

## ACTUACIÓN MIXTA "PUENTE LARGO" ARANJUEZ, MADRID

**INFORMACIÓN URBANÍSTICA DEL PAU PUENTE LARGO**  
AVANCE URBANÍSTICO

NOVIEMBRE 2012



MEDIO FÍSICO .....	7
1 Encadre geográfico .....	9
2 Geología .....	15
2.1 La Fosa del Tajo: dominio geológico-estructural .....	15
2.2 Principales características de la Fosa del Tajo .....	16
2.3 Las características geológicas del Sector "Puente Largo" .....	17
3 Geotecnia .....	22
3.1 Características geotécnicas del suelo .....	22
3.2 Condiciones Constructivas Favorables .....	24
4 Topografía .....	25
4.1 La topografía del área de estudio .....	25
5 Clima.....	31
5.1 Las condiciones climáticas como condicionantes de la estructura del territorio.....	31
5.2 Los contrastes climáticos en Madrid: relaciones clima-relieve .....	32
5.3 El régimen pluviométrico .....	33
5.4 Las temperaturas.....	34
5.5 Caracterización climática del Sector "Puente Largo" en el municipio de Aranjuez .....	34
5.6 Las precipitaciones y las temperaturas.....	35
5.7 Características generales del clima .....	38
5.8 El régimen de vientos.....	39
5.9 Los índices de confortabilidad climática.....	39
5.10 El tipo climático del municipio de Aranjuez: Una aproximación agroecológica .....	41
6 Hidrología .....	43
6.1 Características hidrológicas.....	43
6.2 Las aguas subterráneas.....	46
7 Edafología-usos del suelo.....	51
7.1 Las características biogeográficas como determinantes de los usos del suelo y del paisaje .....	51
7.2 Características edafológicas del Sector "Puente Largo" del término municipal de Aranjuez .....	52
7.3 Calcisoles .....	53
7.4 Gypsisoles.....	54
7.5 Fluvisoles.....	56
7.6 Capacidad potencial de los suelos .....	57
8 Vegetación.....	62
8.1 Análisis de la vegetación .....	62
8.2 El Paisaje vegetal potencial.....	64
9 Fauna.....	73
9.1 La biodiversidad faunística.....	73
9.2 Inventario de fauna vertebrada.....	75
10 Biotopos .....	81

10.1	Análisis de biotopos .....	81
11	Espacios naturales protegidos .....	84
12	Las vías pecuarias .....	87
13	Los usos actuales del suelo .....	89
14	Las grandes estructuras paisajísticas.....	98
14.1	El paisaje como elemento vertebrador del territorio .....	98
14.2	La visibilidad del paisaje. Fragilidad y calidad visual.....	100
14.3	Unidades de paisaje integrado.....	106
14.4	Unidad de Paisaje Integrado: Rasos de Villaconejos .....	106
14.5	Unidad de Paisaje Integrado: Vega del Bajo Jarama .....	108
14.6	Síntesis geográfica .....	108
14.7	Caracterización de las unidades del Sector "Puente Largo del municipio de Aranjuez	108
14.8	Valoración e índices de calidad ambiental global de las Unidades de Paisaje: Justificación y criterios de valoración .....	109
14.9	Valoración de las unidades de paisaje .....	112
	MEDIO URBANO.....	115
15	Evolución de la población en Aranjuez .....	117
16	Sociología de la población.....	120
16.1	Estructura de edades .....	120
16.2	Nivel de formación .....	122
16.3	Tipología de hogares .....	123
17	Estructura de la actividad económica .....	125
17.1	Una visión del conjunto.....	125
17.2	Sector industrial .....	127
17.3	Sector de Servicios .....	128
18	Evolución y características de la actividad residencial .....	131
18.1	El parque residencial de Aranjuez .....	131
18.2	Previsiones de vivienda en el planeamiento urbanístico de Aranjuez.....	132
19	Situación urbanística actual y análisis histórico del emplazamiento .....	133
19.1	El sector Puente Largo en el Plan General de Aranjuez .....	133
19.2	Usos y edificaciones existentes .....	136
19.3	Las Fincas agropecuarias: La Casa del Conde de Santiago.....	136
19.4	Afecciones y condicionantes .....	138
19.5	Accesibilidad, transporte público y red viaria .....	139
19.6	Infraestructuras y servicios existentes .....	140
19.7	Estudio de la estructura de la propiedad del suelo .....	140
	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	143
20	I-1. Situación.....	147
21	I-2. Clasificación. Plan General de Aranjuez .....	149
22	I-3. Topográfico y catastral. Edificaciones existentes .....	151
23	I-4. Hipsométrico y clinométrico .....	153

24	I-5. Usos del suelo.....	155
25	I-6. Infraestructuras existentes.....	157
26	I-7. Afecciones y condicionantes .....	159



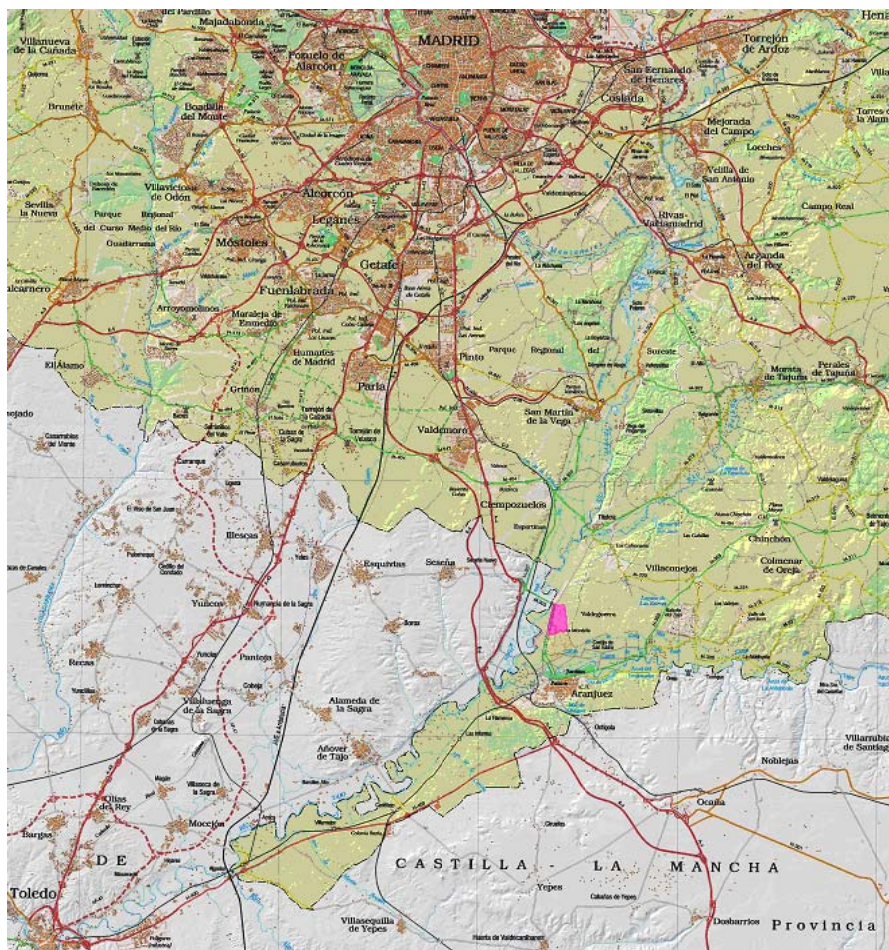
## MEDIO FÍSICO





## 1 Encuadre geográfico

El ámbito de estudio se encuentra ubicado en el término municipal de Aranjuez, el cual se encuentra al sur de la Comunidad de Madrid y limita con los municipios de Ciempozuelos, Titulcia, Chinchón, Villacañeros y Colmenar de Oreja al norte, mientras que al este linda con los municipios de Ontígola, Ocaña, Ciruelos y Yepes; al oeste limita con Mocejón, Añover de Tajo, Borox, Seseña y Villaseca de la Sagra; y, por último, tiene su delimitación con Toledo por el sur. La superficie municipal es de 201,11 Km<sup>2</sup> y una densidad de población de 268,78 hab/km<sup>2</sup> en el año 2009. Las principales infraestructuras de comunicación viaria que da acceso al municipio son la Autovía A-4 (Madrid-Cádiz), la Autopista de peaje R-4 (Madrid-Ocaña), y la (N-400 Toledo-Cuenca). Respecto a las infraestructuras ferroviarias destaca el nudo que aglutina la línea de Cercanías C-3 (Atocha-Aranjuez) y las líneas de largo recorrido que conecta con diversos puntos de la geografía peninsular: Cuenca, Valencia, Alcázar de San Juan, Albacete, Alicante, Jaén y Algeciras. También por el municipio discurre el AVE Madrid-Cuenca-Valencia, aunque no tiene parada en Aranjuez.

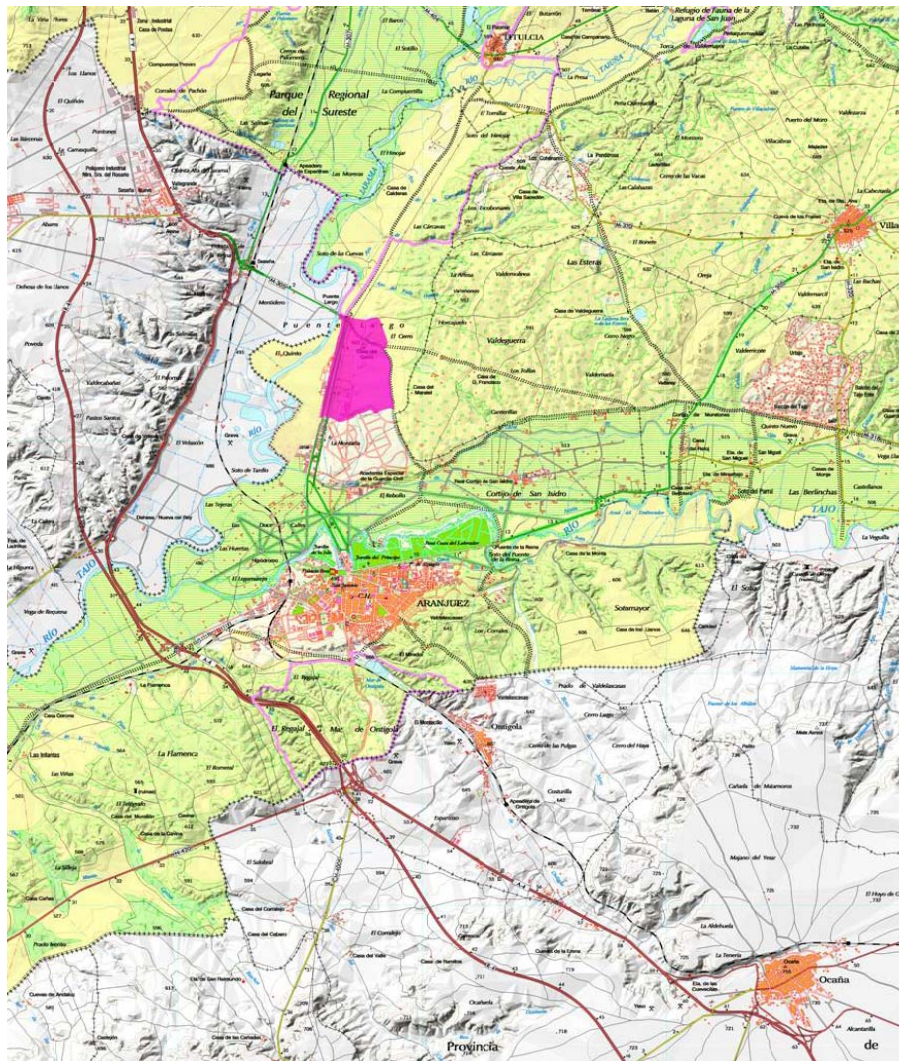


Localización del Sector "Puente Largo" en su entorno regional, entre Madrid y Toledo.

El Sector "Puente Largo" se sitúa al norte del casco histórico de Aranjuez. El límite oriental es la Vereda de Vadillo de Los Pastores y el occidental el carril de llegada desde Madrid, antigua carretera M-305, ahora Avenida de Madrid. Al sur el límite es la calle del Sector de la Montaña, memorial de la Paz de Hiroshima. Al norte, al otro lado del Cordel de Titulcia y la carretera M-305, que separa el Sector en dos partes, un apéndice septentrional del ámbito con forma romboidal, desde la glorieta distribuidora de

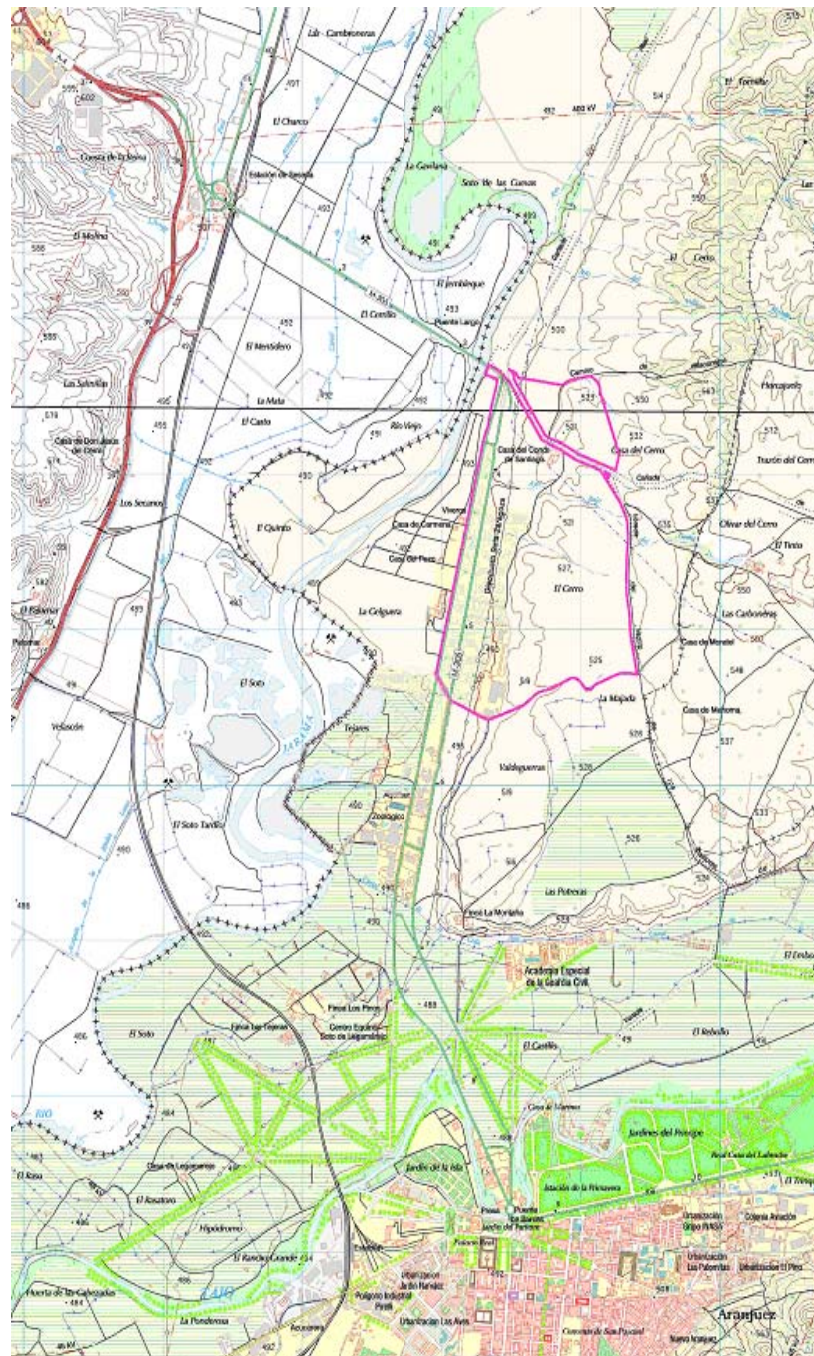
tráfico rodado hacia el casco urbano de Aranjuez por la Avenida de Madrid y hacia la carretera M-305, hasta el camino de Villaconejos, que es el límite oriental.

