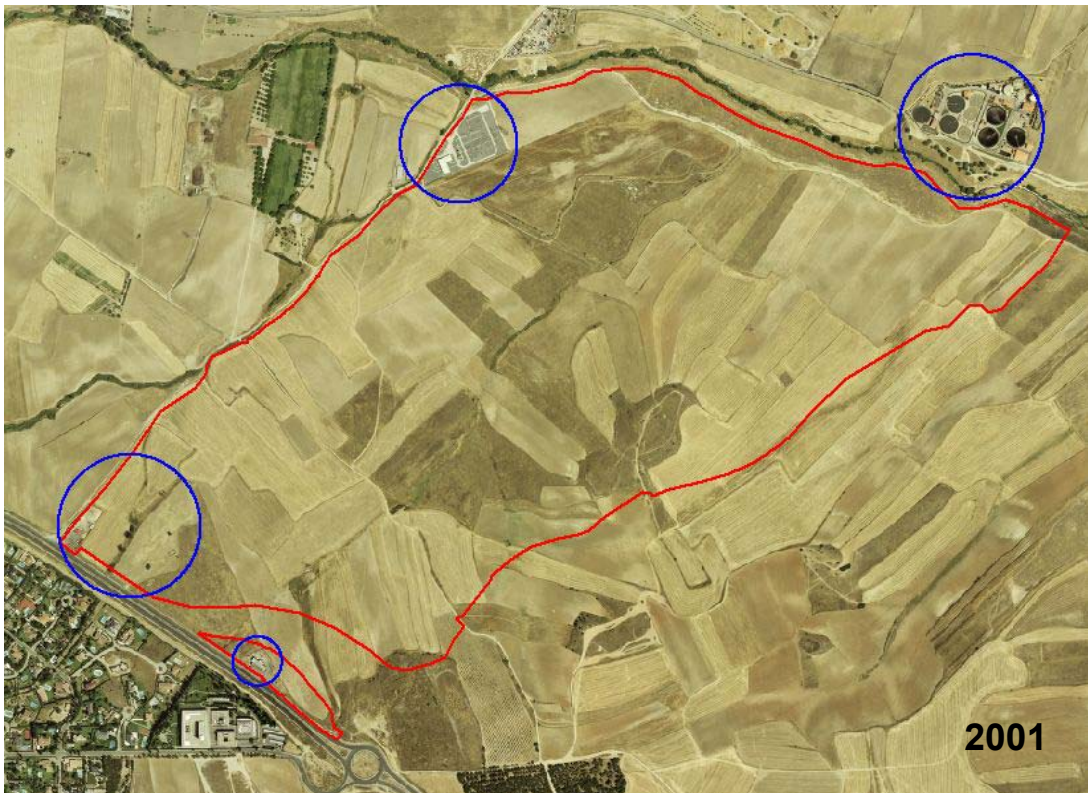
anterior, se conserva en



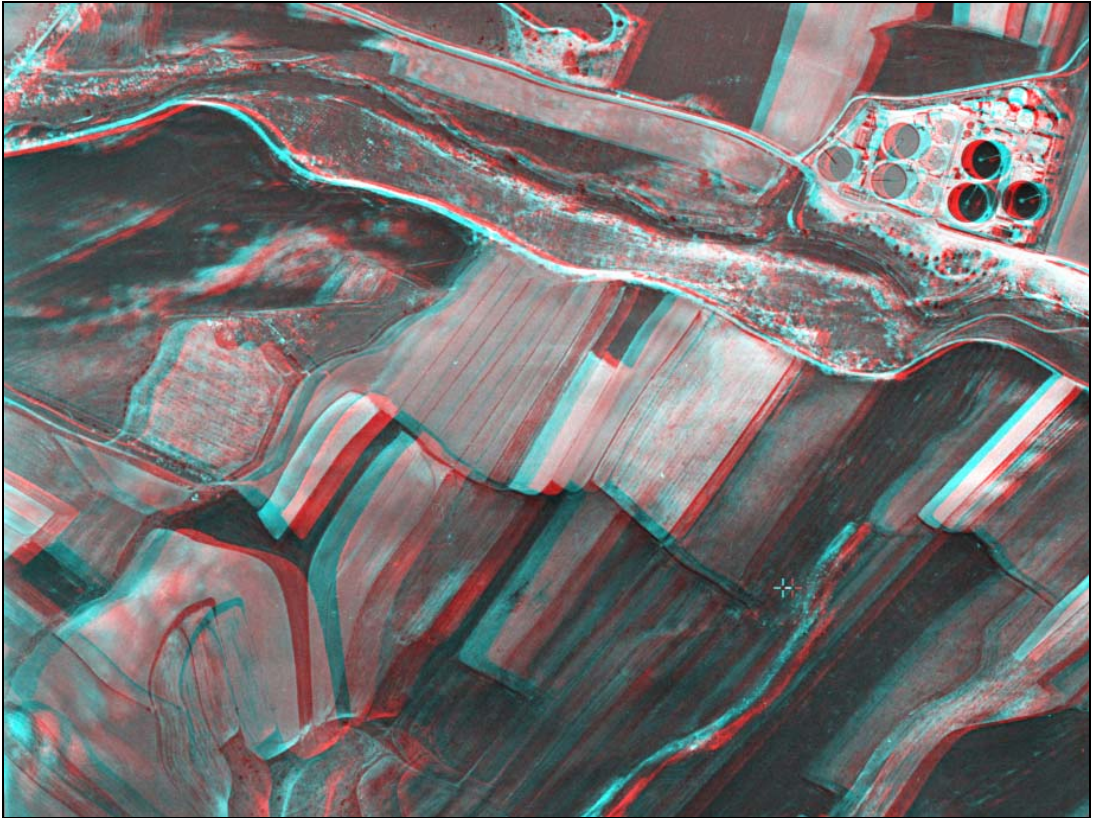
la


actualidad. En la zona de tierras vertidas, a principio de los 90 se evidencia de nuevo la existencia de vertidos incontrolados que desaparecen después de 1995. De la misma forma,

a finales de los 90 comienza a construirse la subestación eléctrica de arroyo de la Vega en el límite noroeste del emplazamiento.

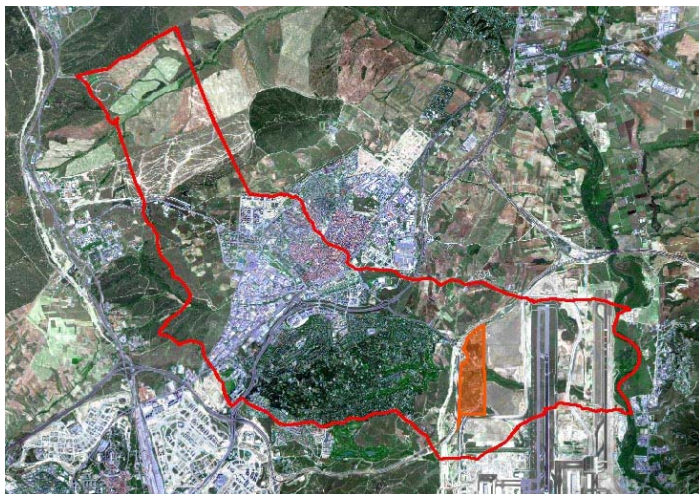


Fuera del emplazamiento, a finales de los 80, se crea la estación depuradora de aguas de Arroyo de la Vega (ver imagen 3D adjunta).



*Norte del emplazamiento y estación depuradora en 1991* 

#### 6.4. SUNS AREA 4. R-2 ESTE.



El Area 4. R-2 Este se localiza al sureste del municipio, envuelto en su margen este y norte por la autopista de peaje R-2 y al este por la Red supramunicipal de infraestructuras Aeroportuarias. Atravesado de Norte a Sur por la carretera de Alcobendas a Barajas, el Sector engloba en su zona norte al área recreativa de

San Isidro.

El emplazamiento tiene una superficie de 84 ha y está clasificado en la aprobación inicial del Plan General de Alcobendas como Suelo Urbanizable no Sectorizado. En el plan actualmente vigente, aparece como Suelo urbanizable no sectorizado.

Como puede observarse en el plano 14, donde se muestra en diferentes ventanas la evolución temporal del emplazamiento, desde 1956 el uso del emplazamiento ha sido eminentemente agrícola.

A finales de los 60 comienza a “dibujarse” en la zona central del emplazamiento la zona recreativa de San Isidro, que al igual que un estrecho margen que recorre el sector de norte a sur, está clasificado como Suelo no Urbanizable de Protección de Vías Pecuarias. Tiene en su parte baja una pequeña ermita y una nave rectangular de unos 100 m<sup>2</sup>. Debido a su proximidad al casco urbano, es un lugar con gran aceptación por parte de la población.

La superficie que actualmente ocupa el pinar era una antigua vía pecuaria denominada “Descansadero de la Dehesilla de Retamar”. Sobre 1930, las





autoridades locales gestionaron de la Dirección general de Ganadería un permiso para poder labrar los terrenos del Descansadero en beneficio del Sindicato Agrícola Católico. Dicho aprovechamiento, se llevo a cabo durante varios años, dado que el ganado utilizaba el Descansadero como tal. A principios de los años 50, se

reescribió a nombre del Ayuntamiento como bienes propios de propiedad inmemorial. En 1954 se procedió a una plantación de pinos. En la actualidad el estado del pinar es aceptable. A principio de los 90 inmediatamente al sureste del pinar se construye un vivero con una serie de naves e invernaderos que perduran en 1995 y prácticamente solo se observan vestigios en 2001.

A finales de los 80 se desarrolla dentro del emplazamiento otra área recreativa, que se conoce con el nombre de “El Estudiante” y que también se conserva en la actualidad. Las instalaciones que alberga son principalmente pistas de tenis, paddle, piscinas y diversas edificaciones. Algo más al sur, atravesando el Arroyo de las Zorreras, aparecen también otras instalaciones de carácter residencial y/o recreativo con picadero de caballos piscina y pista de tenis.

En cuanto a infraestructuras viarias, la carretera que lleva al aeropuerto de Barajas tuvo una importante variación a finales de los 90 tanto en trazado como en anchura, ya que fue desviada y remodelada en virtud de las obras del aeropuerto. En los últimos años se ha realizado un importante desarrollo en las cercanías del

emplazamiento, principalmente la autopista de peaje R-2 y otras que, tal y como se observa en la imagen de satélite de 2004, aun se encontraban en construcción. Estas últimas obras que atraviesan el cauce del arroyo de las Zorreras han obligado a canalizar el mismo.

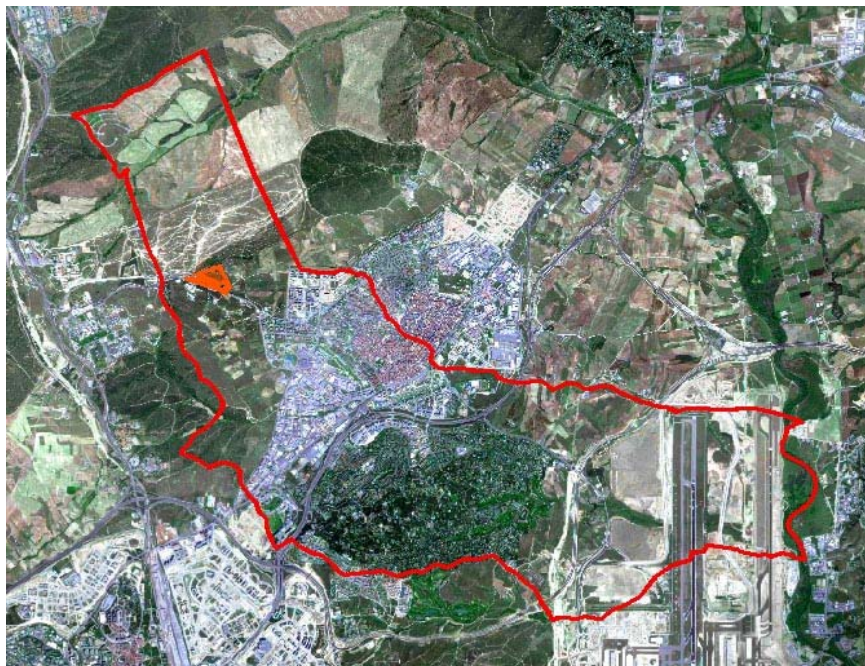


Otros cambios de menor extensión se producen en el límite oriental del emplazamiento, donde a principio de los 80 se instala una gasolinera que perdura en la actualidad, y en su extremo sur, ya fuera del mismo, en el que a finales del siglo pasado o principios del actual se construye una nave dedicada a cuadras.

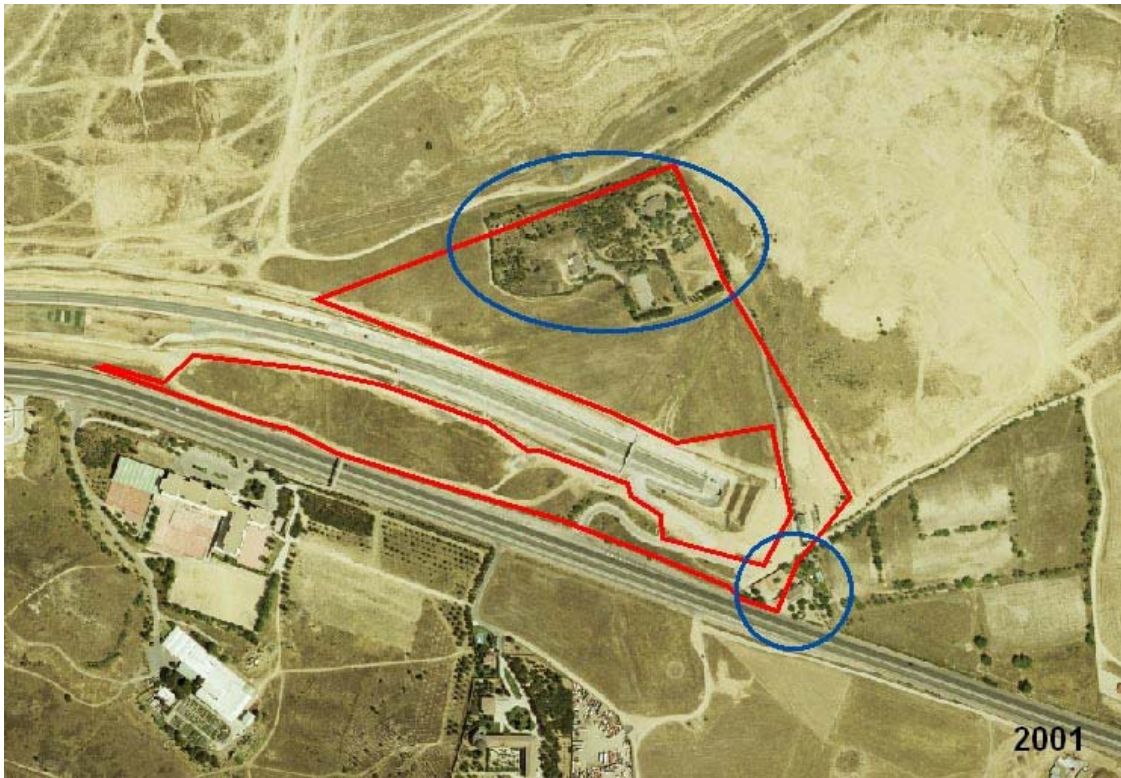


### **6.5. SUNS ÁREA 5. VALDELAMASA SUR.**

Este sector se localiza al norte de la carretera M-616, entre el SUNS Área 1 y el SUS Sector 1 y tiene una superficie del orden de 11 ha. Según se observa en el plano 15, a lo largo de los años presenta un

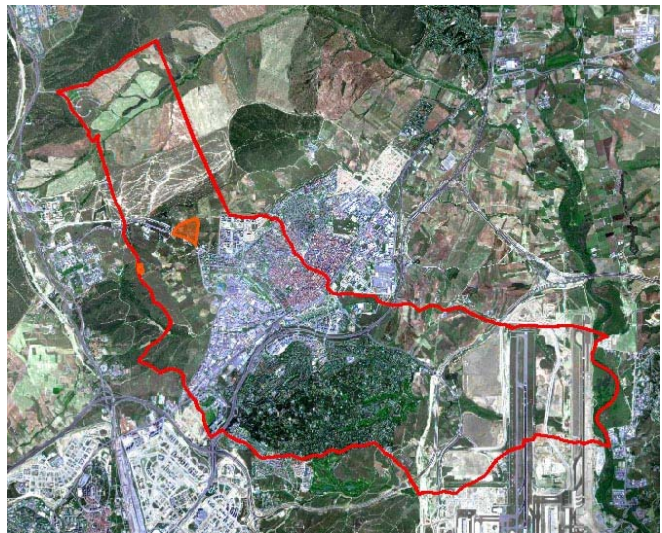


carácter rústico. En los años 70 ya se observa la finca presente en la actualidad en la parte norte del emplazamiento. En 1968, en el extremo suroriental se aprecian las edificaciones de la zona deportiva de la Salle que siguen existiendo en la actualidad y se localizan mayoritariamente en el SUS Sector 1 colindante.



#### 6.6. SUS SECTOR 1.

El SUS sector 1 se localiza al noroeste del casco urbano, a la salida del mismo, junto a la carretera M-616, aunque tiene un subsector, de menor tamaño, ubicado 1 km al suroeste del principal, y colindante con el límite municipal. En total tiene una superficie de unas 18 ha.



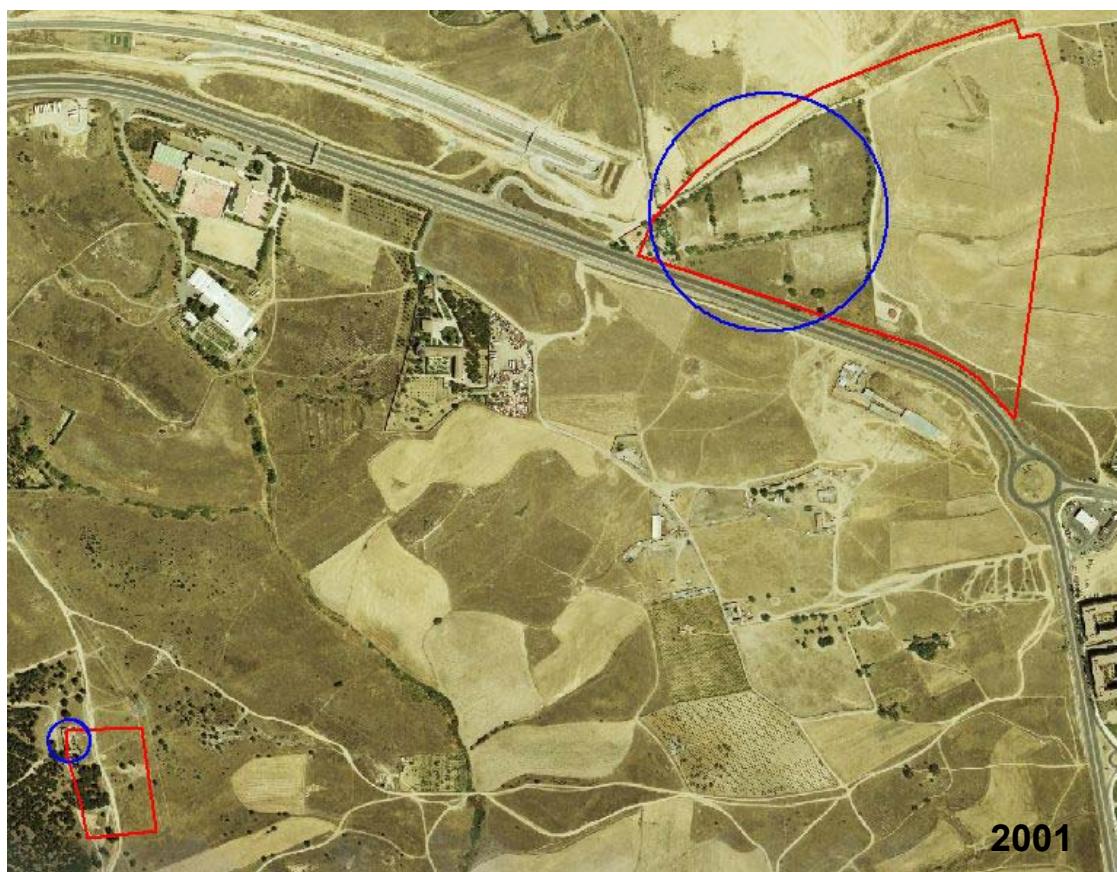
La mitad oriental del

emplazamiento presenta un uso agrícola hasta la actualidad, mientras que en la mitad occidental, ya en 1968 se aprecia la forma de los campos de la zona deportiva de La Salle, aun existente hoy en día. En el pequeño subsector anexo, prácticamente no se aprecian cambios relevantes. Durante todo el periodo analizado se observa una construcción dentro de este pequeño ámbito, la cual presenta galerías y, según información facilitada por

personal de la zona, pudiera haber sido un secadero de ladrillos.