El Sector “Puente Largo” se enmarca en un rectángulo de 3.143,8 por 2.534,1 m de lado, entre las coordenadas 4.437.700,2 a 4.434.556,4 m de latitud y 446.868,1 a 449.402,2 m de longitud, en el huso 30 de la proyección UTM.



Localización del Sector “Puente Largo” en su entorno comarcal.

El Sector se asienta en su totalidad sobre las terrazas baja y media de la margen izquierda del río Jarama. Los materiales geológicos (cantos, gravas, arenas y limos) superficiales son depósitos holocenos de origen continental debidos a la sedimentación de los aportes fluviales cuaternarios en niveles de terrazas. La altitud sobre el nivel del mar varía entre los 488 m en el vértice meridional, entre los dos viales de la Avenida de Madrid, y los 529 m del borde oriental, junto a la Vereda del Vadillo de Los Pastores.



Localización del Sector “Puente Largo” en su entorno local E 1:25.000.

El municipio de Aranjuez se localiza próximo al centro de la Península Ibérica. Entre las dos unidades morfoestructurales que configuran la Comunidad de Madrid, a la que pertenece, la Sierra y la gran unidad morfoestructural de la Cuenca Sedimentaria, el municipio se ubica en esta última. Ambas son netamente diferentes tanto en relieve, como en clima y características biogeográficas. Están separadas por un escarpe topográfico trazado en dirección suroeste-noreste, que se desarrolla desde Villa del Prado, Chapinería, Hoyo de Manzanares y Colmenar Viejo para llegar hasta El Molar, constituyendo el escalón serrano:

- La Sierra presenta una orografía accidentada de laderas, cimas, planicies y depresiones situadas en

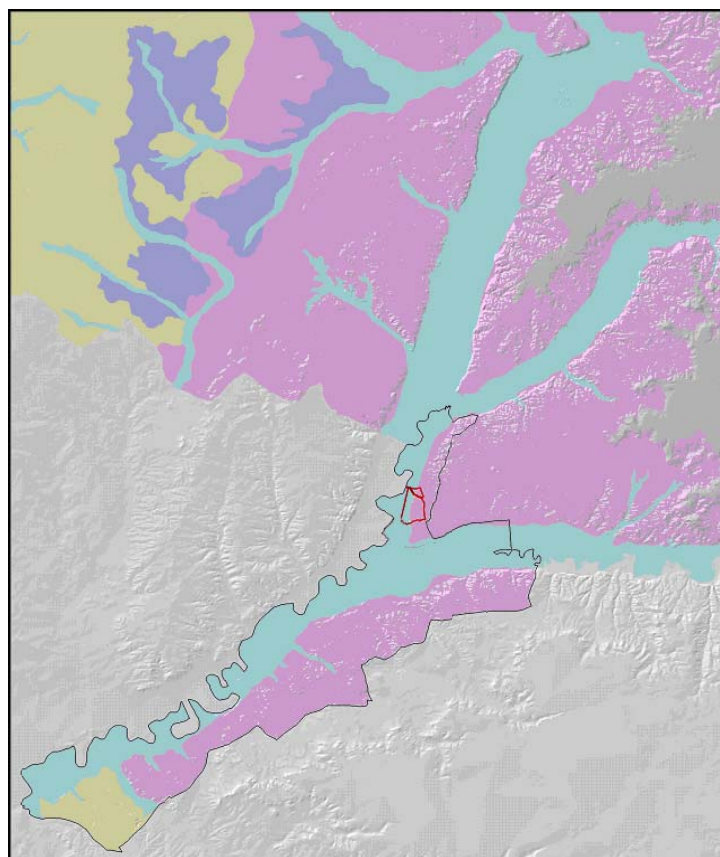
altitudes variables, entre 1.000 y 2.400 m, modeladas sobre rocas resistentes.

- En La Cuenca dominan en el paisaje superficies planas muy extensas, situadas en la Comunidad de Madrid entre los 450 y los 700 m de altitud.

Se distinguen varias unidades fisiográficas en la unidad de la Cuenca Sedimentaria en la Comunidad de Madrid:

- Las superficies de rañas y campiñas, labradas sobre los diferentes materiales de borde de cuenca y, a su vez, fragmentada por los diversos cursos fluviales que han tallado sus valles durante el cuaternario. Aparecen, por tanto, las lomas y campiñas labradas sobre los sedimentos detríticos o químicos y de transición, de relieves suaves.
- Los páramos y cerros del Sureste, coronados por estratos calcáreos que forman relieves tabulares separados de los valles por laderas de pendientes a veces muy acusadas.
- Y por último, los valles fluviales, generados como consecuencia del encajamiento y la jerarquización de la red de drenaje y caracterizados por la llanura aluvial y el sistema de terrazas labrado durante los diferentes episodios climáticos del cuaternario. Los ríos principales (Jarama, Henares, Tajuña y Tajo) han labrado amplias llanuras aluviales de fondo plano con extensas terrazas, las vegas.

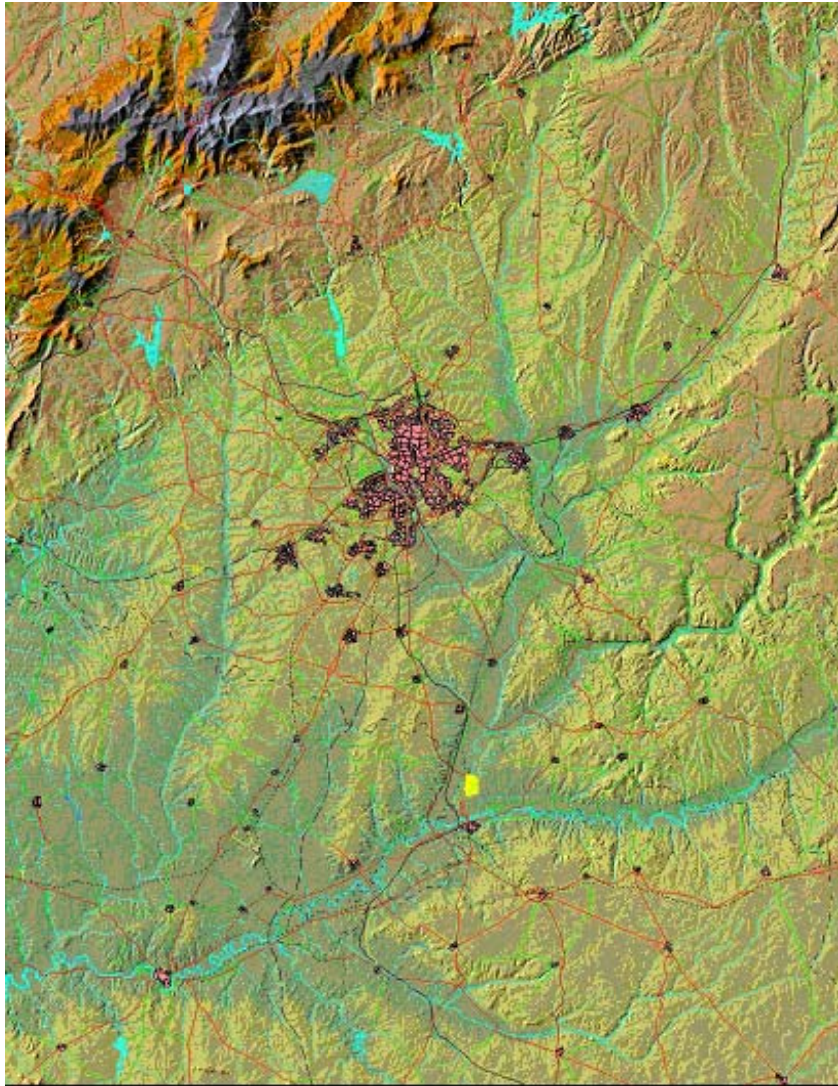
Dentro de la unidad morfoestructural de la Cuenca Sedimentaria, el término municipal se asienta sobre las unidades fisiográficas de las Campiñas en facies químicas o de transición, y de los valles fluviales, en concreto de las Vegas, ubicándose el sector de estudio dentro de esta última.



UNIDADES FISIGRÁFICAS EN LA CUENCA SEDIMENTARIA

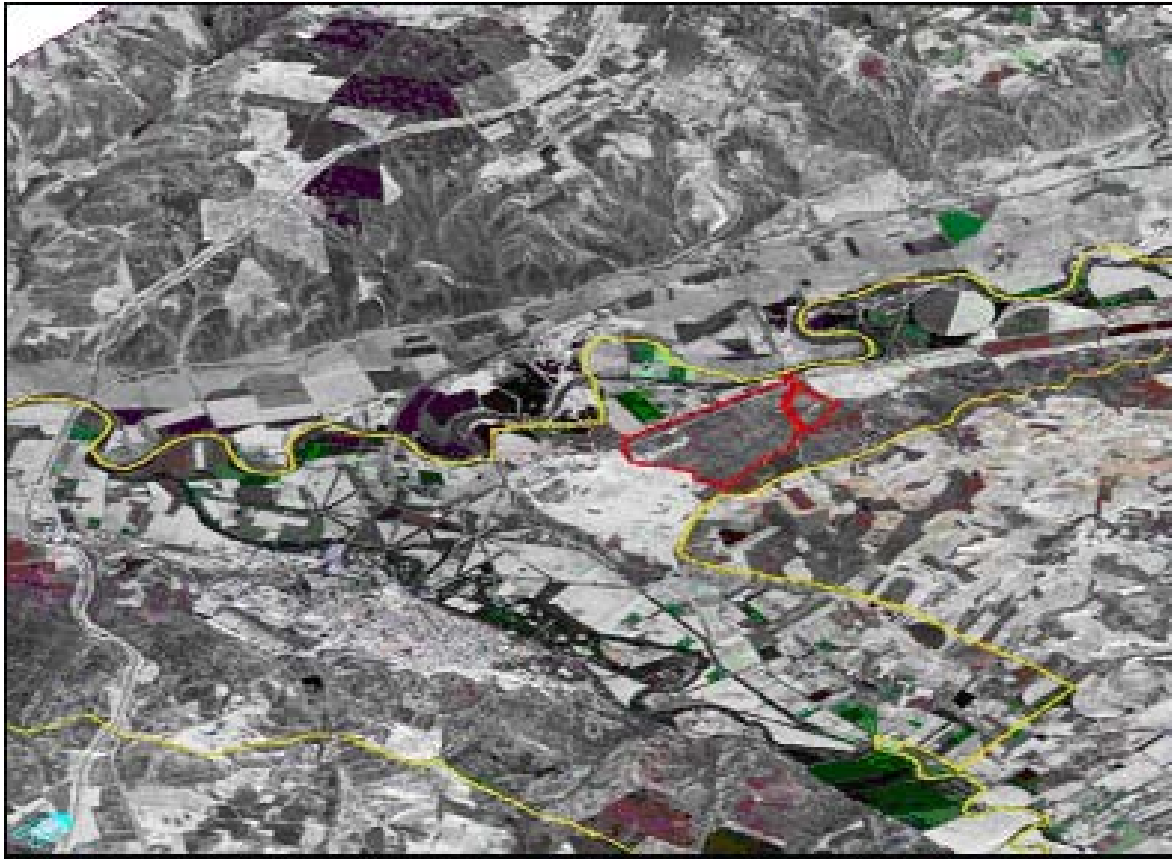
	PÁRAMOS CALCÁREOS		VEGAS FLUVIALES
	CAMPIÑA DETRÍTICA		VEGAS SUPERIORES Y DEPRESIONES CONVERGENTES CON LAS VEGAS
	CAMPIÑA EN FACIES QUÍMICAS Y DE TRANSICIÓN		

Localización del Sector "Puente Largo" sobre las Unidades Fisiográficas de la Comunidad de Madrid.



Localización del Sector "Puente Largo" (en amarillo) sobre el relieve regional.

El Sector se ubica por tanto en el valle del Jarama, entre la vega y las cuevas yesíferas. Al sureste de la imagen se aprecian los relieves tabulares de la Mesa de Ocaña; al este, los páramos alcarreños seccionados por el río Tajuña y sus afluentes; entre ambos, y ocupando también el centro y oeste de la imagen, las campiñas, surcadas por las vegas fluviales de los ríos Jarama, Henares, Guadarrama y Tajo. En la banda noroccidental aparecen la Sierra y el piedemonte serrano, con una separación neta de la Cuenca sedimentaria (el escalón del piedemonte), y en la esquina asoma la Cuenca Sedimentaria del Duero. En el margen meridional asoman los relieves de los Montes de Toledo.



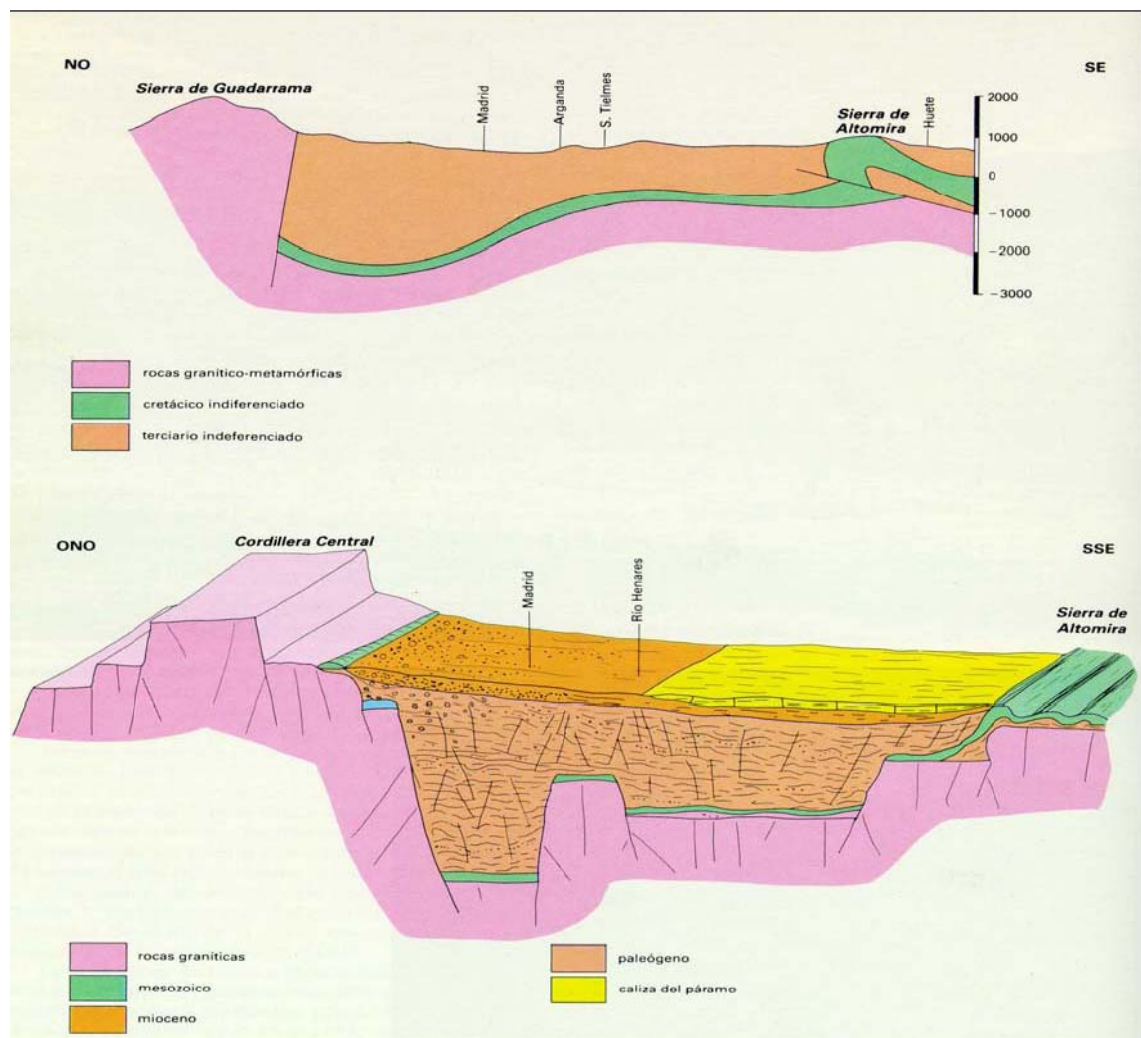
Vista isométrica sobre ortoimagen de 2004. El trazo amarillo corresponde al término municipal de Aranjuez, el rojo al Sector "Puente Largo".