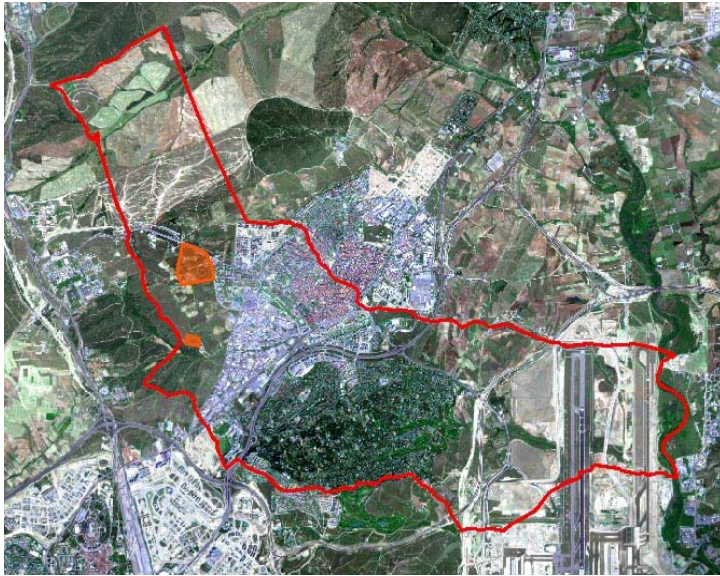


En el plano 16 se puede ver la secuencia histórica analizada, y en la imagen 3D siguiente el estado del sector en 1995.



*Emplazamiento principal en 1995* 

## 6.7. SUS SECTOR 2.



El SUS Sector 2 se localiza al oeste del casco urbano, y se compone de dos subsectores. El ámbito principal se localiza inmediatamente al sur de la carretera M-616, y está rodeado por los sectores SUS Sector 1, 3, 4 y 5, además del SUNS Área 5. El subsector menor se localiza un kilómetro al sur, cerca del

límite municipal. En conjunto tiene una superficie de unas 40 ha. El ámbito presenta una vocación fundamentalmente agrícola a lo largo del periodo estudiado. Hasta 1968 no se observa ninguna construcción en la parte principal del sector. En esta fecha se contabilizan al menos 5 instalaciones agropecuarias, incluyendo la actual Vaquería Mantillo ubicada en el extremo noreste del mismo, que también vende mantillo y en su día fue granja avícola. El resto de instalaciones consisten en fincas particulares con viviendas, corrales, viñas y cobertizos.




En 1975 aparece una nueva finca junto a las anteriores, mientras que en 1991 aparece un cobertizo al suroeste de las mismas y parece que se aprecia una zona de vertido al oeste de la vaquería. Hasta la actualidad todo permanece prácticamente igual.

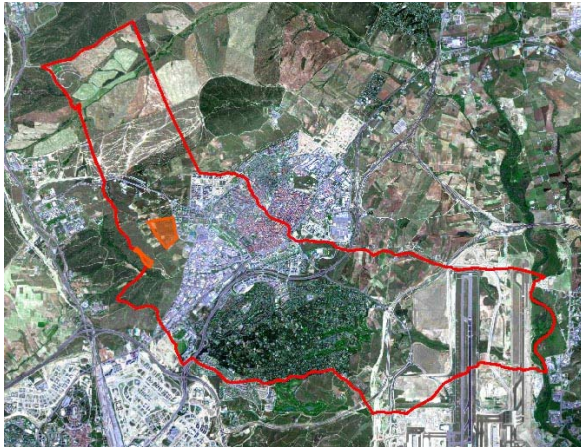


La secuencia de fotografías aéreas del emplazamiento se puede ver en el plano 17, y en la imagen siguiente se muestra en 3D el estado del sector en 1995.



*Emplazamiento en 1995* 

### 6.8. SUS SECTOR 3.




El SUS Sector 3 tiene también dos subsectores, ambos al oeste del casco urbano de Alcobendas, el principal localizado al sur del SUS Sector 2 y al este del SUS Sector 4, y el secundario a 500 m al suroeste, lindando con el límite del término municipal. Su superficie total es de unas 60 ha.

Como se puede observar en el plano 18, durante todo el periodo analizado la superficie del emplazamiento esta cubierta por campos de labor. No se aprecia construcción alguna, y lo único destacable es un vertido de escombros localizado en el vértice suroccidental, que ya se observa en la fotografía de 1983 y que permanece prácticamente invariable el resto del tiempo. En la imagen siguiente se puede ver en 3D el estado del ámbito en 1995.





Emplazamiento en 1995 

#### 6.9. SUS SECTOR 4.



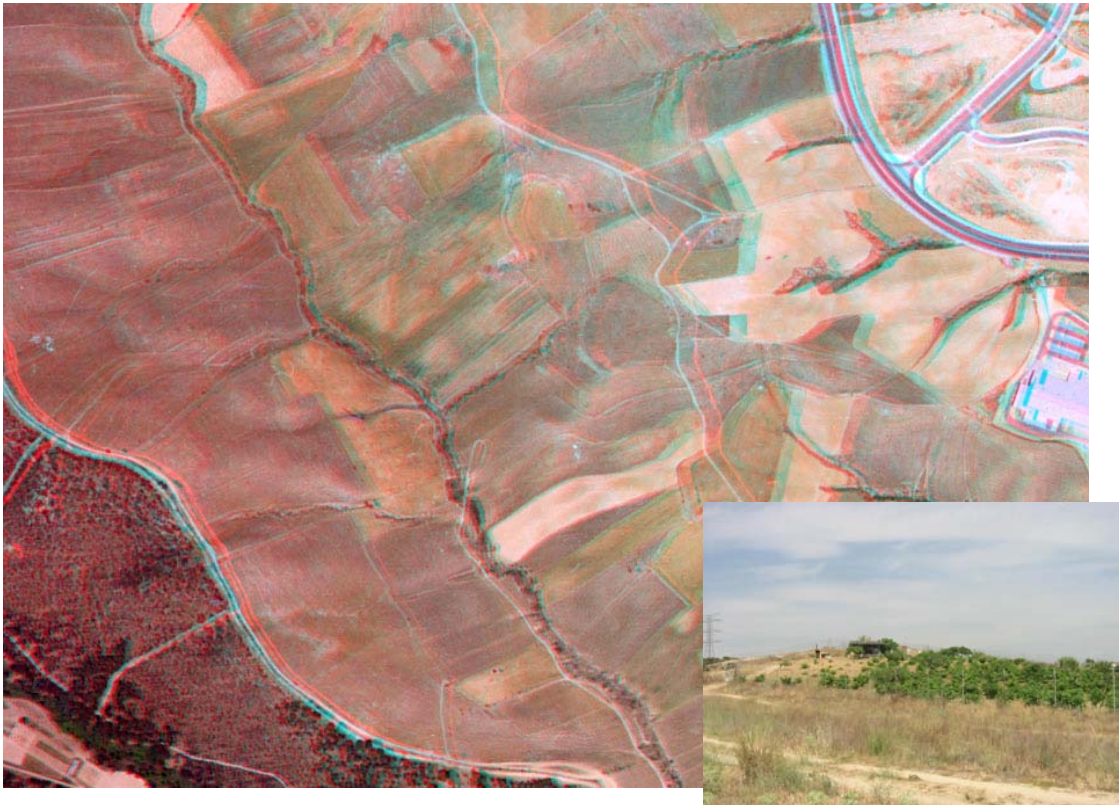
Su superficie es de 54 ha.


El SUS Sector 4 está localizado al sur del SUS Sector 5, al oeste del SUS Sector 3, y linda con el límite del término municipal.



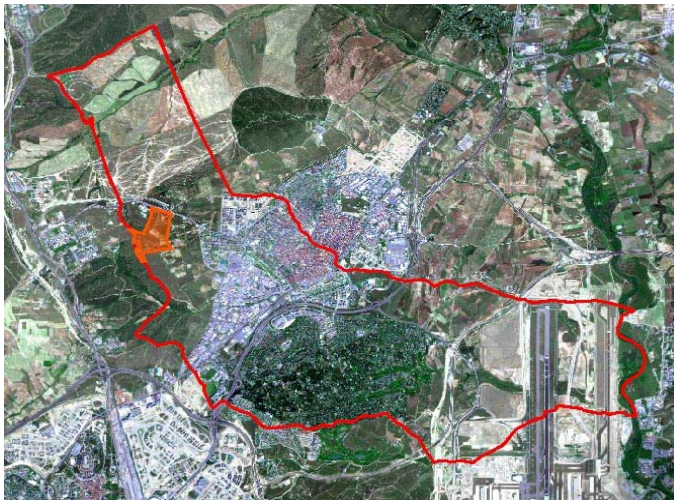
Como se puede observar en el plano 19, durante todo el periodo analizado la superficie del emplazamiento esta cubierta por campos de labor. No se aprecia construcción alguna, y lo único destacable es una escombrera de tierras localizada en el extremo suroriental, que ya se observa en la fotografía de 1983 y que permanece prácticamente invariable el resto del

tiempo. En la imagen siguiente se puede ver en 3D el estado del ámbito en 1995.