## 2 Geología

### 2.1 La Fosa del Tajo: dominio geológico-estructural

El origen geológico del área de estudio se encuentra en la peneplanización pretriásica que arrasó el antiguo Macizo Hespérico hasta convertirlo en una penillanura. Tras este periodo toda la región quedó emergida, sufriendo incesantes procesos de erosión hasta el Cretácico, en el que se produjo la transgresión Cenomanense y el mar la cubrió.

Es durante el Eoceno, con los movimientos orogénicos alpinos, cuando la Meseta sufre su transformación más importante; se producen abombamientos y fracturaciones, que son la génesis de los macizos montañosos y de las grandes depresiones.



Estructuras de horsts y grabens del Sistema Central en su vertiente sur.

Al llegar al Neógeno, lo que en un principio era una amplia penillanura o superficie de arrasamiento, se ha transformado en una morfoestructura de bloques hundidos y elevados, en los que los horts o unidades morfoestructurales levantadas, van a ser las áreas de alimentación de sedimentos para las unidades hundidas. Estas depresiones se van rellenando de sedimentos procedentes de la erosión de las unidades más elevadas.

El territorio de la Comunidad de Madrid, por tanto, se reparte entre dos grandes ámbitos geográficos que presentan una clara correspondencia con dos dominios geológico-estructurales: la Sierra y la Depresión del Tajo.

- La primera unidad se localiza al norte y noroeste de la Región y está formada por un conjunto de bloques fracturados y desnivelados durante la orogenia alpina. La Sierra se constituye (junto al resto del Sistema Central) como el elemento de separación entre las depresiones del Duero y del Tajo. En ella aparecen las mayores altitudes de toda la Comunidad (más de 2.000 metros) junto a amplios sectores que apenas superan los 800 metros.
- El segundo ámbito geográfico, la Fosa del Tajo, se constituye como la unidad morfoestructural que conforma el resto de la Comunidad. Individualizada como tal a partir del Cretácico Superior, se constituye como una cuenca molásica situada entre el área semiinmóvil celtibérica, con plegamiento sajónico de cobertera, y el horst de basamento del Sistema Central.

Se trata de una fosa tectónica que se fue hundiendo a medida que se levantaban los diferentes elementos de la Sierra y colmatándose con los depósitos terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves serranos. El relleno de la cuenca se debe a los depósitos arrastrados por una serie de abanicos aluviales procedentes de los relieves más altos.

La orogenia alpina presentó su máxima intensidad en el periodo comprendido entre el Mioceno inferior-medio, en el cual se produjo la estructuración definitiva de las dos unidades, cabalgando la Sierra sobre la Cuenca de Madrid. Esta situación se culmina con el relleno terciario de la cuenca y con el encajamiento cuaternario de la red fluvial, hasta alcanzar la morfología actual.

## 2.2 Principales características de la Fosa del Tajo

Desde el primer momento en el que los movimientos orogénicos hundieron la depresión del Tajo, ésta comienza a colmatarse con los materiales procedentes de los procesos erosivos del área de la Sierra, es decir, depósitos de origen aluvial y lacustre generados en un medio continental en el que la mayor o menor distancia de la zona de origen determina las condiciones de sedimentación. Tradicionalmente se han distinguido tres tipos de facies en función de las características de los materiales y del tipo de erosión (importantes cursos fluviales y mantos de agua que hicieron que los materiales más groseros se colocaran en los bordes de la cuenca, disminuyendo el tamaño hacia la zona central) y de sedimentación:

- *Facies de borde de cuenca.* Compuesta por materiales detríticos de origen aluvial, ocupan una amplia franja entre la rampa de la Sierra y las carreteras de Madrid a Barcelona y de Toledo. En las zonas más próximas a la rampa, se sitúan los materiales más groseros: grandes bolos o bloques de granito, gneis, etc., en una matriz arcósica en la que se diferencia una denominada Facies Madrid, compuesta por arcosas feldespáticas finas en la base y gruesas con bloques de color pardo amarillento y sin apenas intercalaciones arcillosas en la parte superior, y una Facies Guadalajara, compuesta por arcosas y arcillas de color rojizo cuyo origen son los materiales pizarrosos y cuarcíticos de la parte más



oriental del Sistema Central. El primer tipo se encuentra al pie de la Sierra de Guadarrama y Gredos, y el segundo, en las proximidades de la Sierra de Ayllón.

- *Facies de centro de cuenca.* Caracterizada por una sedimentación de tipo lacustre, con la consiguiente precipitación química de diversos materiales, esta unidad está formada básicamente por yesos masivos y yesos tableados con margas yesíferas, sales y arcillas verdosas intercaladas. Sobre estos materiales se sitúan, por un lado, yesos detríticos, margas yesíferas y carbonatos, y por otro y en clara discordancia erosiva con la anterior, una unidad de conglomerados, areniscas, arenas y arcillas que representan un periodo detrítico excepcional y que constituyen la serie basal del páramo.

En la parte superior de esta facies aparecen calizas del páramo y calizas lacustres blancas o grises del pontiense, que se encuentran en numerosas zonas truncadas o arrasadas, con la consiguiente creación de un nivel de erosión o aplanamiento que en ocasiones se encuentra descalcificado, lo que significa la aparición de arcillas rojas.

- *Facies intermedia o de transición.* Formada por materiales de origen mixto y que ocupan una banda de dirección noreste-suroeste entre las dos facies anteriores. La gran heterogeneidad de los materiales determina un carácter de transición, ya que el origen de los depósitos es tanto aluvial como endorreico. Aparecen, por tanto, desde arenas finas, arcillas y pequeños niveles de yesos en la zona de borde, hasta arcillas verdes en la zona central.

La acumulación paulatina de los diferentes tipos de materiales miocenos va a venir condicionada por el levantamiento de los bordes de la depresión. Durante el Mioceno inferior y en condiciones de hundimiento lento y progresivo, se van depositando materiales continentales detríticos en el borde de la cuenca, mientras que importantes series de yesos lo hacen en el centro. En estas condiciones, la sedimentación adquiere un carácter evaporítico, situándose los materiales yesíferos por debajo de las facies arcósicas, lo que sugiere un paisaje de lagunas salinas más o menos extensas y poco profundas. Junto con la sedimentación de estos materiales terciarios, durante el cuaternario se produce la configuración de la mayor parte de los valles fluviales actuales y en los que la tectónica tiene un papel fundamental al hacer que la jerarquización hídrica se produzca por el aprovechamiento de las líneas de debilidad y de las redes de fracturas hercinianas o alpinas que afectan al zócalo.

Este proceso de encajonamiento ha supuesto el depósito de una serie de materiales y la creación de numerosas formas representadas por extensos glacis de pequeño espesor que, según el tipo de material sobre el que se desarrollan, aparecen escalonados poniendo en comunicación las zonas altas y más degradadas de la depresión del Tajo con las terrazas fluviales.

Al sur de Madrid, sin embargo, los glacis que aparecen se encuentran elaborados sobre los materiales de la facies intermedia o de transición en la que conviven, como se ha señalado, materiales de borde de cuenca con otros de deposición química. Aparecen de esta forma, junto a arenas finas micáceas, arcillas verdes, margas, niveles de yesos, sílex, sepiolitas y calizas margosas. Sobre estos materiales y sobresaliendo sobre los glacis, aparecen frecuentemente relieves de carácter residual, cerros coronados por materiales más duros y resistentes (como el sílex, la sepiolita o otros niveles calcáreos) con una mayor resistencia a la erosión.

### 2.3 Las características geológicas del Sector "Puente Largo"

Al situarse en la fosa del Tajo, el municipio de Aranjuez y, por tanto, el Sector objeto de estudio, se localiza sobre materiales cuyo depósito está relacionado con la orogenia alpina,

fosilizando el zócalo hercínico de la Cuenca de Madrid. Estos materiales se corresponden con un único grupo:

**a. Depósitos Holocenos**, debidos a la sedimentación por aportes fluviales cuaternarios en niveles de fondos de valle.

En este grupo, los materiales que encontramos en la zona de estudio se corresponden con depósitos alóctonos de tipo hidrodinámico (terrazas) que se corresponden con las terrazas baja y media del río Jarama.

En esta zona del río Jarama se han cartografiado cuatro niveles de terraza con depósitos situados a +3-5 m, + 6-7 m, + 20-23 m y + 80-85 m. Esta última terraza aparece "colgada", mientras que las restantes presentan niveles solapados entre ellas.

- *Terraza a + 3-5 m.* Se localiza sobre el cauce del Jarama, y junto con el cauce actual y zona de inundación, forman el fondo del valle actual. Está compuesta por gravas con matriz arenosa, junto con una capa (de más de 1 m de espesor) de limos arenosos-arcillosos que recubre los depósitos de grava subyacentes.

La localización de esta terraza y sus depósitos se localizan en la zona más occidental del carril de entrada a Aranjuez de la Avenida de Madrid, en las proximidades del cauce del río, de tal forma que estos depósitos no se localizan en el interior de los límites del Sector de "Puente Largo".



Imagen en la que se observan los depósitos de terraza baja, en la llanura de inundación del río Jarama.



Escarpe de separación de los niveles de terraza + 11-13 y + 20-23 en el entorno de la Casa del Conde de Santiago.

- *Terraza a + 11-13 m.* Su composición es muy parecida a la de la anterior terraza, aunque aumenta ligeramente su fracción más gruesa.

Este nivel aparece solapado con el siguiente en la zona de estudio y puede observarse hasta la altura del Camino de los Depósitos. Ocupa, por tanto, la franja que se sitúa entre la carretera de Madrid y dicho camino.



Cantos, gravas y arenas del depósito de terraza media en la zona de El Cerro.

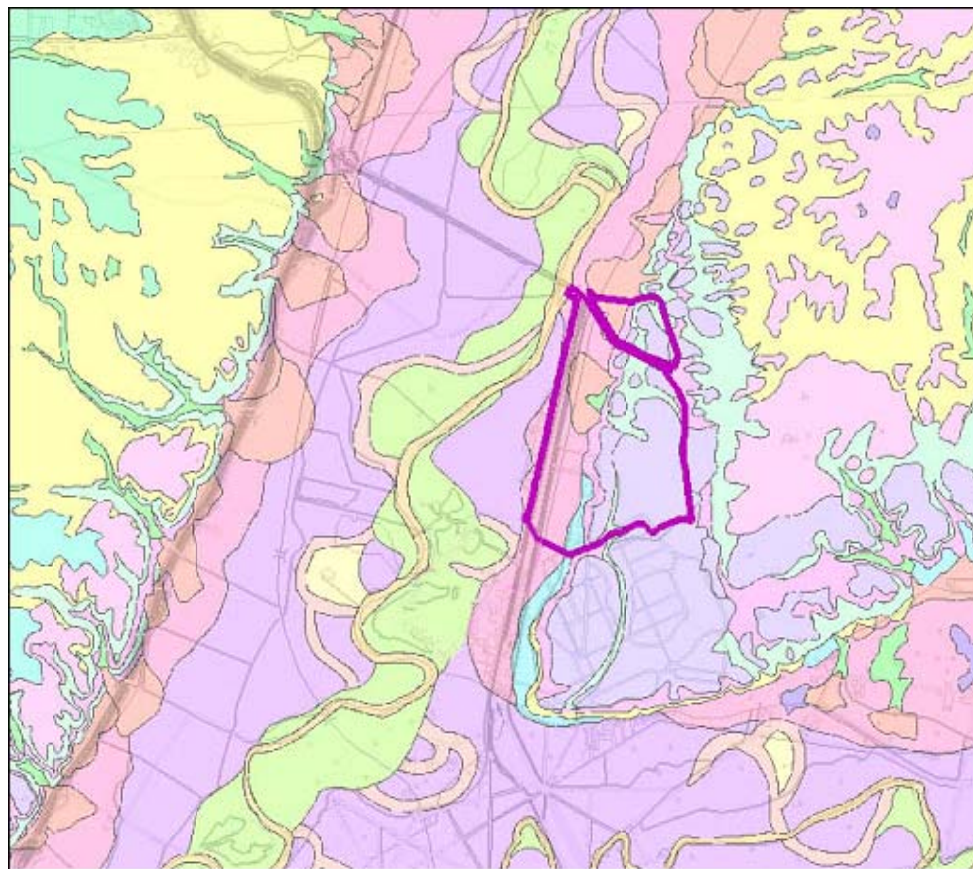
- *Terraza a + 20-23 m.* La composición litológica de este nivel ha podido ser estudiada con detenimiento debido a la existencia de numerosas graveras. De abajo arriba, por tanto, se pueden apreciar los siguientes niveles:
  - 5 a 7 metros de gravas de cuarcitas y cuarzo con una matriz arenosa y con abundantes aglomerados arenosos intercalados formando laminaciones cruzadas u horizontales. En ocasiones estos aglomerados arenosos son sustituidos por otros de tipo arcilloso
  - Limos arcillosos-arenosos
  - Suelo pardo-rojizo poco potente que se desarrolla en ocasiones sobre limos arcillo-arenosos o sobre las gravas de la base
  - Desarrollo coluvial de litología variada y espesores en ocasiones potentes. Aparece principalmente asociado a las proximidades de relieves marginales del valle, sobre los que se apoya de forma discordante esta terraza

A lo largo del Sector "Puente Largo" este nivel de terraza se observa en todo el entorno de El Cerro. Tradicionalmente ha sido aprovechado para el cultivo de cereal, así como para el desarrollo de monte bajo y encinar.



Imagen del nivel de terraza media tomada desde la zona oriental del Sector.

En las proximidades del Olivar del Cerro, que se sitúa al este del límite del Sector, comienzan a aflorar materiales terciarios (depósitos neógenos de origen continental) que en esta zona no crea un escalón topográfico importante como ocurre en la margen derecha del río, sino que caen suavemente hacia la vega del Jarama. En estas zonas afloran Facies evaporíticas basales, formadas por yesos masivos y margas yesíferas que se corresponden con la Unidad Inferior del Mioceno.



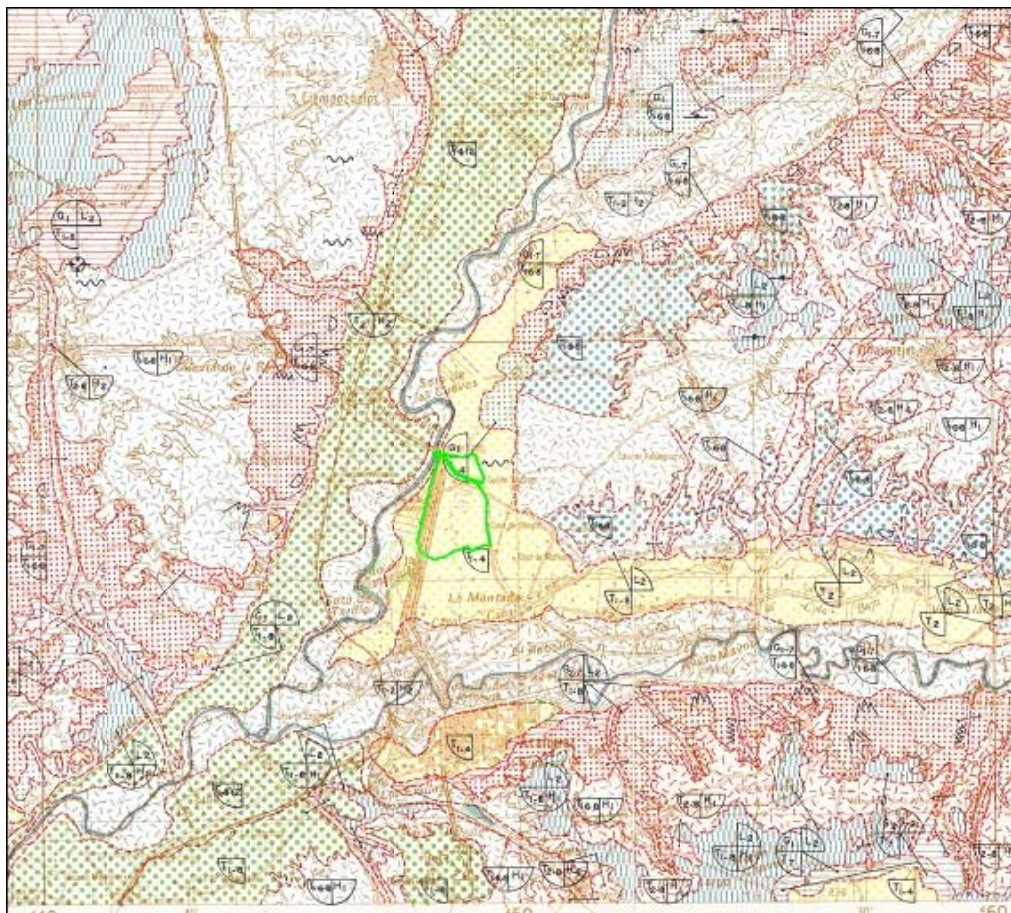
1	Conglomerados, arenas y limos con costras carbonatadas
2	Arcillas y limos con intercalaciones de arenas
3	Arcillas rojas alternando con arcillas verdes con nódulos de yeso
4	Yesos y/o glauberita alternando con arcillas verdes con yeso
5	Yesos detríticos, carbonatos y ocasionalmente arcillas verdes
6	Arenas micáceas, limos y calizas
7	Microconglomerados, arenas y limos arcósicos
8	Arcillas rojas, arcillas verdes y calizas
9	Calizas secundarias
10	Arcillas rojas con calcretas
11	Calizas
12	Arenas limosas rojizas (terrazas altas del Manzanares)
13	Arenas rojizas y conglomerados (terrazas altas del Jarama y Tajo)
14	Limos rosas (glacis)
15	Arenas arcósicas y limos arenosos (terrazas medias del Manzanares)
16	Limos rosas y cantos (glacis)
17	Conglomerados, arenas y limos (terrazas medias del Jarama, Tajuña y Tajo)
18	Limos rosas, arenas y gravas (fondos de valle colgados)
19	Limos arenosos rojos (glacis)
20	Limos pardos, arenas y gravas (terrazas bajas)
21	Limos arenosos rojos (glacis)
22	Limos rosas con cantos (abanicos aluviales)
23	Limos pardos, arenas y gravas (fondos de valle)
24	Limos negros (navas)
25	Limos, arenas y cantos (coluviones)
26	Arenas y gravas (barras de meandro)
27	Limos pardos (llanura de inundación)
28	Limos negros (meandros abandonados)
29	Sales sódicas y cálcicas (navas)
30	Arenas y gravas (barras fluviales)
31	Cauces

Mapa Geológico del Instituto Tecnológico y Geominero de España. Hoja 605. E 1:50.000 Plan MAGNA. Los materiales presentes en el área de estudio aparecen señalados en amarillo en la leyenda.





























### 3 Geotecnia

#### 3.1 Características geotécnicas del suelo

Según el Mapa Geotécnico de Ordenación Territorial y Urbana de la Subregión de Madrid del Instituto Geológico y Minero (Hoja nº 10-12 Getafe), el conjunto del área de estudio presenta terrenos con condiciones constructivas Favorables, con la existencia de problemas de tipo geotécnico, y Desfavorables, con la presencia de problemas hidrogeológicos y geotécnicos.



LEYENDA

C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES		C. CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES		C. CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES		C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES	
	Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología		Problemas de tipo Geomorfología
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico
	Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico
	Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico
	Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico
	Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico		Problemas de tipo Geomorfología y Geotécnico

**LEYENDA**

CARACTERÍSTICAS EXTENDIDAS DE VALORACION		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	NOTACION	DESCRIPCION DE LOS PROBLEMAS
	T <sub>1</sub>	<b>PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO</b>
	T <sub>1-4</sub>	
	T <sub>7</sub>	
	T <sub>1-4</sub> L <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> Capacidad de carga media.
	T <sub>11</sub>	T <sub>2</sub> Capacidad de carga baja.
	T <sub>1-8</sub>	T <sub>7</sub> Problemas ligados a recubrimientos de potencia inferior a 1 m.
	T <sub>1-4-9</sub>	T <sub>9</sub> Problemas ligados a la escasa potencia de la formación.
	T <sub>1-4-12</sub>	T <sub>11</sub> Problemas ligados a recubrimientos de potencia superior a 1 m.
	T <sub>1-4</sub> H <sub>1</sub>	T <sub>1-2</sub> Capacidad de carga media. Capacidad de carga baja.
	T <sub>1-4</sub> H <sub>2</sub>	T <sub>1-4</sub> Capacidad de carga media. Asentamientos medios.
	G <sub>1</sub>	T <sub>1-8</sub> Capacidad de carga media. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	G <sub>1</sub>	
	G <sub>1</sub>	T <sub>2-8</sub> Capacidad de carga baja. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	G <sub>1</sub>	
	G <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	T <sub>1-4-9</sub> Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Problemas ligados a la escasa potencia de la formación.
	G <sub>1</sub>	
	T <sub>1-8</sub> L <sub>2</sub>	T <sub>1-4-12</sub> Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Presencia de materia orgánica.
	G <sub>2</sub>	T <sub>1-4-13</sub> Capacidad de carga media. Asentamientos medios. Posibilidad de aparición de asentamientos diferenciales.
	T <sub>1-6-8</sub>	T <sub>1-6-8</sub> Capacidad de carga media. Posible existencia de asentamientos bruscos. Presencia de sulfatos o aguas selenitosas.
	T <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	
	T <sub>1-2</sub> H <sub>2</sub>	<b>PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO</b>
	T <sub>2-8</sub> H <sub>2</sub>	
	T <sub>1-6-8</sub> H <sub>1</sub>	
	G <sub>1</sub>	G <sub>1</sub> Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15 por ciento.
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub> Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 por ciento.
	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub> Pendientes topográficas superiores al 30 por ciento.
	G <sub>1</sub>	G <sub>1-2</sub> Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15 por ciento. Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 por ciento.
	T <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	G <sub>1-7</sub> Pendientes topográficas comprendidas entre el 7 y el 15 por ciento. Zonas con riesgo de desmoronamientos y deslizamientos.
	G <sub>2-7</sub> L <sub>2</sub>	G <sub>2-7</sub> Pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y el 30 por ciento. Zonas con riesgo de desmoronamientos y deslizamientos.
	T <sub>1-8</sub> L <sub>2</sub>	<b>PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO</b>
	T <sub>2</sub> H <sub>1</sub>	
	G <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> Heterogeneidad litológica.
	T <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	<b>PROBLEMAS DE TIPO HIDROLOGICO</b>
T <sub>2-8</sub> H <sub>1</sub>		
T <sub>2-8</sub> H <sub>4</sub>		
	G <sub>1-2</sub>	H <sub>1</sub> Drenaje deficiente.
	G <sub>1-7</sub>	H <sub>2</sub> Nivel freático a escasa profundidad.
G <sub>1-8</sub>		
	G <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	H <sub>4</sub> Zona propensa a extensos encharcamientos.
	G <sub>2-7</sub> L <sub>2</sub>	
	T <sub>1-8</sub>	

Mapa Geotécnico. Instituto Geológico y Geominero de España Hoja 10-12 E 1:100.000.

### 3.2 Condiciones Constructivas Favorables

Se corresponden con los terrenos que se ubican a lo largo de la terraza media y a parte de la terraza baja del río Jarama, y que se corresponde con la mayor parte de la zona de estudio. En ambos casos, los principales problemas se relacionan con las características geotécnicas, siendo la capacidad de carga media y los asentamientos de magnitud media, los principales problemas existentes.

- Terraza media - baja del Tajo. Sobre este tipo de terreno los asentamientos son pequeños o inexistentes, debido a la posible presencia de niveles con granulometría fina (arenas) o arcillosos.

El drenaje de estas zonas se efectúa por precolación natural, y puede considerarse como aceptable. Del mismo modo, su valor como subbase y base de los materiales que constituyen estas terrazas es excelente y bueno respectivamente, y son terrenos con una susceptibilidad nula o muy escasa frente a las heladas.

*Principales condiciones y problemas constructivos:*

CIMENTACIONES		OBRAS DE TIERRA				
Tensión Admisible	Excavabilidad	Estabilidad Taludes	Empuje contenciones	Dificultad en obras subterráneas	Aptitud para préstamos	Aptitud para explanaciones
< 1	Normal	Media	Alta	Alta	Media	Baja

Fte. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Comunidad de Madrid (1992) Ed. Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid.

En resumen, los problemas que se pueden observar en estos terrenos son:

- Capacidad de carga media.
- Asentamientos de magnitud media



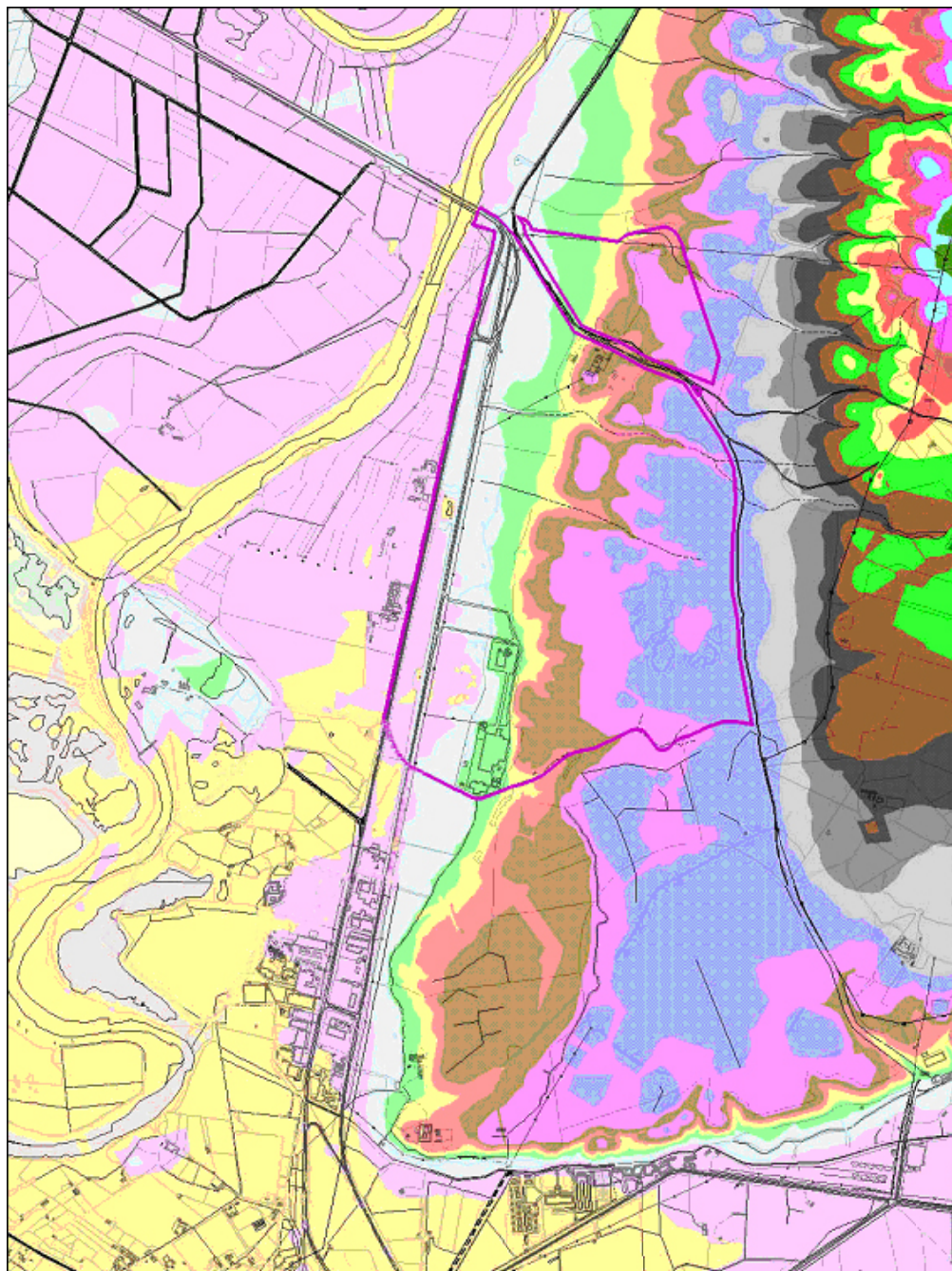
## 4 Topografía

### 4.1 La topografía del área de estudio

Al analizar la estructura topográfica del Sector "Puente Largo", tal y como puede observarse en la imagen orográfica, el elemento que más llama la atención es el escalón topográfico que separa las terrazas baja y media del río Jarama. Aproximadamente a lo largo del Camino de los Depósitos, al este de la zona industrial y en paralelo a la carretera M-305, el relieve presenta un resalte que se eleva unos pocos metros, unos 15, desde el nivel de terraza adyacente. La Casa del Conde de Santiago se levanta en el borde de este resalte. El frente de este resalte está cortado por barrancos y vaguadas que bajan al cauce del Jarama.

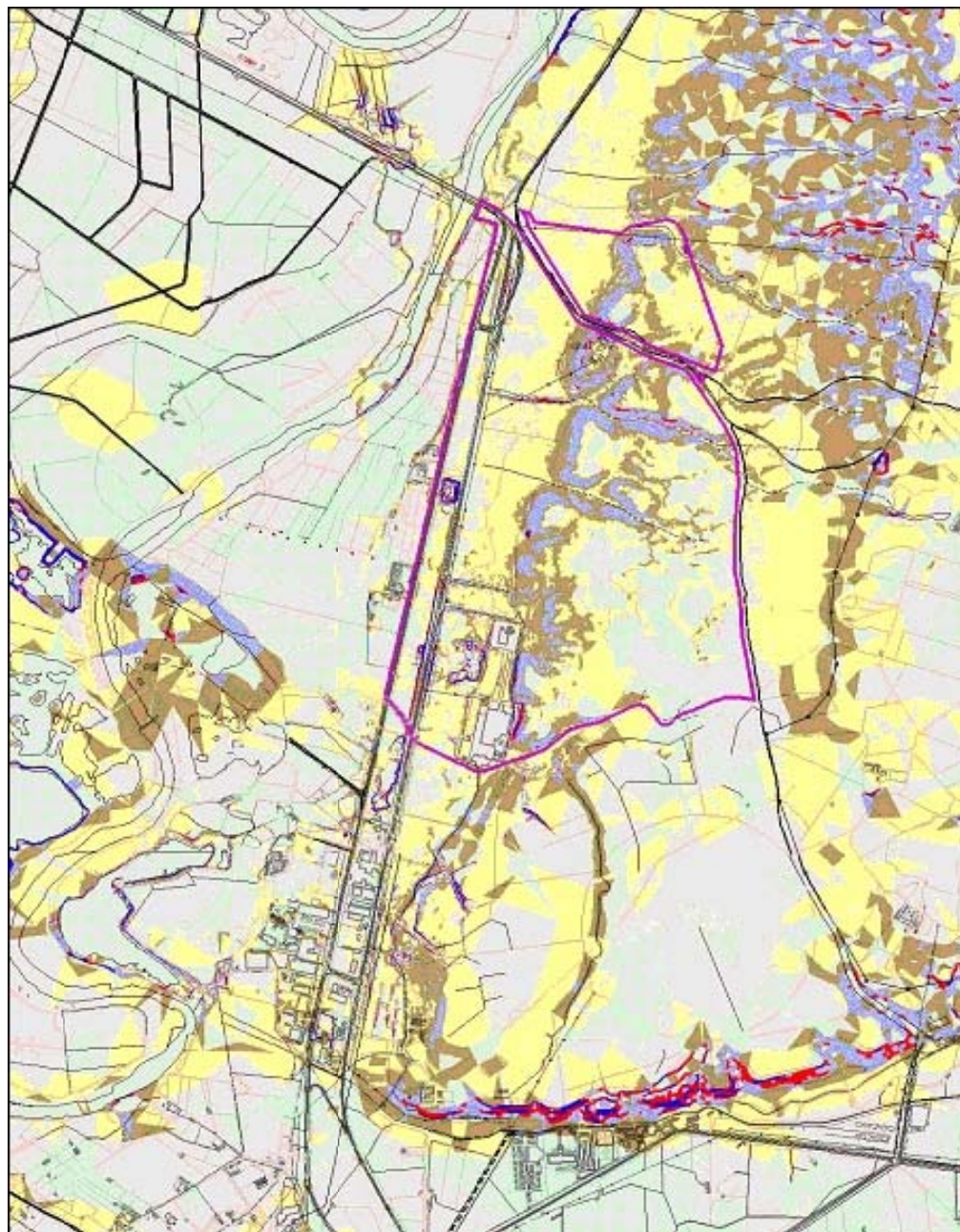
Atendiendo a la variación hipsométrica dentro del Sector, se observa que el incremento de altitud dentro de la zona de estudio se realiza en sentido O-E, desde el lecho del Jarama hasta las terrazas sucesivas de la margen izquierda, con altitudes que van desde los 484 metros en el carril de entrada a Aranjuez por la Avenida de Madrid hasta los 529 metros de todo el costado oriental del área de estudio. Como se ha detallado anteriormente, existe una variación brusca en el escalón de unos 15 metros desde las terrazas bajas a la terraza media del río Jarama.