*Emplazamiento en 1995* 

#### **6.10. SUS SECTOR 5.**

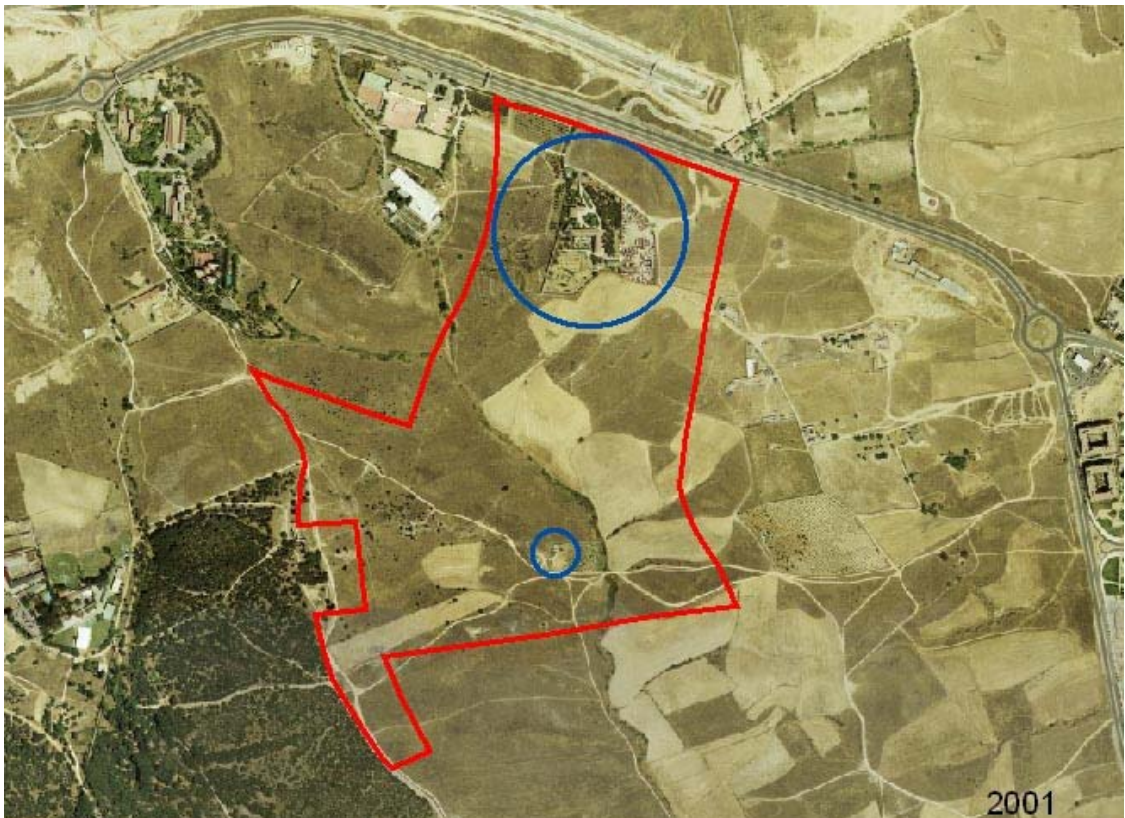


El SUS Sector 5 se localiza al oeste del SUS Sector 2, junto al límite del término municipal, y entre los sectores SUNS Área 1 y SUS Sector 4, ubicados inmediatamente al norte y al sur respectivamente. Tiene una superficie de unas 35 ha. El ámbito presenta una vocación fundamentalmente agrícola a lo

largo del periodo estudiado.


En 1975 se observan por primera vez las construcciones del monasterio de la Inmaculada Concepción, al norte del ámbito. Hasta la actualidad todo permanece prácticamente igual, salvo la aparición de un pequeño chamizo de almacenamiento de material en la zona sur,

después de 1995.



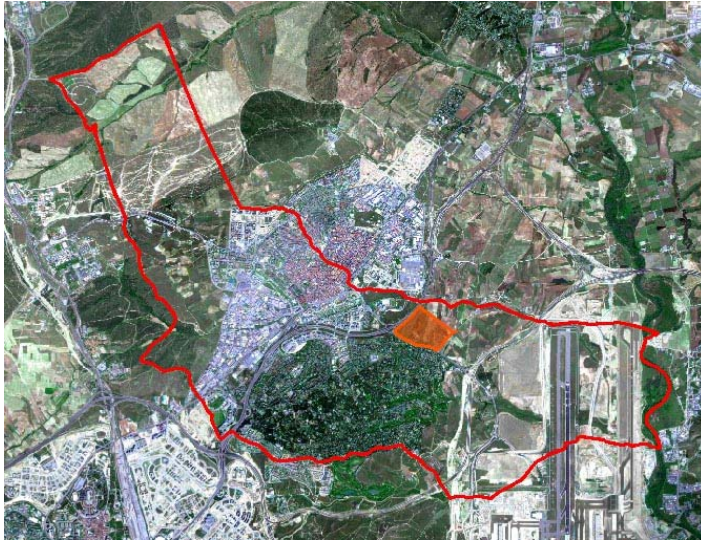
La secuencia de fotografías aéreas del emplazamiento se puede ver en el plano 20, y en la imagen siguiente se muestra en 3D el estado del sector en 1995.



*Emplazamiento en 1995* 

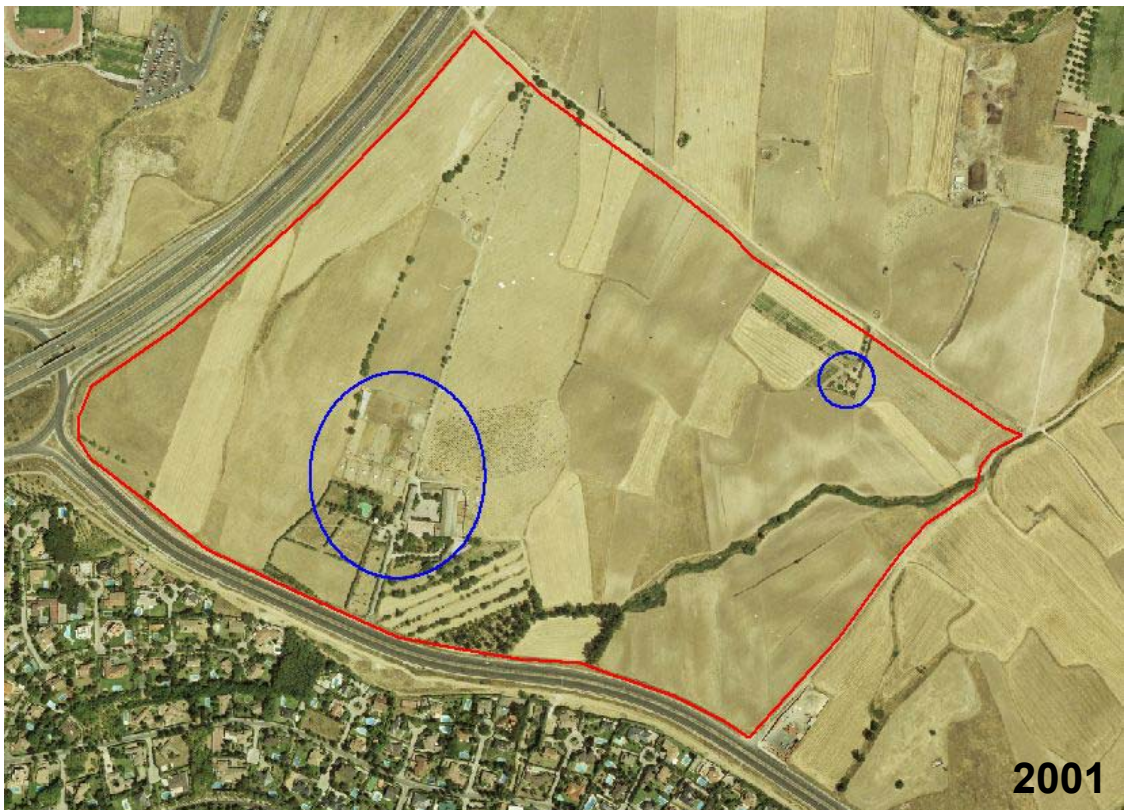


### 6.11. SUS SECTOR 6.

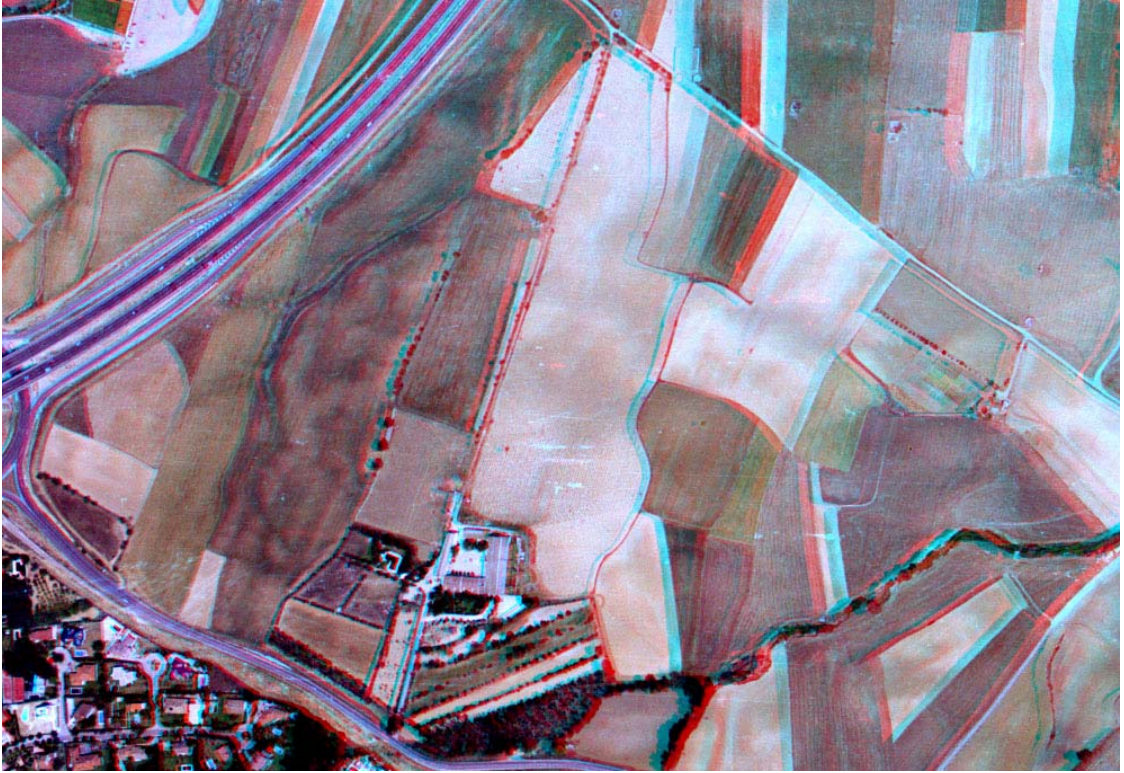



El SUS Sector 6 se localiza al Este del casco urbano, lindando con la A-1 justo al norte de La Moraleja. Tiene una extensión aproximada de 57 ha.