Por tanto, la variación altitudinal dentro del Sector es de 41 metros, con dos ámbitos bien definidos por la presencia de la discontinuidad entre las terrazas baja y media del Jarama: terraza baja del río y la terraza media.



470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 m  
 Hipsometría del Sector "Puente Largo" del municipio de Aranjuez". Colores cada 5 m.

En cuanto a los porcentajes de las pendientes, la mayor parte del Sector "Puente Largo" puede considerarse como prácticamente llana, presentando porcentajes inferiores al 7%, y buena parte de éste ámbito incluso por debajo del 2%. El área del escalón topográfico que separa las terrazas fluviales del Jarama, así como las vaguadas y barrancos encajadas en él (como el arroyo Bajo y la torrentera situada al sur de éste y que caen desde la parte oriental de la zona de estudio hacia la Carretera de Madrid) presenta pendientes superiores al 7%, y que en contadas ocasiones, en lugares muy puntuales, pueden superar el 30%.

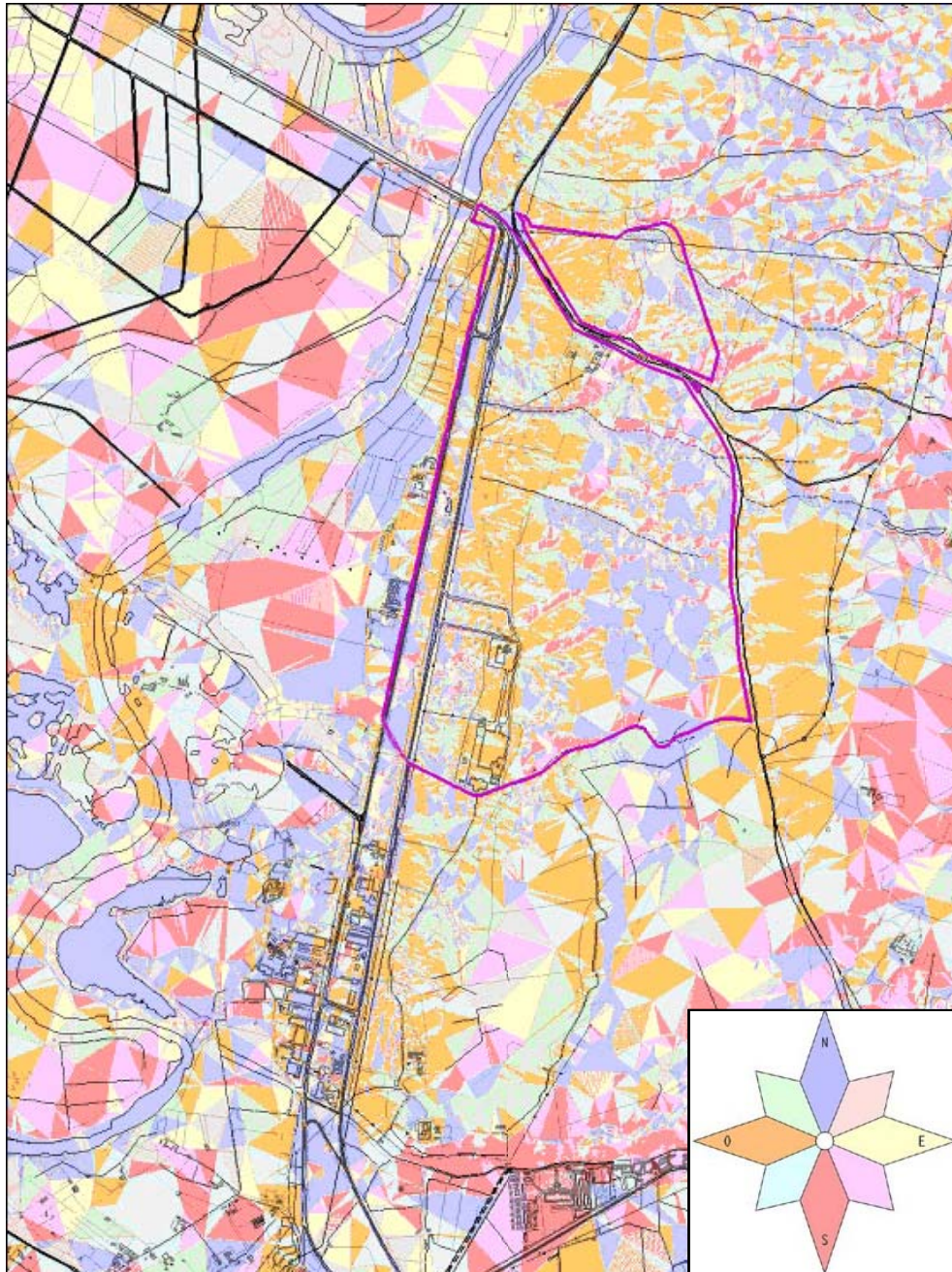


0 0 2 7 15 30 45 100 %  
Porcentajes de las pendientes del Sector "Puente Largo".

La orientación de las pendientes también aparece determinada por la presencia de la discontinuidad topográfica que marca la separación entre las terrazas del río Jarama.

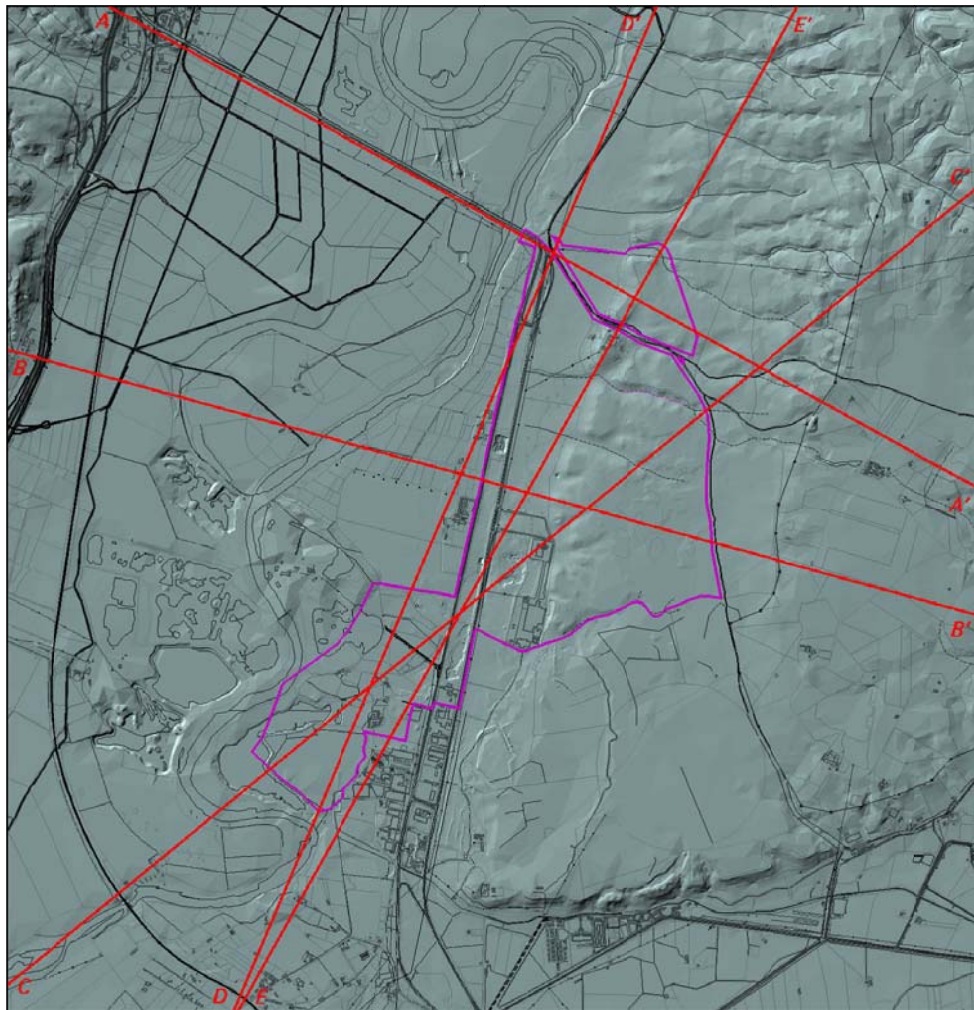
Las orientaciones en las áreas baja y alta del Sector, de pendientes nulas o reducidas, carecen de efecto práctico. Las orientaciones que nos interesa analizar son las del escalón topográfico, y las vaguadas que lo cortan. En el primer caso, en el escalón de la terraza, que es el ámbito más extenso, dominan las orientaciones al oeste, seguidas por las del noroeste. En las vaguadas y barrancos, trazados en dirección zonal, encontramos orientaciones al sur

en las vertientes derechas y al norte en las izquierdas, pero estas se reducen a áreas poco extensas.

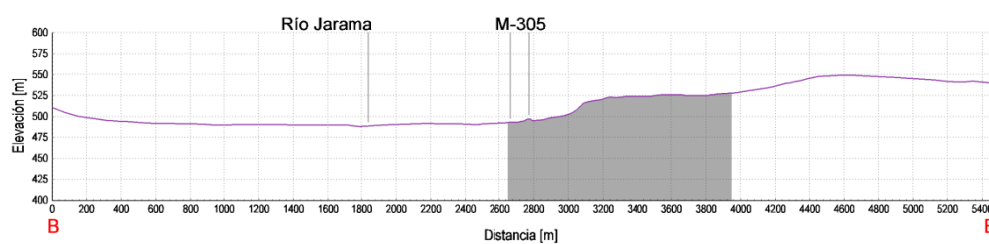
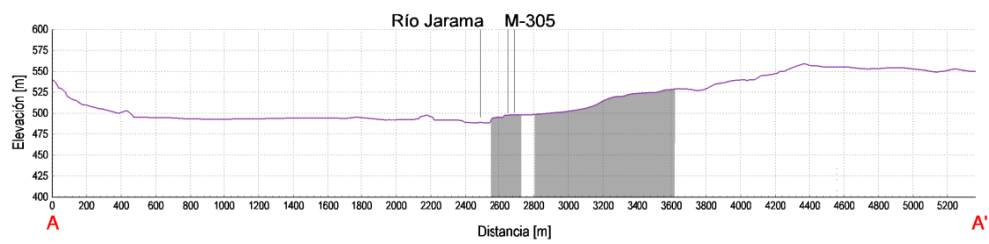


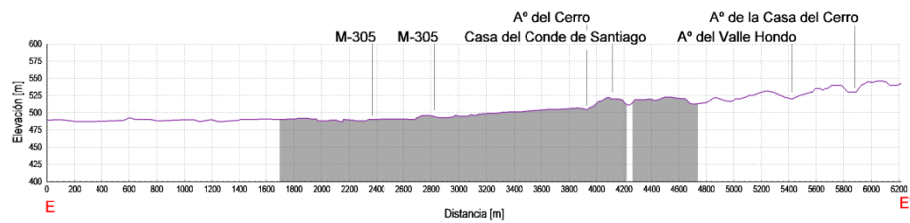
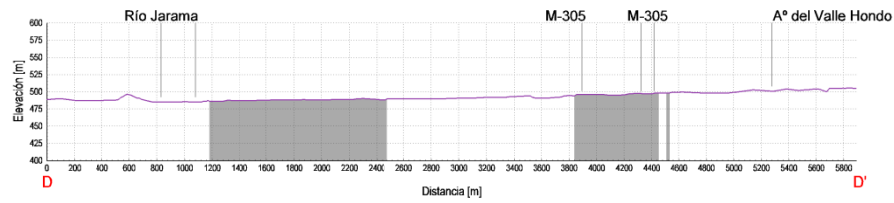
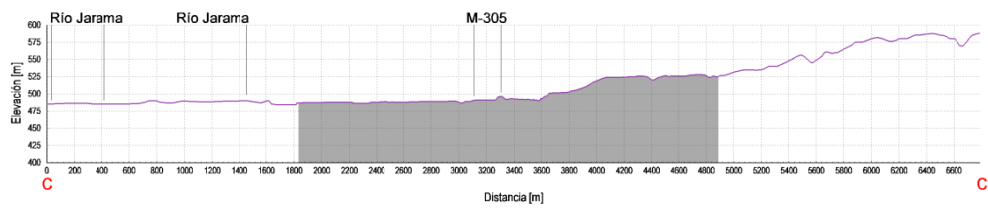
Orientación de las pendientes del Sector "Puente Largo".

Como complemento al estudio del relieve se muestran a continuación varias secciones topográficas trazadas según el esquema siguiente:



Trazado de las secciones topográficas realizadas en el Sector "Puente Largo" de Aranjuez".





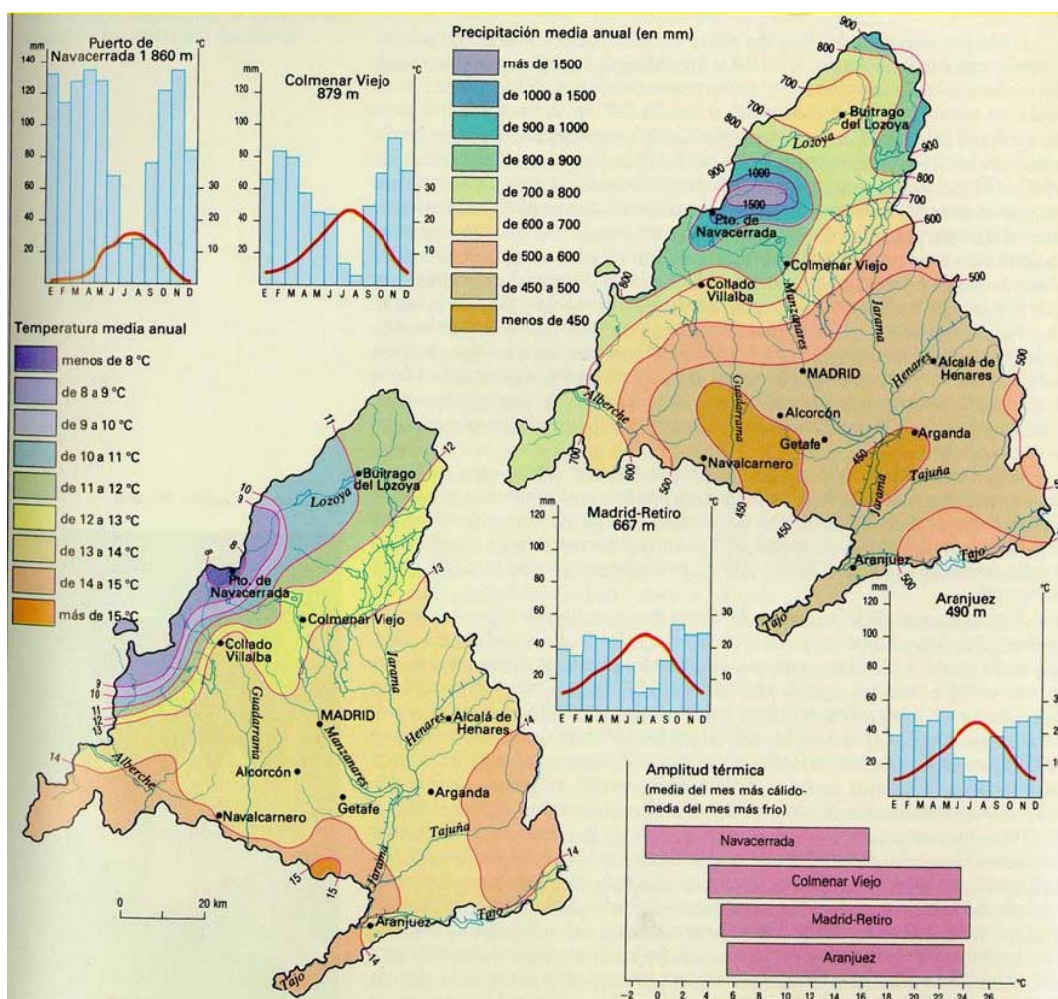
Secciones Topográficas del Sector "Puente Largo" en el término municipal de Aranjuez.

## 5 Clima

### 5.1 Las condiciones climáticas como condicionantes de la estructura del territorio

El clima mediterráneo, como corresponde a su localización geográfica, aparece claramente definido en la Comunidad de Madrid. La situación en el interior de la meseta impone la existencia de una fuerte continentalidad que se refleja en un régimen térmico muy contrastado, lo que determina que los veranos sean muy calurosos y presenten escasez de precipitaciones.

Los rasgos generales del clima se ven modulados a escala local por la incidencia de diversos factores, aunque es el relieve el que más influencia presenta actuando a través de dos elementos: la altitud y la orientación orográfica, que influyen sobre el régimen térmico y sobre el pluviométrico.



## 5.2 Los contrastes climáticos en Madrid: relaciones clima-relieve

Una definición breve del clima madrileño es la de mediterráneo contrastado, condiciones que mantiene aún dentro de la importante diversidad climática regional.

El carácter mediterráneo, en este caso, no viene dado por su proximidad al mar (Madrid dista 300 km en línea recta) o porque este mar bañe las costas de la península en su parte oriental (en la zona de la Costa Azul, unos 20 km mar adentro ya se ha perdido este carácter mediterráneo, mientras que Lisboa, abierta al océano, es claramente mediterránea), sino que el carácter fundamental que define esta condición es la presencia de la aridez estival; la existencia de una estación en la que coinciden altas temperaturas con un déficit de agua importante.

Este esquema simple no resulta tan claro en toda la región, ya que la mediterraneidad del clima será más acusada cuanto mayor sea el periodo de sequía. De esta forma, mientras que en Navacerrada el déficit de agua es bastante pequeño, Alcorcón -localizado en latitudes más meridionales de la Comunidad y en sus altitudes más bajas- muestra un periodo más largo de aridez. Debido a estas variaciones, parece necesario analizar otros factores para la determinación de la mayor o menor mediterraneidad del clima. Emberger, por ejemplo, propuso la necesidad de contemplar otras variables (en este caso las temperaturas extremas) en un intento de caracterizar estos climas, haciendo de este modo no solo referencia a los valores medios, sino también a los valores limitantes y a la amplitud térmica. Utilizando una fórmula (sobre cuya fiabilidad en zonas no costeras se han presentado algunos reparos) que permite obtener valores entre climas extramediterráneos húmedos y fríos (valores superiores a 200) y climas áridos (valores menores de 10), se pueden obtener datos bastante interesantes en cuanto a la variabilidad del clima mediterráneo en la región madrileña.

Se observa cómo la diversidad del clima mediterráneo abarca desde un tipo árido (al que se acerca San Martín de la Vega, nº 26 del diagrama) hasta uno húmedo (que caracteriza los municipios situados por encima de los 850 m de altitud a partir del piedemonte de la Sierra y donde Guadarrama (nº 14) se sitúa en el límite con los climas eurosiberianos) que lleva aparejada un incremento de la pluviosidad con la altura.

Estas variaciones en los tipos de clima se ven igualmente impulsadas por factores locales (orientación, profundidad de los valles), lo que determina la existencia, sobre todo en la zona de la sierra, de algunos ejemplos de climas locales.

Sí puede señalarse que el conjunto de la Depresión del Tajo (a excepción de algunas zonas del páramo, con unos ligeros valores superiores de precipitación), presenta un clima mediterráneo templado-frío semiárido debido al importante déficit hídrico del verano, variando hacia otros de menor sequedad según aumentamos la altura (subhúmedo, húmedo, perhúmedo) y llegando a un clima mediterráneo frío en cotas superiores a los 1.900 m



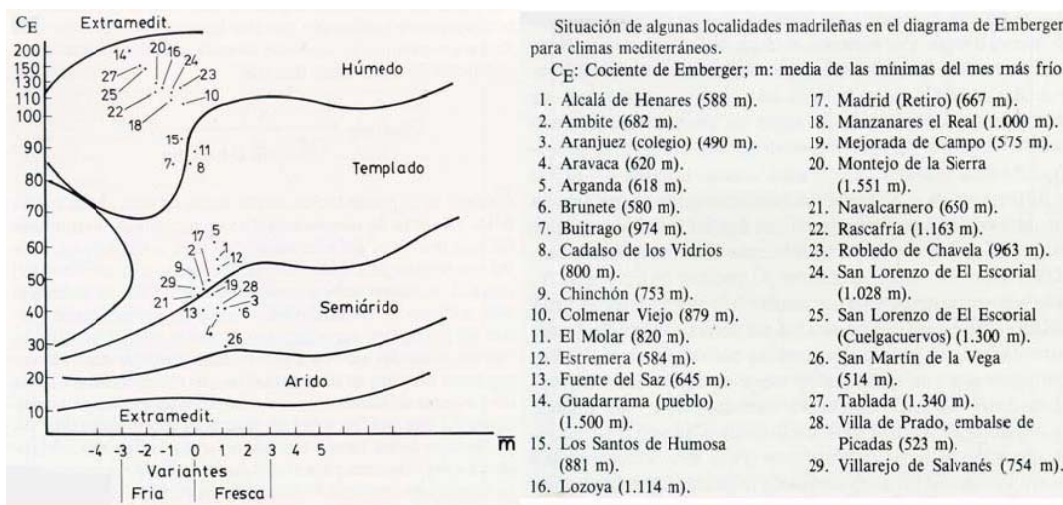
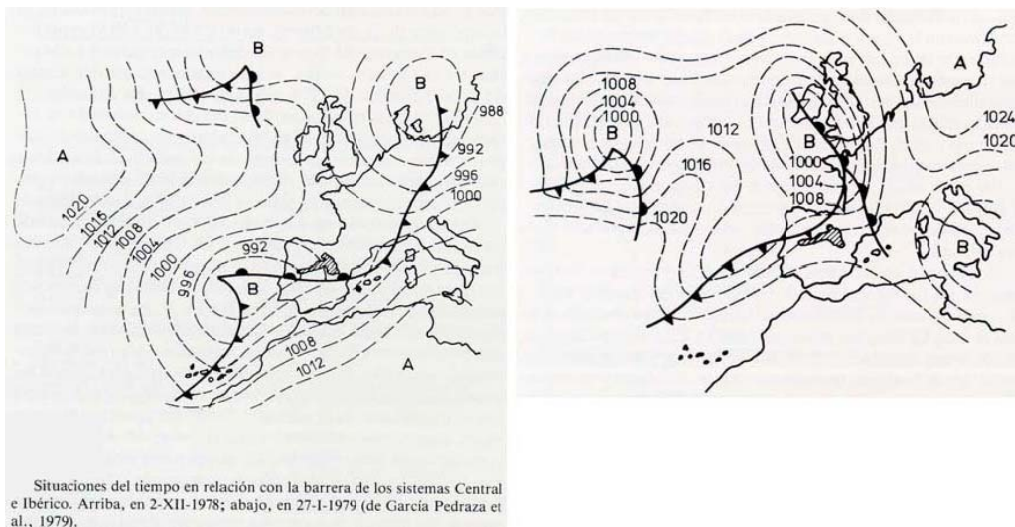


Diagrama de Emberger.

El clima madrileño se encuentra muy influenciado por la existencia al norte de la región de los relieves montañosos de Gredos, Guadarrama y Somosierra-Ayllón. Su orientación NE-SO ocasiona un efecto barrera importante, ya que dificultan la entrada de las borrascas que proceden del norte y noroeste peninsular, y cuyo efecto es que las precipitaciones son importantes en la Cuenca del Duero y prácticamente nulas en la del Tajo, mientras que las borrascas del oeste y suroeste quedan retenidas en las laderas meridionales, provocando precipitaciones en la Cuenca del Tajo y dando lugar a cielos despejados en la del Duero.



Estos marcados contrastes del clima mediterráneo madrileño pueden observarse también en otros aspectos, como son los de las heladas. La variación de los valores extremos de las temperaturas supone un cambio del ritmo metabólico de los vegetales, con los consiguientes condicionantes sobre la vegetación potencial y los cultivos.

### 5.3 El régimen pluviométrico

El clima mediterráneo se caracteriza por un periodo seco estival y una escasa precipitación invernal, con primaveras y otoños lluviosos. La gráfica de distribución mensual de las lluvias, por tanto, toma una forma de "M" más o menos acusada.

La imagen de las variaciones pluviométricas en la Comunidad de Madrid refleja la influencia ya comentada del relieve. Salvo las áreas próximas a la rampa de la Sierra y las zonas más elevadas del páramo; las campiñas y las vegas se caracterizan por presentar valores inferiores a 500 mm, mientras que las zonas de la rampa presentan oscilaciones entre los 600 y los 900 mm. Únicamente las áreas más elevadas (en torno a la Cuerda Larga) presentan valores superiores a los 1.000 mm, llegando a superar en algunos casos los 1.500 mm, muy lejos de los más de 3.500 mm de algunas áreas de Gredos.

Tan importante como conocer cuánto llueve es saber cómo lo hace. Los climas mediterráneos presentan importantes variaciones y oscilaciones anuales, lo que supone un factor limitante sobre la vegetación. Las tormentas aparecen como un elemento de enorme influencia en el conjunto global de la lluvia caída y que, en el caso de la zona de la rampa serrana y de la propia sierra, supone la existencia de un menor periodo de sequía estival.

### 5.4 Las temperaturas

La altitud explica el descenso de temperaturas según un gradiente Sur-Norte. De este modo, aparecen temperaturas medias próximas a los 15°C en las áreas del páramo y la vega del Tajo, los 13°C en la mayor parte de la campiña, y valores inferiores a los 10°C en las zonas más elevadas.

El mes más caluroso suele ser julio, con valores medios que superan los 25°C entre la vega del Tajuña y la del Tajo, y muy próximos a los del resto de la cuenca del Tajo (con valores superiores a los 23°C), mientras que apenas superan los 15°C en las zonas más elevadas. Diciembre y enero, por el contrario, son los meses más fríos, y sus valores medios oscilan entre temperaturas próximas a los 6°C de la parte más oriental de la vega del Tajo, frente a valores entre 3 y 0°C de las zonas más altas, siendo la media para las campiñas algo superior a los 5°C. La amplitud térmica, por tanto, es bastante elevada en cuanto a las medias de las temperaturas máximas y mínimas (alrededor de unos 19° o 20°C).

### 5.5 Caracterización climática del Sector "Puente Largo" en el municipio de Aranjuez

Para elaborar la caracterización climática de la zona de estudio se han tenido en consideración los datos de la estación "Escuela de Horticultura" situada en la Vega del Tajo. Dada su proximidad y la similitud del relieve con el área de estudio, permite realizar un análisis comparativo.

ESTACIÓN: "Aranjuez. Escuela de Horticultura". Altitud 490 m													
TEMPERATURAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Media Anual	5,5	6,5	9,9	13	16,4	21	23,7	23,2	19,2	14	8,4	5,5	13,8
Media de las máximas mensuales	9,8	12	16	19	23,2	28	32,4	32	26,9	21	13,7	11	20,4
Máximas absolutas mensuales	20	22	32	33	36	40	40	40	39	33	26	20	20,4
Media de las mínimas mensuales	1,1	1,1	3,9	6	9,6	13	15,3	15	11,5	7,2	4,1	0,4	7,3
Mínimas absolutas mensuales	-9	-9	-6	-5	-3	4	6	7	2	-3	-9	-9,5	-9,5
PRECIPITACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitaciones medias mensuales	38	51	44	47	53	24	12	9	38	43	47	50	456

Datos climáticos de la estación "Escuela de Horticultura". Fuente: Elaboración propia a partir de los datos

del Instituto Nacional de Meteorología.

### 5.6 Las precipitaciones y las temperaturas

El régimen pluviométrico que se puede observar en el esquema de precipitaciones medias mensuales recoge las determinaciones generales del conjunto de las zonas de Campiña y Vega dentro de la región madrileña, presentando unos niveles de precipitaciones anuales de 456 mm, por debajo de los 500 mm característicos de estas áreas fisiográficas de la Comunidad de Madrid.

La disposición en forma de "M" de las precipitaciones en climas mediterráneos se mantiene en términos generales en el caso del área de estudio. Sin embargo, en los datos de la estación de Aranjuez se registran máximos de precipitación en los meses de mayo, febrero y diciembre, por lo que la relación de sequía en verano y máximos de precipitaciones en otoño y primavera de este tipo de climas no parece ratificarse en el caso de la zona de estudio.

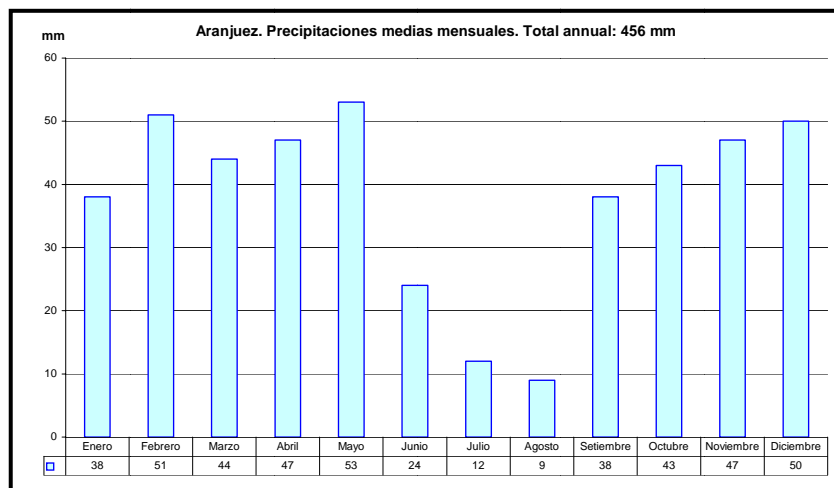
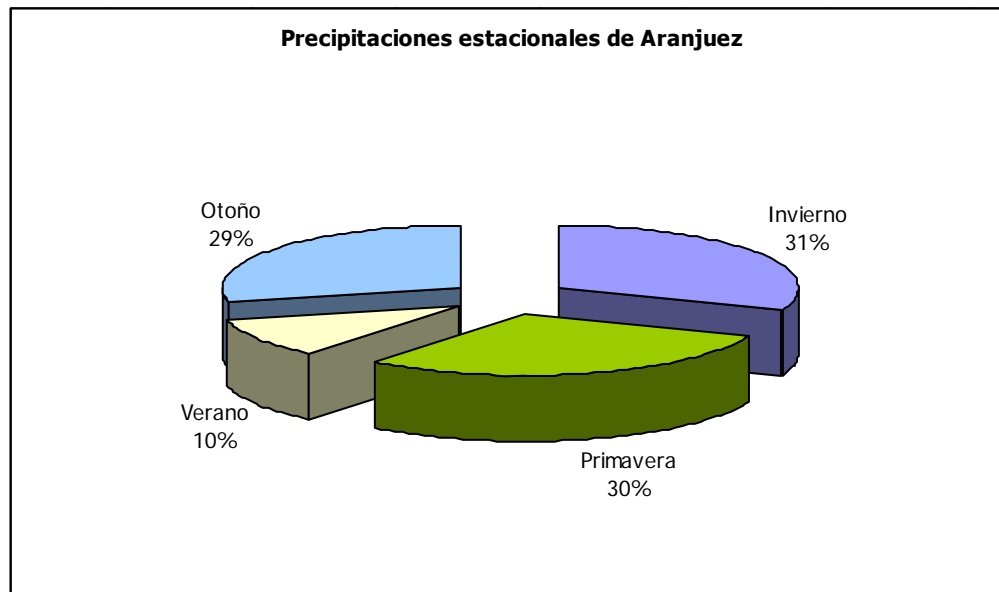


Diagrama de precipitaciones.