En su evolución histórica desde 1956 hasta la actualidad, mostrada en el plano 21, se puede ver que la ocupación de la superficie del emplazamiento en dicho periodo es fundamentalmente agrícola. En 1968 aparece una pequeña construcción al Este del sector, en cuyo entorno se observan huertas a partir de la fotografía de 1983. Las instalaciones de la finca de Los Escobares, localizada actualmente en la mitad occidental de ámbito, se observan por primera vez en 1975.

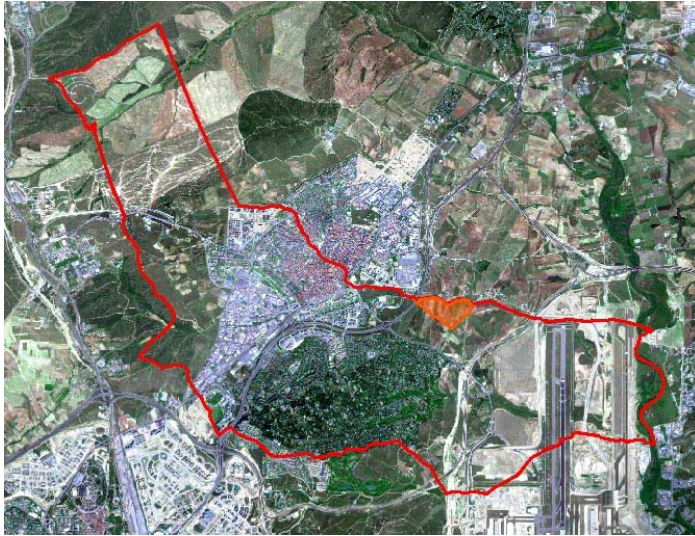


En la imagen siguiente se puede ver en 3D el estado del ámbito en 1995.



*Emplazamiento en 1995* 

### 6.12. SUS SECTOR 7.



Este sector se localiza inmediatamente al noreste del anterior (SUS Sector 6), junto al arroyo de La Vega, que hace de límite municipal. Tiene una superficie de unas 39 ha.

La actividad desarrollada en el emplazamiento a lo largo de los años es fundamentalmente

agrícola. En 1956 en la zona nororiental se distingue



unas pequeñas cuadras y una captación de aguas subterráneas con caseta y depósito que aun

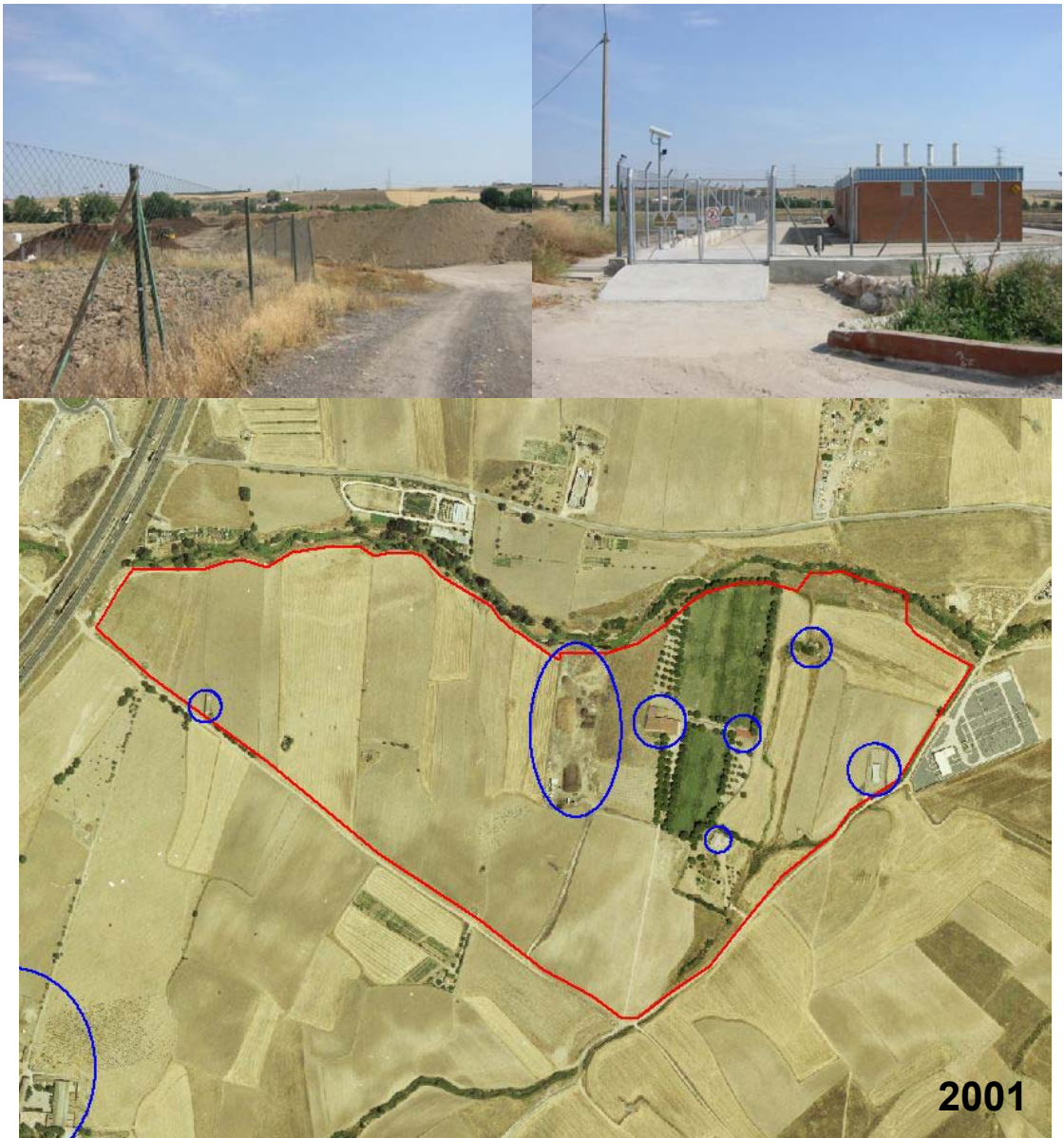


permanecen en la actualidad. En 1968, solo se aprecian

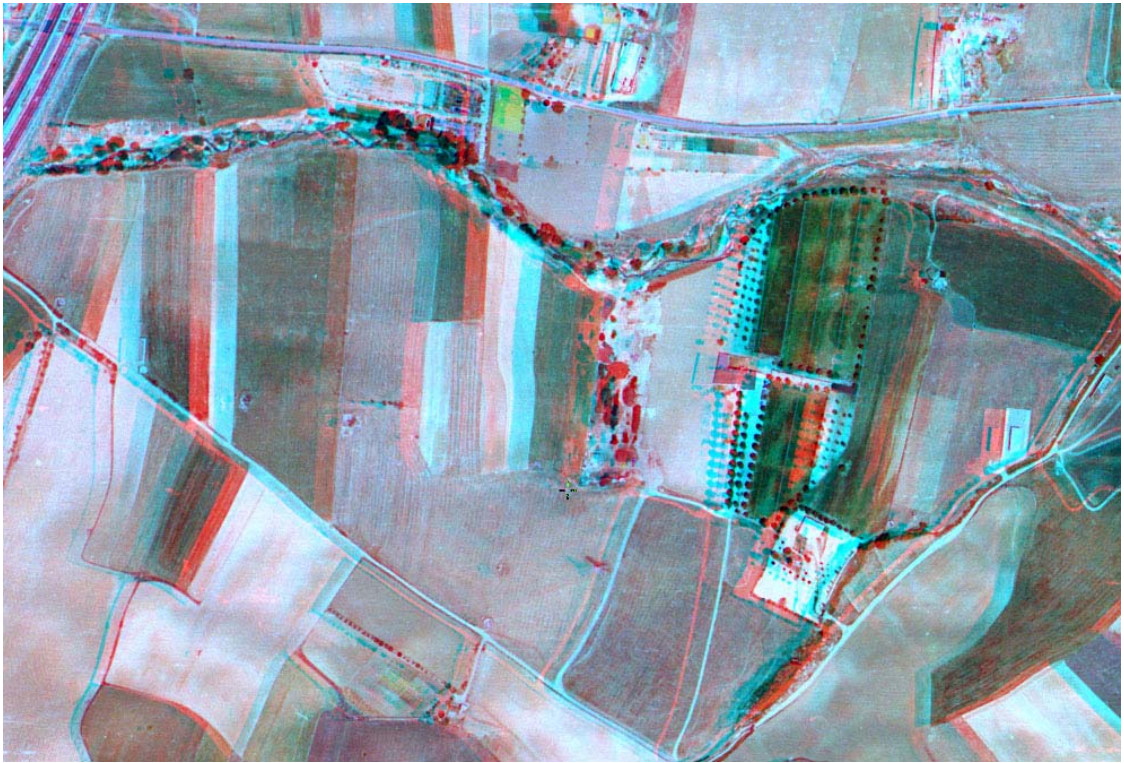



las instalaciones citadas anteriormente. En 1975 se distingue otra caseta en la mitad occidental que también permanece. En 1983 una parcela de la zona central comienza a ser utilizada para el acopio de tierras, abonos, etc. En 1991 en la mitad oriental aparecen las cuadras ampliadas, una nueva construcción de características similares y una estación de bombeo de

ENAGAS. Hasta la actualidad el sector apenas sufre modificaciones.