El gráfico anterior muestra que el periodo de mayor volumen de agua caída en el área de estudio no se corresponde con el otoño, ya que es el invierno (con 136,8 mm) el periodo de máxima precipitación anual, seguido de la primavera (132,2 mm), superiores en ambos casos a las lluvias a las que se producen en el otoño (127,7 mm). En cualquier caso, el volumen de precipitaciones se encuentra muy repartido a lo largo del año a excepción de la época estival, en la que únicamente se recogen 45,6 mm.

En verano las precipitaciones de los meses de julio y agosto suponen una caída brusca con respecto a las de junio y septiembre, ya que para estos dos meses se muestran valores bastante bajos de precipitación (en julio únicamente cae un 50% en relación con la registrada en junio, mientras que en agosto llueve un 23,7% respecto a la caída en septiembre). Estos datos significan que el déficit hídrico en la zona de estudio resulta muy importante.

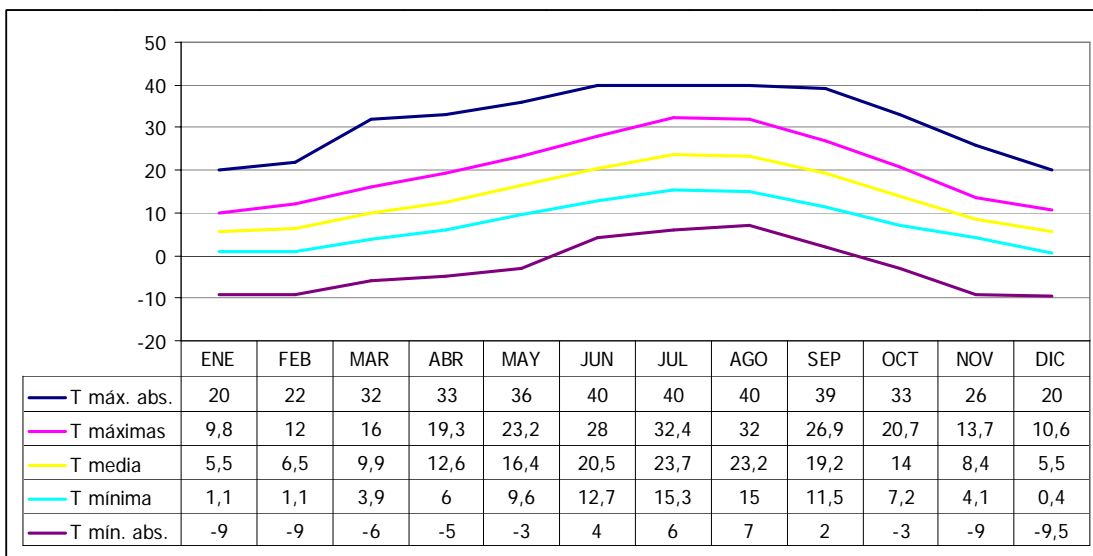


Distribución estacional de las precipitaciones.

En cuanto a los datos de las temperaturas, el régimen térmico de Aranjuez se acomoda bastante bien a las características generales presentes en las zonas de la Campiña, con una temperatura media anual muy próxima a los 13° C (en el caso de la estación de referencia, un poco por encima de este valor, con 13,8° C).

Los valores máximos aparecen en julio y agosto (23,7° C y 23,2° C respectivamente), mientras que las mínimas se manifiestan en los meses enero y diciembre (con 5,5° C en ambos casos). Estos datos suponen que la amplitud térmica con respecto a las temperaturas medias anuales de la zona de estudio es muy elevada, situándose en los 18,2° C, lo que indica una importante continentalidad en el clima, aunque atemperado por la vega del Tajo respecto a localidades situadas en la campiña y en el páramo.

El comportamiento de las medias de las máximas y máximas absolutas marcha parejo al de las temperaturas medias. De este modo y con respecto a las temperaturas medias de las máximas, vuelven a ser los meses de julio y agosto los que presentan valores más elevados, con temperaturas que se sitúan de 32,4° C y 32° C, mientras que las máximas absolutas mensuales aparecen en los meses de junio, julio y agosto con 40° C. Esta variación térmica se mantiene con respecto a los valores de las mínimas medias, apareciendo los registros más bajos en los meses de diciembre (0,4° C), enero y febrero (1,1° C), mientras que las mínimas absolutas, con -9,5° C en diciembre y con -9° C noviembre, enero y febrero, muestran un comportamiento térmico muy similar a lo largo de todo el invierno.



Régimen de temperaturas mensuales.

La relación entre estas dos variables, temperaturas y precipitaciones, permite obtener el diagrama ombrotérmico del área de estudio. En él se puede observar claramente una de las características esenciales de los climas de tipo mediterráneo: el periodo de sequía estival. Desde finales principios del mes de junio hasta mediados de septiembre, existe un déficit hídrico bastante significativo en la zona, con un volumen de precipitaciones que apenas supera los 50 mm en este periodo y unas temperaturas medias prácticamente siempre por encima de los 18° C.

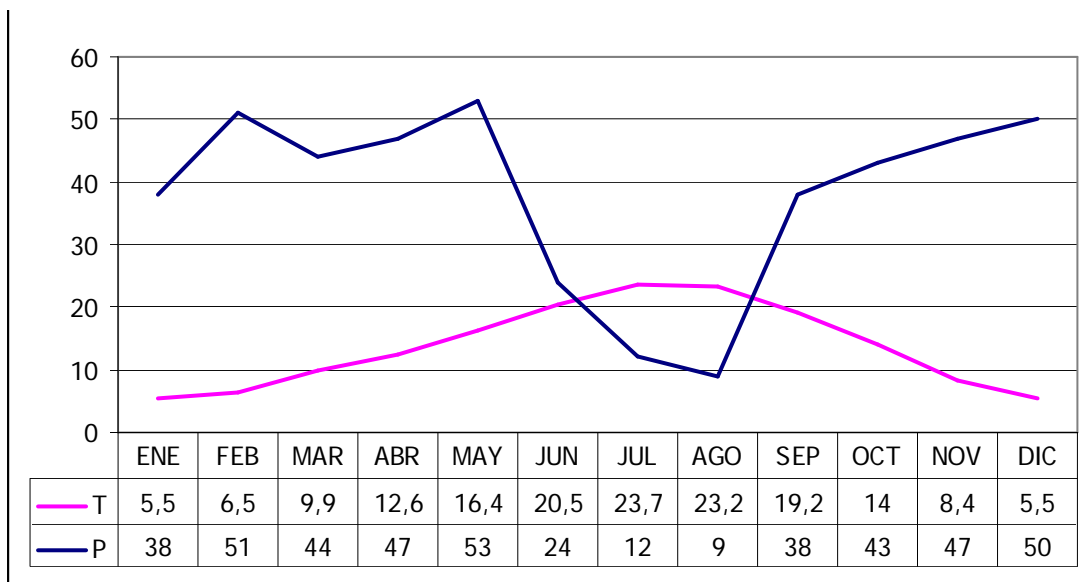
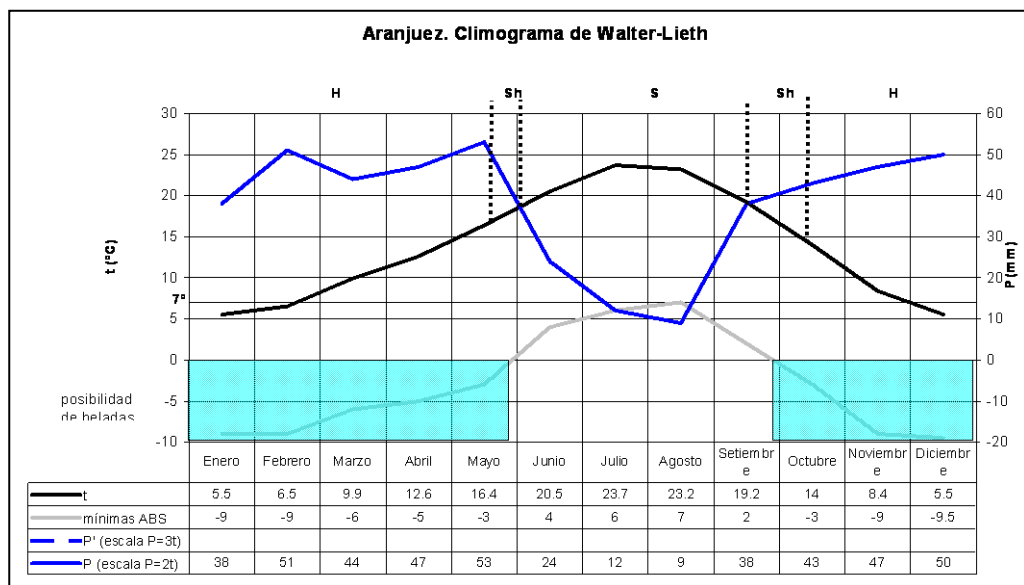


Diagrama ombrotérmico.

### 5.7 Características generales del clima

Ampliando el análisis, se pueden relacionar las características térmicas y pluviométricas mediante el Climograma de Walter-Leith. Este tipo de aproximación permite obtener información más precisos (posibilidad de heladas, época húmeda, semihúmeda y seca) de la relación existente entre la temperatura y las precipitaciones.

Utilizando la fórmula de aridez de Gausson ( $P < 2t$ ), el polígono encerrado entre las curvas de temperaturas y de precipitaciones señala el periodo de aridez, aquel en que las precipitaciones no alcanzan al doble de las temperaturas medias.  $P'$  indica la relación de aridez de Walter y Lieth ( $P < 3t$ ), que diferencia tres periodos. Uno húmedo (H), de precipitaciones suficientes, tres veces superiores a la media de las temperaturas, otro subhúmedo (Sh) cuyas precipitaciones están comprendidas entre 2 y 3 veces la media de las temperaturas, y otro seco (S) en que éstas son deficitarias.



Climograma.

Relacionando las precipitaciones con respecto a las temperaturas según diferentes escalas, se observa cómo desde mediados del mes de septiembre hasta mediados de mayo, el área de estudio presenta un periodo que podríamos denominar como húmedo (en el que existe un exceso de agua), mientras que desde los primeros días de junio hasta finales de septiembre aparece un periodo seco (hay déficit de agua). Igualmente se distinguen dos breves periodos semihúmedos en los que existe un déficit relativo de agua: el primero incluye casi la mitad del mes de mayo y el segundo la segunda mitad del mes de septiembre y la primera semana del mes de octubre.

Estas variables permiten obtener un perfil bastante adecuado del tipo de vegetación potencial que puede acoger el medio, así como de los diferentes cultivos y, por tanto, a los usos y aprovechamientos que el territorio puede soportar. Dado que la caracterización histórica de este espacio ha sido eminentemente agrícola, la existencia de un espacio amplio de sequía significa la imposibilidad de plantear cultivos típicamente forrajeros en este periodo, mientras que unos máximos de precipitaciones en invierno permiten unas buenas posibilidades con respecto a los cultivos de secano de invierno y primavera. No obstante, la posibilidad de obtener agua mediante infraestructuras de regadío, ha conseguido paliar los problemas derivados de la sequía estival.

## 5.8 El régimen de vientos

Al no disponer de datos respecto a otras estaciones cercanas, el análisis de los vientos se ha elaborado a partir de los datos de la estación de Cuatro Vientos, por lo que hay que tener en cuenta la cercanía del ámbito de estudio al piedemonte de la Sierra, que seguramente incidirán en la dirección y velocidad de los vientos.

En el diagrama de orientaciones se observa cómo las máximas frecuencias de direcciones del viento en todos los intervalos de velocidad se produce en el 3er cuadrante (dirección SO-O), mientras que en menor proporción aparecen frecuencias en el 4º y el 1er cuadrante (NO-N y NE-E respectivamente). Esta disposición paralela a los relieves serranos parece ser la más frecuente en toda el área central de la región madrileña.

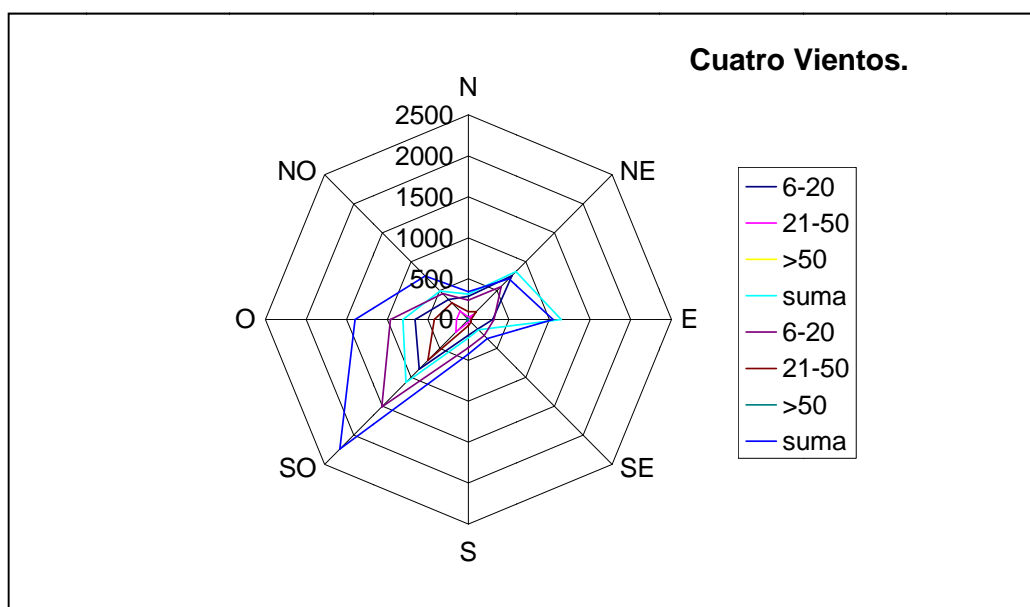


Diagrama de orientación de vientos.