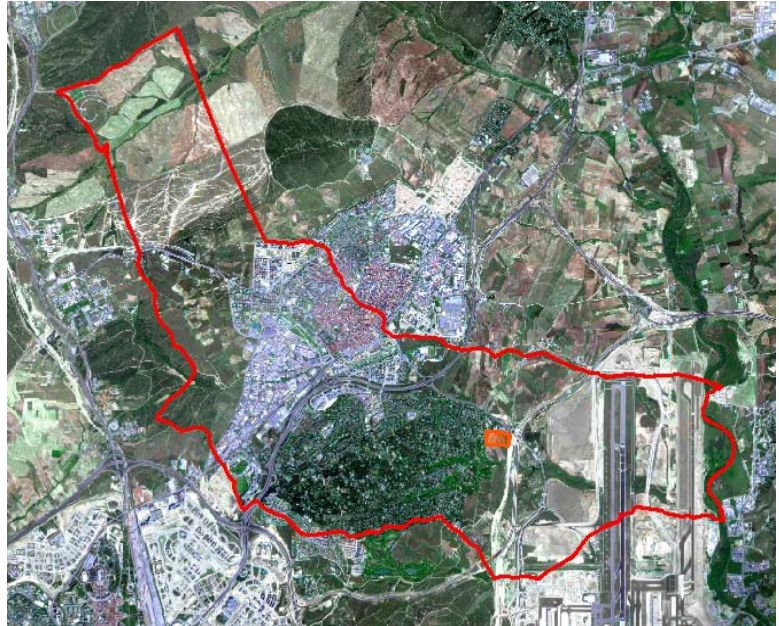
En la imagen siguiente se puede ver en 3D el estado del ámbito en 1995 y en el plano 22 su evolución histórica desde 1956.



*Emplazamiento en 1995* 

**6.13. SUS SECTOR 8.**

Este sector se encuentra inmediatamente al norte del SUNS Área 2, tiene una superficie de unas 10 ha, y presenta un uso histórico fundamentalmente agrícola. Únicamente cabe reseñar que a principios de los años 90 en la mitad oriental del emplazamiento



comienzan a aparecer una serie de vertidos incontrolados que se siguen apreciando a lo largo de los años hasta la actualidad. En el plano 23 se puede ver la evolución histórica del sector desde 1956.



## **7. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD POTENCIALMENTE CONTAMINANTE PRESENTE EN EL MUNICIPIO**

En este apartado se hace un repaso de los posibles focos de contaminación del suelo y las aguas subterráneas existentes en el municipio, y en particular de aquellos que se encuentran dentro de los ámbitos a desarrollar. Se pretende realizar una primera aproximación a la carga de actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas que alberga el municipio. Para ello, primero se describe la actividad industrial y ganadera implantada, luego se hace mención al inventario regional de suelos potencialmente contaminados y finalmente se analizan otros posibles focos de contaminación presentes en el municipio. En cuanto a las nuevas actividades a implantar, en los ámbitos sectorizados a desarrollar el uso previsto es fundamentalmente residencial con algo de equipamiento y terciario, por lo que no se prevé ninguna actividad potencialmente contaminante asociada a los mismos. Respecto a los emplazamientos no sectorizados, el nivel de conocimiento actual sobre los usos futuros no permite analizar la incidencia de estos sobre el medio, lo cual deberá ser realizado, en virtud del Art. 61 de la Ley 5/2003 de Residuos de la Comunidad de Madrid, en los estudios ambientales que acompañen a los Planes de Sectorización.

### **7.1. ACTIVIDAD INDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO**

El municipio de Alcobendas mantiene desde hace años una base industrial muy sólida, y menos sensible a las oscilaciones coyunturales, que la media de la industria regional. La actividad industrial se concentra principalmente en dos zonas, localizadas en el plano 24:

- El Polígono Industrial es el espacio de concentración de actividad más antiguo del municipio, y el que acoge la mayor parte de su base industrial. Se configura como un polígono clásico en el que la industria manufacturera se alterna con almacenes y empresas de comercio mayorista o de transportes.
- El Parque Empresarial Casablanca, por su parte, de desarrollo mucho más reciente, prolonga hacia el Norte el carácter del Polígono Industrial con establecimientos de pequeña y mediana dimensión, pertenecientes mayoritariamente al sector de comercio mayorista, y con tan solo cuatro o cinco localizaciones de establecimientos industriales estrictamente manufactureros.

Las mercancías peligrosas pasan todas por la N-I y hasta ahora no ha habido problemas importantes. Como en la zona industrial hay pocas fábricas no suelen entrar ese tipo de mercancías.

Para analizar el potencial contaminante (en relación al suelo) de las empresas emplazadas en el municipio, se han identificado aquellas incluidas en el Anexo I. Actividades potencialmente contaminantes del suelo, del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establecen la relación de actividades potencialmente contaminantes de suelos y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Según los datos clasificados por código IAE (impuesto de actividades económicas) aportados por el Ayuntamiento de Alcobendas, y después de transformar dichos códigos a CNAE-93 (Código Nacional de Actividades Económicas Rev. 93), se concluye que el número de empresas encuadradas en alguno de los epígrafes del citado anexo asciende en un principio a 653. En la tabla 5 se muestra por tipo de actividad, el número de empresas que existen en Alcobendas cuyo código CNAE, obtenido a partir del grupo IAE, está listado en el anexo del RD 9/2005.

**Tabla 5. Actividades potencialmente contaminadoras del suelo presentes en Alcobendas.**

Epígrafe IAE	CNAE Rev 93	Descripción	Total
Grupo 151	40,1	Producción y distribución de energía eléctrica	1
Grupo 223	27,22	Fabricación de tubos de acero	1
Grupo 225	27,4	Producción y primera transformación de metales no ferreos	1
Grupo 243	26,65	Fabricación de fibrocemento	7
Grupo 246	26,1	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	6
Grupo 247	26,21	Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental	1
GRUPO 253 y 255	24,6	Fabricación de otros productos químicos	7
Grupo 254	24,4	Fabricación de productos farmacéuticos	10
Grupo 313	28,5	Tratamiento y revestimiento de metales	3
Grupo 314	28,1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	22
Grupo 315	28,2	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal. Fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	1
Grupo 316	28,6	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería.	13
Grupo 319	28,7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	6
Grupo 322	29,4	Fabricación de máquinas-herramienta	2
GRUPO 324, 325 y 326	29,5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	6
Grupo 329	29,1	Fabricación de máquinas, equipos y material mecánico	6
Grupo 330	30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	4



**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO  
REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ALCOBENDAS**

GRUPO 342 y 344	31,6	Fabricación de otro equipo eléctrico	7
Grupo 351	32,2	Fabricación de transistores de radiodistribución y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	8
GRUPO 352 y 392	33,1	Fabricación de equipos e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos	13
GRUPO 353 y 391	33,2	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	11
Grupo 354	32,1	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	4
Grupo 355	32,3	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	5
Grupo 362	34,2	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques	1
Grupo 363	34,3	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	1
Grupo 412	15,4	Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	1
Grupo 442	19,1	Preparación, curtido y acabado del cuero	3
Grupo 456	18,301	Preparación, curtido y teñido de pieles de peletería	1
GRUPO 463, 464, 465 y 468	20,2	Fabricación de chapas, tableros, contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros de paneles	53
Grupo 473	21,1	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	1
Grupo 474	22,2	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas	43
GRUPO 475 y 476	22,2	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas	45
GRUPO 481 y 482	25,1	Fabricación de productos de caucho	10
Grupo 612	51,551	Comercio al por mayor de fertilizantes y productos químicos para la agricultura	104
Grupo 614	51,553	Comercio al por mayor de productos químicos industriales	49
Grupo 616	51,52	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	21
Grupo 621	51,57	Comercio al por mayor chatarra y productos de desecho	3
Grupo 622	37,2	Reciclaje de desechos no metálicos	1
Grupo 691	50,2	Mantenimiento y reparación de vehículos de moto	178
Grupo 722	60,2	Otros tipos de transporte terrestre	3
<b>TOTAL</b>			<b>653</b>

## **7.2. INSTALACIONES GANADERAS**

En los últimos años, la actividad ganadera de Alcobendas, basada principalmente en el ganado vacuno ha ido perdiendo importancia hasta llegar en la actualidad apenas a unas 200 cabezas. Por otro lado se han desarrollado en los últimos años diferentes zonas recreativas con la presencia de equinos.

Las instalaciones ganaderas que cabe destacar son cuatro, tres de ellas localizadas dentro del SUS Sector 2, y otra en una zona de suelo urbanizable en régimen de transición. Se han

localizado en el plano 24 y son las siguientes:

- Instalación situada en la zona Noroeste el municipio de Alcobendas, junto a la carretera M-616, dentro del sector de suelo urbanizable sectorizado SUS Sector 2. En la actualidad se encuentra en desuso, pero hasta poco tiempo albergaba algo de ganado vacuno y dispensaba abonos a agricultores de la zona. Según la secuencia histórica, comienza su actividad a mediados de los 60, incrementándose progresivamente la superficie de instalaciones hasta finales de los 90.



- En el mismo sector que la instalación anterior y al suroeste de la misma se localiza otra de menor tamaño que la anterior, que alberga también a ganado vacuno. Según la secuencia histórica, comienza su actividad a principios de los 70, produciéndose ligeros cambios durante los años 90



- Al Sur de la primera y al Este de la segunda, en el mismo entorno, existe una tercera instalación que parece contener caballos, y que según la secuencia histórica comienza su actividad a principios de los 60, incrementándose progresivamente la superficie de la zona edificada hasta mediados del 75, manteniendo esa estructura en la actualidad.
- La última instalación esta localizada en el sector conocido como “*El Juncal*”, en las cercanías del polideportivo municipal de Alcobendas, al este del núcleo urbano, en zona clasificada en la aprobación inicial del Plan como *Suelo Urbanizable en Régimen Transitorio de Uso Residencial*. Es una pequeña instalación de ganado vacuno que en la actualidad parece estar inactiva. Según la secuencia histórica, comienza su actividad a

principios de los 70, produciéndose ligeros cambios hasta principios de los 90.



Dentro de los emplazamientos estudiados se han localizado otros picaderos y cuadras que se citan más adelante en el apartado de otros focos.

### **7.3. INVENTARIO REGIONAL DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS**

Según la información facilitada por el Ayuntamiento, el Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados de la Comunidad de Madrid, referente al municipio de Alcobendas, identifica un emplazamiento potencialmente contaminado dentro del término municipal, localizado en la zona oriental del municipio, dentro del sector del Aeropuerto.

### **7.4. OTROS POSIBLES FOCOS DE CONTAMINACIÓN**

Además de los emplazamientos ganaderos e industriales descritos anteriormente, existen otros focos potenciales de contaminación identificados en el estudio histórico de los distintos sectores. En el plano 24 se han localizado los principales focos de contaminación potencial identificados en el municipio y a continuación se describen brevemente:

#### Vertidos incontrolados

Los únicos vertidos incontrolados identificados son de carácter sólido. En el pasado se llevaban a cabo un buen número de vertidos en la zona cercana al aeropuerto de Barajas, si bien con la ampliación del mismo se ha cerrado el acceso a dicha zona. Durante el estudio histórico de los emplazamientos realizado en el marco del presente estudio, se han identificado algunos vertidos de tierras y escombros efectuados en el pasado, en el interior o en las proximidades de dichos emplazamientos, cuya localización se muestra en el plano 24.

Con el fin de evitar el vertido incontrolado de residuos urbanos que no pueden ser eliminados por los servicios convencionales de recogida de basura, el municipio de Alcobendas ha puesto en marcha un “Punto Limpio” cuya ubicación se puede ver en el plano 24. Los residuos admisibles en este centro son: cartón, metales, escombros, madera, papel, frigoríficos, latas, aceites, radiografías, medicamentos, etc.



No obstante se siguen produciendo vertidos incontrolados, principalmente en tres puntos del municipio. Alcobendas se beneficia de la Operación Limpieza de la Comunidad de Madrid, en la que tras realizar el propio Ayuntamiento un inventario anual de los puntos de vertido incontrolado existentes, la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid se encarga de la posterior recogida de los residuos. Adicionalmente el Ayuntamiento realiza una segunda campaña anual de limpieza con iniciativa y fondos únicamente municipales. Los principales vertidos se producen en las cercanías del Monte de Valdelatas, en la entrada del antiguo vertedero, al norte del municipio, y en la intersección de la N-I con el límite septentrional del municipio. El otro punto se localiza al noroeste del municipio, cerca de la zona militar, junto a la M-616 y la zona deportiva de La Salle. Su localización se muestra en el plano 24.



### Gasolineras

Dentro del municipio de Alcobendas se localizan 7 gasolineras, 5 en las cercanías del núcleo urbano, otra recientemente abierta en el centro comercial Carrefour y otra en la carretera a Barajas. Su localización se puede ver en el plano 24.

### Subestaciones eléctricas

Dentro del municipio de Alcobendas se localizan dos subestaciones eléctricas, una al noroeste del emplazamiento SUNS Área 3-R2 Norte, junto al arroyo de la Vega en el límite del término municipal, y la otra en Valdelasfuentes, cerca de la estación. La localización de ambas se puede ver en el plano 24.

### Otros

En el plano 24 se han representado también otros elementos próximos a los emplazamientos estudiados, susceptibles de inducir afección en el suelo y las aguas subterráneas, o potencialmente conflictivas en función de los detalles de la actividad, como son cocheras de autobuses, depuradoras, picaderos, distribución de gas, mantenimiento, etc. Cabe citar la posible afección difusa sobre las aguas subterráneas asociada a la presencia del campo de golf en La Moraleja.

### **7.5. RIESGOS ASOCIADOS**

Las principales fuentes de contaminación potencial del suelo y las aguas subterráneas presentes en el municipio se corresponden con la industria instalada y las gasolineras, y en menor medida, los vertidos incontrolados y la actividad ganadera.

La geología de la zona es muy homogénea, constituida en general por materiales detríticos del terciario, de permeabilidad y vulnerabilidad media, acompañados muy localizadamente por materiales cuaternarios asociados a los arroyos del municipio y al río Jarama de mayor permeabilidad. El acuífero terciario resulta a priori menos vulnerable que el cuaternario, debido a su menor permeabilidad y al mayor espesor de la zona no saturada.

En virtud de las características hidrogeológicas del municipio, los contaminantes que hayan podido alcanzar el suelo serán susceptibles de ser incorporados a las aguas subterráneas facilitando así su dispersión pudiendo, según las direcciones del flujo determinadas, llegar a alcanzar el río Jarama.

A priori, en función de la información obtenida y analizada, no se considera que existan riesgos para las actividades previstas en los emplazamientos, derivados de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, sin embargo, en los casos en los que se detecta alguna posibilidad, esta deberá ser analizada cuantitativamente en el marco de los estudios de caracterización de detalle que deban ser realizados posteriormente, teniendo en cuenta el tipo de uso al que va ser sometido el suelo, además de la propia calidad del substrato.

## 8. CONCLUSIONES

Tras el análisis de todo el trabajo realizado anteriormente, se puede concluir que con el nivel de información disponible y a la escala de este estudio, no parece que existan limitaciones a los desarrollos propuestos por el Plan General, desde el punto de vista de la contaminación de suelos y aguas subterráneas, siempre que las nuevas actividades que se implanten cuenten con las necesarias medidas de protección de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, si bien esta aseveración inicial deberá ser confirmada con los estudios de caracterización de detalle que deben acompañar a los Planes Parciales.

La calidad de los suelos en los emplazamientos estudiados, no muestran en general indicios de contaminación relevante, si bien en algunos casos se localizan ciertos focos potenciales que deberán ser analizados con mayor detalle en fases subsiguientes.

A continuación se exponen las conclusiones para cada uno de los emplazamientos estudiados, en lo que se refiere a presencia potencial de contaminantes, vulnerabilidad, y pautas generales de caracterización de detalle recomendadas, incluyendo la necesidad de establecer blancos ambientales en función de los usos futuros, que se deben tener en cuenta en la realización de los prescriptivos estudios de caracterización de los suelos de cada sector, que deben acompañar a los Planes Parciales que los desarrollen:

- **SUNS Area 1. Comillas.**

Indicios de contaminación: El único foco potencial relevante está asociado a las cocheras de autobuses de la empresa Montes. Posibles contaminantes presentes pueden ser hidrocarburos, metales pesados, disolventes, etc. La cercanía de la carretera M-616 ha podido inducir la presencia de hidrocarburos y plomo en el suelo del emplazamiento, por deposición atmosférica.

Vulnerabilidad: Este emplazamiento se encuentra en una zona con predominio de arcosas, de permeabilidad media (o alta en las facies más gruesas). La vulnerabilidad del acuífero terciario detrítico infrayacente se considera igualmente media.

Pautas de caracterización: Se deberá analizar con detalle la posible repercusión de la cochera sobre el suelo que ocupa, ahondando previamente en el conocimiento de la

actividad para determinar las pautas de muestreo y análisis a seguir. A priori, los contaminantes a buscar son los citados anteriormente. Se recomienda tomar algunas muestras del resto de la parcela para ver el efecto del tráfico rodado, e incluso aéreo, sobre el suelo.

Uso previsto: Por definir. La necesidad de establecer blancos dependerá del uso que se asigne, si bien no se estima a priori necesario dada la incompatibilidad con el uso industrial ya definida por el Plan.

- **SUNS Area 2. Buenavista.**

Indicios de contaminación: En el SUNS Área 2 se localizan dos zonas con vertidos históricos de escombros, unas balsas seguramente asociadas a los servicios de mantenimiento y depuración del campo de golf y un picadero. También cabe resaltar que el emplazamiento está inmediatamente aguas abajo del campo de golf. No obstante, salvo sorpresas en el contenido de los escombros vertidos, no es previsible la existencia de afecciones al suelo que limiten o impidan los usos previstos.

Vulnerabilidad: En conjunto la vulnerabilidad del acuífero terciario es media, si bien la cercanía del río Jarama y las cotas bajas del sector incrementen dicha vulnerabilidad respecto a otras zonas del municipio. En las zonas próximas al arroyo el substrato terciario es más arcilloso y por tanto más proclive a la retención de contaminantes y a la ralentización de la circulación de agua, aunque los depósitos cuaternarios suprayacentes presentan una elevada vulnerabilidad.

Pautas de caracterización: Se recomienda indagar en el contenido de los vertidos realizados y tomar algunas muestras en esas zonas, en las que se realicen análisis multiparámetros para corroborar la ausencia de problemática contaminante. En el caso de las balsas habrá que investigar su morfología, características constructivas, contenido e historia, para definir la estrategia de muestreo en caso de ser necesaria. Salvo que el reconocimiento de la instalación recomiende lo contrario, en principio la presencia del picadero no se considera excesivamente relevante en cuanto a afección potencial al suelo se refiere. Convendría muestrear las aguas subterráneas del emplazamiento en las captaciones ya existentes, para determinar su contenido en fertilizantes, pesticidas, etc.

Uso previsto: Por definir. La necesidad de establecer blancos dependerá del uso que se asigne, si bien no se estima a priori necesario dada la incompatibilidad con el uso



industrial ya definida ya por el Plan.

- **SUNS Area 3. R-2 Norte.**

Indicios de contaminación: Los focos potenciales y posibles zonas problemáticas identificados en este emplazamiento son la subestación eléctrica, la instalación de dispensación de butano y una zona de vertido de escombros histórica.

Vulnerabilidad: Los materiales arcóscicos son más gruesos en sector suroccidental que en la zona media del emplazamiento, aun que la diferencia de espesor de zona no saturada puede equiparar la vulnerabilidad de ambas, considerándose media. En el extremo septentrional, donde se localizan los depósitos cuaternarios, la vulnerabilidad es mayor.

Pautas de caracterización: En caso de realizar un cambio de uso del suelo en la subestación, al estar considerada como actividad potencialmente contaminante por el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, se deberá llevar a cabo una caracterización detallada de la calidad del suelo. En caso contrario se deberán presentar los informes de situación correspondientes tal como se indica en el citado texto legal. Los elementos a buscar sería aceites minerales y PCBs principalmente, aunque estos últimos, dado lo reciente de la subestación, pudieran no ser necesarios. Habría que reconocer con detalle la instalación de butano para decidir si es necesario aplicar alguna estrategia de muestreo. Del mismo modo, convendría investigar el origen de los vertidos y realizar alguna caracterización puntual del suelo en la zona de vertido.

Uso previsto: Por definir. La necesidad de establecer blancos dependerá del uso que se asigne, particularmente si es de tipo industrial.

- **SUNS Area 4. R-2 Este.**

Indicios de contaminación: No se aprecian indicios de contaminación relevantes aunque debido a la actividad agrícola que se lleva dando tantos años en este emplazamiento, los productos aplicados a los cultivos han podido provocar que existan elevadas concentraciones de nitratos y otros fertilizantes, al igual que en otros emplazamientos similares. Este sector se localiza al sureste del municipio, envuelto en su margen este y

norte por la autopista de peaje R-2 y al este por la zona de protección del Aeropuerto Madrid-Barajas, que debe tenerse en cuenta como posible fuente contaminante. Dentro del sector se localiza una gasolinera, aunque en el borde y aguas abajo del mismo, y ya fuera del mismo, hacia el sur, una cuadra de caballos de reciente aparición.

Vulnerabilidad: Este emplazamiento se encuentra en parte sobre la unidad Madrid de permeabilidad media y vulnerabilidad igualmente media a la contaminación, y, en la zona más próxima al Arroyo de las Zorreras, sobre materiales cuaternarios de mayor vulnerabilidad.

Pautas de caracterización: Aunque aun está por determinar, es probable que este emplazamiento pasará a tener un uso industrial por lo que se deberá realizar un muestreo básico para determinación del blanco ambiental de suelos y aguas subterráneas en el conjunto de la zona, teniendo en cuenta la actividad histórica, la presencia del aeropuerto y las nuevas actividades a implantar. Respecto a la gasolinera, al estar considerada como actividad potencialmente contaminante por *el 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*, ante un cambio de uso se deberá llevar a cabo una caracterización detallada de la calidad del suelo. En caso contrario se deberán presentar los informes de situación correspondientes tal como se indica en el citado texto legal.

Uso previsto: Por definir. La necesidad de establecer blancos dependerá del uso que se asigne, aunque probablemente sea industrial y requiera del establecimiento de blancos ambientales.

- **SUNS Área 5. Valdelamasa Sur**

Indicios de contaminación: No se ha detectado ningún foco o indicio en este emplazamiento. Cabe mencionar, como en los emplazamientos cercanos, la proximidad de la carretera M-616.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad del emplazamiento es media.

Pautas de caracterización: Salvo una posible determinación de los efectos asociados a la carretera y un reconocimiento de campo más detallado, no se estima necesario profundizar más en la caracterización del emplazamiento.

Uso previsto: Por definir. La necesidad de establecer blancos dependerá del uso que se asigne, si bien no se estima a priori necesario dada la incompatibilidad con el uso industrial ya definida ya por el Plan.

- **SUS Sector 1.**

Indicios de contaminación: No se ha identificado ningún foco potencial de contaminación histórico o actual dentro o en las proximidades del emplazamiento, a la escala del presente estudio. Cabe citar la posible afección difusa asociada a la carretera M-616 u otras fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera.

Vulnerabilidad: Todo el emplazamiento se localiza sobre arcosas de facies gruesa, cuya vulnerabilidad se ha considerado media.

Pautas de caracterización: A priori no sería necesario realizar ningún tipo de muestreo, no obstante se recomienda reconocer con mayor detalle el emplazamiento en busca de posibles indicios no detectados en esta primera aproximación. De cualquier manera, se puede efectuar una caracterización sencilla para determinar los efectos de deposición atmosférica comentados.

Uso previsto: Residencial. No se estima necesario la determinación de blancos.

- **SUS Sector 2.**

Indicios de contaminación: Además de los posibles efectos derivados de la cercanía de la carretera ya comentados, existen algunas instalaciones ganaderas de pequeño tamaño prácticamente en desuso, y alguna zona de vertido de escombros también de extensión limitada. Existe una gasolinera próxima, pero se encuentra aguas abajo.

Vulnerabilidad: En general la vulnerabilidad es media.

Pautas de caracterización: Al igual que en el ámbito anterior, habría que reconocer en detalle el emplazamiento, analizando la actividad realizada en las granjas y la composición de los vertidos históricos, llevando a cabo una campaña de muestreo y analítica si resultara necesario. Igualmente convendría cuantificar los efectos de la deposición atmosférica.

Uso previsto: Residencial. No se estima necesario la determinación de blancos.

- **SUS Sector 3.**

Indicios de contaminación: Históricamente el emplazamiento mantiene el carácter rural en su conjunto, solamente perturbado por una zona de vertido que afecta parcialmente al sector en su vértice suroccidental, y da lugar a un vertido de escombros en los años 80.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad a la contaminación es media en general.

Pautas de caracterización: Habría que indagar sobre la composición de la escombrera, muestreando y analizando su contenido si fuera necesario.

Uso previsto: Residencial. No se estima necesario la determinación de blancos.

- **SUS Sector 4.**

Indicios de contaminación: Históricamente el emplazamiento mantiene el carácter rural en su conjunto, solamente perturbado por la escombrera citada anteriormente, que parcialmente también queda englobada dentro de entre sector.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad a la contaminación es media en general, y probablemente algo más elevada en los depósitos del arroyo, aunque estos tienen una extensión limitada.

Pautas de caracterización: Habría que indagar sobre la composición de la escombrera, muestreando y analizando su contenido si fuera necesario.

Uso previsto: Residencial. No se estima necesario la determinación de blancos.

- **SUS Sector 5.**

Indicios de contaminación: No se ha identificado ningún foco potencial de contaminación histórico o actual dentro o en las proximidades del emplazamiento, a la escala del presente estudio. Cabe citar la posible afección difusa asociada a la carretera M-616 u otras fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera.

Vulnerabilidad: En general la vulnerabilidad es media, aunque puede ser algo superior en los depósitos cuaternarios del arroyo de Valdelacasa, de escasa representación.

Pautas de caracterización: Salvo una posible determinación de los efectos asociados a la carretera y un reconocimiento de campo más detallado, no se estima necesario profundizar más en la caracterización del emplazamiento.

Uso previsto: Residencial. No se estima necesario la determinación de blancos.

- **SUS Sector 6.**

Indicios de contaminación: No se ha detectado ningún indicio ni foco de contaminación relevante. Únicamente cabría citar su proximidad a la A-1 como fuente potencial de afección de la calidad del suelo

Vulnerabilidad: En general es media, posiblemente algo más elevada en las zonas de cuaternario.

Pautas de caracterización: A priori, salvo para la determinación de los efectos de la autovía colindante, no se estima necesaria una caracterización analítica, lo cual deberá ser confirmado con un reconocimiento detallado de campo.

Uso previsto: Terciario. No se estima necesario la determinación de blancos, salvo que dentro del uso Terciario se incluyan actividades potencialmente contaminantes del suelo.

- **SUS Sector 7.**

Indicios de contaminación: Como elementos dignos de mención solo se han identificado una zona de acopio de abonos y una estación de bombeo de gas, sin que ninguna de ellas tenga un carácter especialmente preocupante.

Vulnerabilidad: Al estar buena parte del emplazamiento localizada sobre depósitos aluviales del arroyo de la Vega, localmente la vulnerabilidad se puede considerar elevada.

Pautas de caracterización: En principio no sería necesario realizar caracterización analítica alguna. Convendría reconocer en detalle la instalación de bombeo de gas para evaluar su repercusión potencial sobre el suelo, y se podría determinar el estado de afección de las aguas subterráneas por fertilizantes y otros productos de origen agrícola si se estimara conveniente.

Uso previsto: Terciario. No se estima necesario la determinación de blancos, salvo que dentro del uso Terciario se incluyan actividades potencialmente contaminantes del suelo.

- **SUS Sector 8.**

Indicios de contaminación: Ocupando gran parte del sector se localiza una zona con vertidos históricos de escombros. Salvo sorpresas en el contenido de los escombros vertidos, no es previsible la existencia de afecciones al suelo que limiten o impidan los

usos previstos.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad del sector, localizado íntegramente sobre materiales detríticos terciarios, se considera media.

Pautas de caracterización: Se recomienda indagar en el contenido de los vertidos realizados y tomar algunas muestras en esas zonas, en las que se realicen análisis multiparámetros para corroborar la ausencia de problemática contaminante.

Uso previsto: Infraestructuras sociales y Terciario. No se estima necesario la determinación de blancos, salvo que se incluyan actividades potencialmente contaminantes del suelo.

Madrid, Octubre de 2005

Fdo: Joaquín Rodríguez

**evaluación** ambiental

## ANEXO I: PLANOS

---

Plano 1. Localización del municipio.

Plano 2. Localización de emplazamientos.

Plano 3. Mosaico del vuelo de 1956.

Plano 4. Mosaico del vuelo de 1968.

Plano 5. Mosaico del vuelo de 1975.

Plano 6. Mosaico del vuelo de 1983.

Plano 7. Mosaico del vuelo de 1991.

Plano 8. Mosaico del vuelo de 1995.

Plano 9. Mosaico del vuelo de 2001.

Plano 10.. Imagen SPOT de 2004.

Plano 11. Evolución histórica del SUNS Área 1 – Comillas.

Plano 12. Evolución histórica del SUNS Área 2 – Buenavista.

Plano 13. Evolución histórica del SUNS Área 3 – R2 Norte.

Plano 14. Evolución histórica del SUNS Área 4 – R2 Este.

Plano 15. Evolución histórica del SUNS Área 5 – Valdelamasa Sur.

Plano 16. Evolución histórica del SUS Sector 1.

Plano 17. Evolución histórica del SUS Sector 2.

Plano 18. Evolución histórica del SUS Sector 3.

Plano 19. Evolución histórica del SUS Sector 4.

Plano 20. Evolución histórica del SUS Sector 5.

Plano 21. Evolución histórica del SUS Sector 6.

Plano 22. Evolución histórica del SUS Sector 7.

Plano 23. Evolución histórica del SUS Sector 8.

Plano 24. Focos potenciales de contaminación y posibles zonas conflictivas.