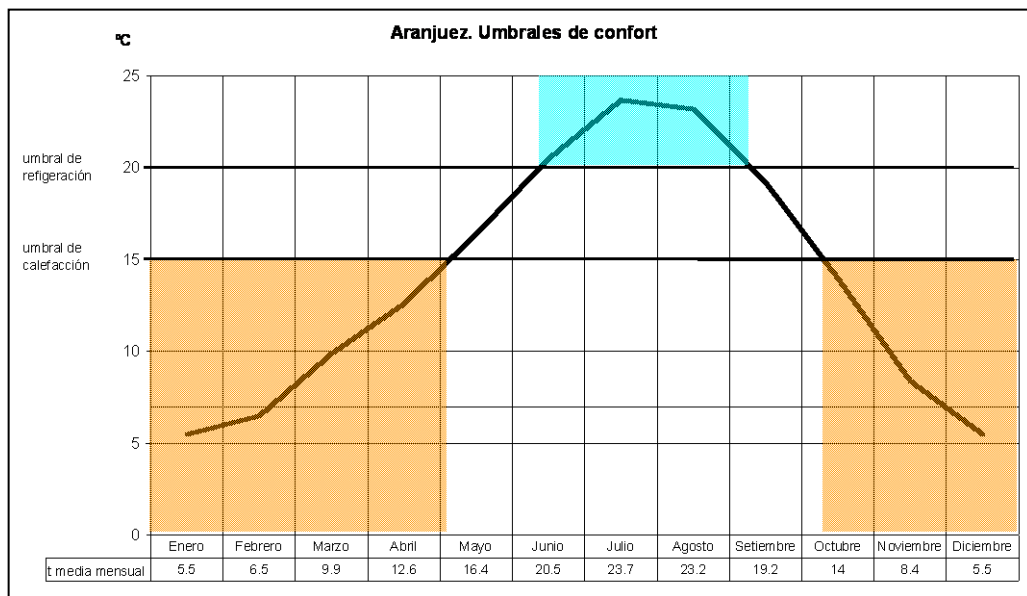
Con respecto a la velocidad del viento, se puede observar que entre 4 y 6 nudos son las más frecuentes, con casi el 24% de las observaciones realizadas, mientras que las ráfagas superiores a los 20 nudos no alcanzan en ningún caso el 5% y los vientos superiores a los 30 nudos no llegan ni al 1%. Su distribución anual es bastante homogénea, aunque en otoño el porcentaje de vientos en estos márgenes de velocidad es menor, mientras los vientos más fuertes ocurren principalmente en verano.

Las rachas de máximo viento se concentran en dirección suroeste y se relacionan con borrascas atlánticas, ya que las mayores velocidades se producen con el paso de sistemas frontales, fríos o cálidos, procedentes del noroeste o suroeste.

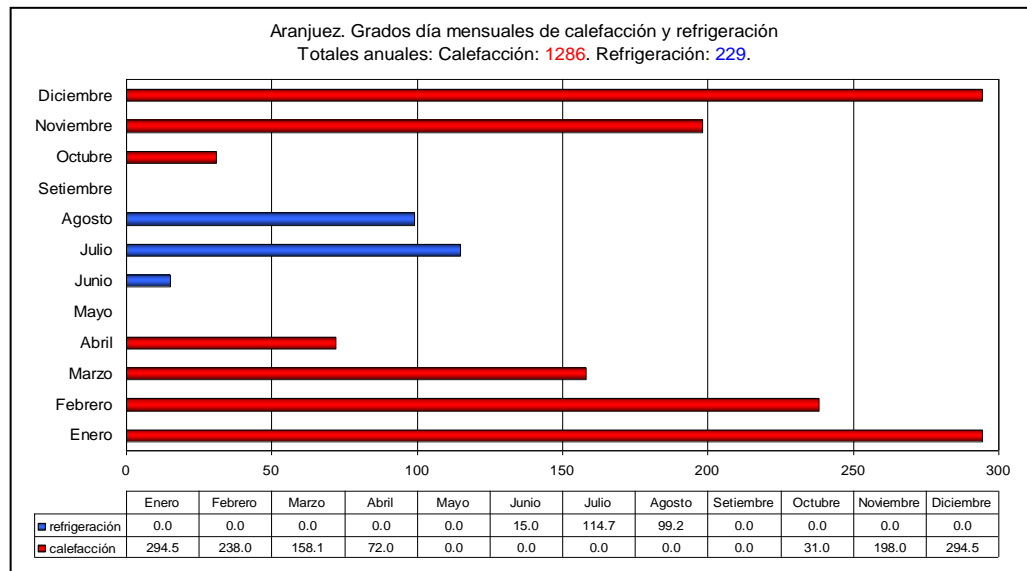
## 5.9 Los índices de confortabilidad climática

La percepción que el hombre tiene del confort climático está en función de las temperaturas, la humedad del ambiente y la intensidad del viento. En el caso de las temperaturas, las sensaciones de calor o frío dependen de cada individuo. Sin embargo, se considera generalmente válido un umbral de calefacción de 15° C, por debajo de los cuales se precisa calentar el ambiente interior de las viviendas para mejorar la sensación térmica, y -de igual modo- se considera que por encima de los 20° C se sitúa el umbral de refrigeración, que requiere refrescar el ambiente para mantener el nivel de confort climático.

En el caso de la evolución de las temperaturas medias mensuales en relación con los citados umbrales térmicos, se observa como únicamente en un periodo de casi dos meses (desde principios de mayo a mediados de junio y durante la segunda mitad del mes de septiembre hasta primeros de octubre) se mantiene una temperatura ambiental con niveles confortables, mientras que durante más de siete meses (desde mediados de octubre hasta primeros de mayo) los niveles térmicos se sitúan por debajo de los 15° C (lo que se hace necesario elevar la temperatura ambiental de forma artificial para alcanzar los índices de confortabilidad), y desde la mitad del mes de junio hasta primeros del mes de septiembre, las temperaturas medias se encuentran por encima del umbral de los 20° C, con el consiguiente gasto energético de refrigeración para reducir éstas hasta niveles óptimos de confortabilidad.



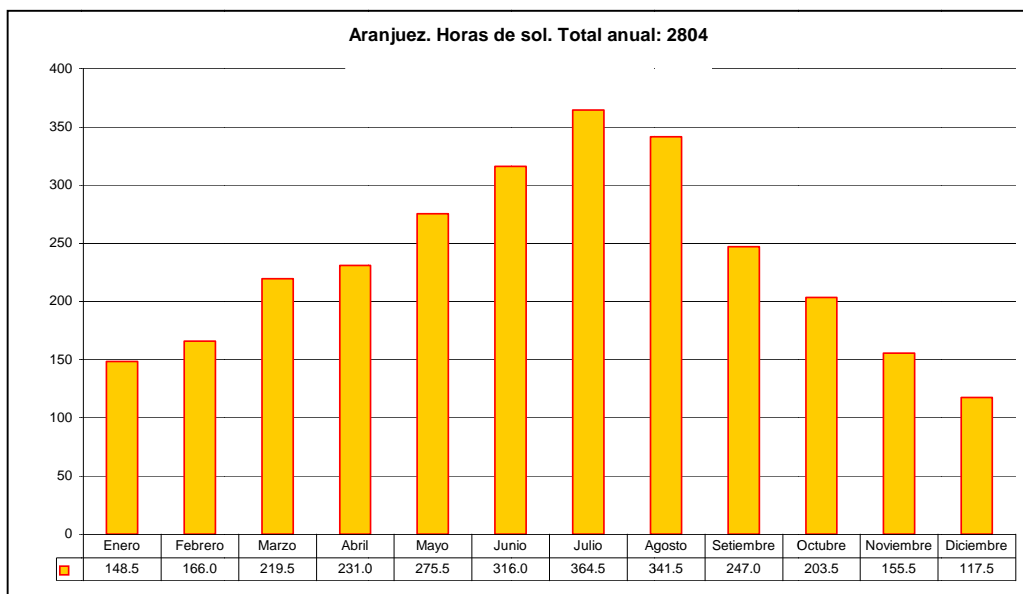
Umbrales de confort.



Grados día de calefacción y refrigeración.



Esta fuerte continentalidad que se refleja en los elevados contrastes térmicos, supone unos niveles aproximados de unos 1.286 y 229 grados-día de calefacción y refrigeración anual respectivamente, lo que significa un fuerte sesgo hacia temperaturas medias bajas con la consiguiente necesidad de elevarlas artificialmente. Dentro de una estrategia urbana sostenible, este elevado coste energético que significa alcanzar niveles óptimos de confortabilidad, determina la necesidad de una planificación (usos, tipologías, orientaciones, etc.) y usos constructivos lo más eficiente posible energéticamente.



Horas de sol anuales en Aranjuez.

Esto queda claramente reflejado en el gráfico anterior, en el que se observan el número de horas de sol anuales tomando como referencia los datos medios de las estaciones de Getafe y Toledo. El total de horas de sol para la zona de Aranjuez es superior a 2800, lo que permite desarrollar estrategias arquitectónicas que permitan aprovechar esta importante fuente de energía.

### 5.10 El tipo climático del municipio de Aranjuez: Una aproximación agroecológica

Para realizar la caracterización climática del área de estudio se ha utilizado la clasificación de Papadakis. Este tipo de aproximación utiliza los valores extremos en un intento de estimar las respuestas y las condiciones óptimas de los diferentes cultivos, por lo que responde mejor a una aproximación ecológica que otros métodos basados en los valores medios de los elementos del clima.

La clasificación de Papadakis se basa en los siguientes aspectos:

- . Temperaturas medias de las mínimas anuales y mensuales.
- . Estación libre de heladas.
- . Temperaturas medias de las máximas y de las mínimas en determinados meses del año.
- . Balance de agua (evapotranspiración potencial, Índice de humedad, número medio de días de lluvia, nieve o granizo), que puede ser analizado en la tabla y gráfico siguientes:

Los umbrales que se utilizan para fijar los determinados climas se han recogido de los límites naturales que presentan los cultivos, haciendo corresponder sus valores con los de los tipos climáticos que han sido identificados mediante otras metodologías.

Según esta clasificación, la zona objeto de estudio se sitúa dentro de un clima con las siguientes características:

- . Tipo de invierno; Avena cálido (Av)
- . Tipo de verano; Maíz (M)
- . Régimen térmico; Templado cálido (TE)
- . Régimen de humedad; Mediterráneo seco (Me)
- . Tipo climático; Mediterráneo templado (TE, Me)

Estos datos muestran la existencia de un clima que en el invierno presenta temperaturas medias de las mínimas absolutas del mes más frío entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $-10^{\circ}\text{C}$ , y la temperatura media de las mínimas del mes más frío es mayor a  $-4^{\circ}\text{C}$ , mientras que en verano, presenta una estación libre de heladas superior a 4,5 meses y la temperatura media de las medias de los 6 meses más cálidos se sitúa por encima de los  $21^{\circ}\text{C}$ .

Estos datos presentan una equivalencia con los tipos climáticos térmicos tradicionales, por lo que los climas templados cálidos tendrían su equivalencia en los inviernos Avena cálido y los veranos Maíz. De igual forma, si el agua de lavado (diferencia entre la evapotranspiración potencial y las precipitaciones) es menor del 20% de la ETP anual, se cataloga como un clima Mediterráneo seco.

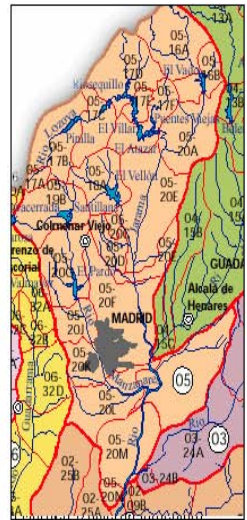
Por tanto, el tipo climático Mediterráneo templado, se correspondería con el tipo Mediterráneo templado-cálido semiárido de las clasificaciones con referencia a parámetros más climáticos y menos ecológicos.

Este tipo de clima predomina en gran parte de la Cuenca del Tajo y responde muy bien a producciones y rendimientos elevados de cereal de invierno, así como apto para el olivo, tal y como queda atestiguado por la presencia de olivares en las proximidades de la zona de estudio.

## 6 Hidrología

### 6.1 Características hidrológicas

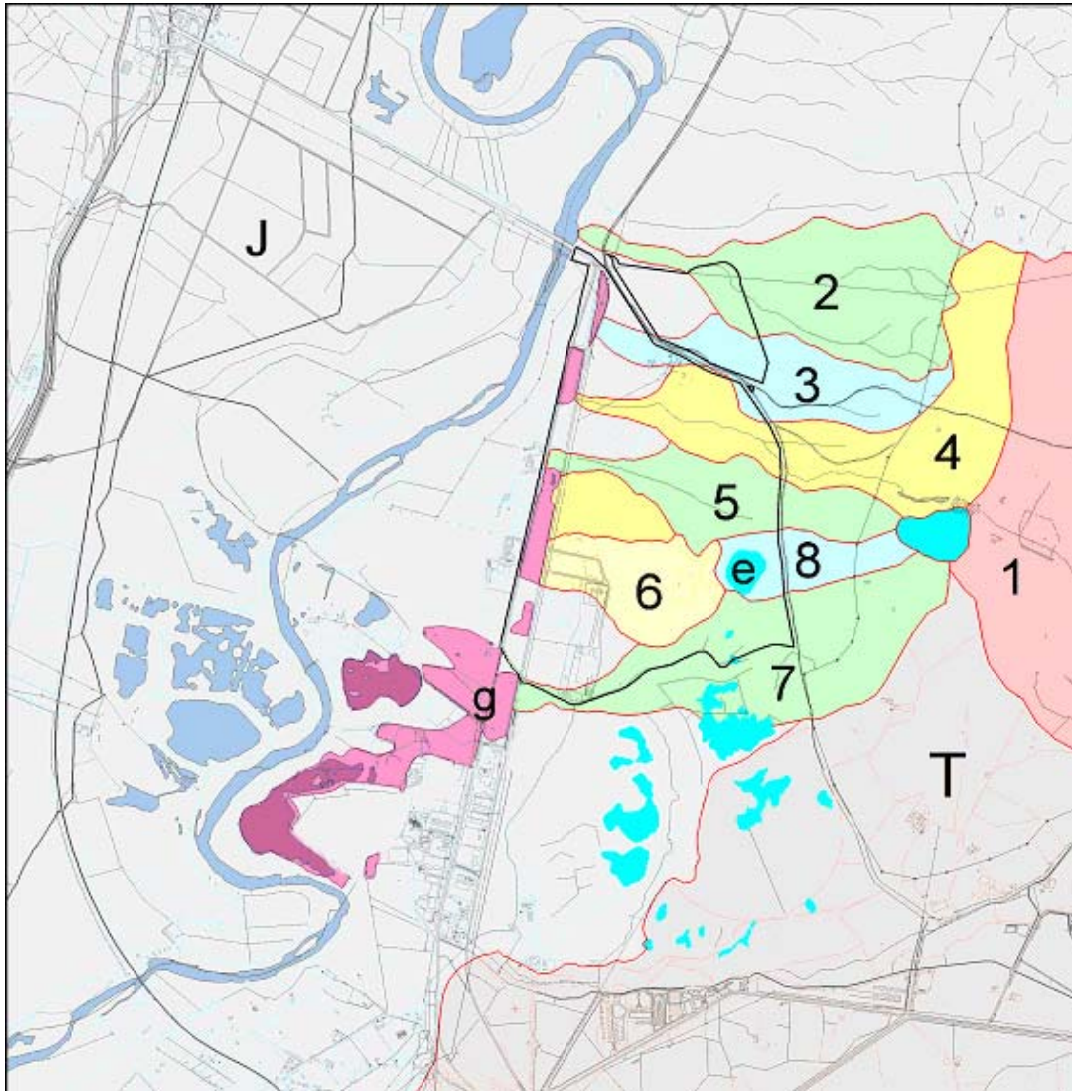
El área de estudio se localiza en la denominada Zona 5 (Jarama-Manzanares), en la subzona 05-20N (Jarama completo – confluencia Tajo), dentro del Plan Hidrológico del Tajo, cuyos materiales geológicos son de morfología detrítica de textura media.



Zonificación Hidrográfica de la Cuenca del Tajo a partir de la información de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

La escorrentía del Sector, organizada a través de diversos arroyos estacionales, barrancos y vaguadas hacia el río Jarama. Destaca entre ellos el arroyo Bajo del Cortijo, con un valle algo más marcado en el relieve y una cuenca de avenamiento ligeramente más amplia que el resto.

Para una mayor definición, la jerarquización y denominación de la red hidrográfica del Sector se detalla en la lista siguiente y se representa gráficamente en los mapas de Cuencas y subcuencas de drenaje, junto con la delimitación de sus respectivas áreas de avenamiento.



Cuencas y subcuencas de drenaje del Sector "Puente Largo" y su entorno.

La denominación y jerarquización de las cuencas y subcuencas hidrográficas de la imagen del Sector y su entorno es la siguiente:

**J:** JARAMA:

- 1.** Arroyo de Valdemorales.
- 2.** Arroyo del Camino de Villaconejos.
- 3.** Arroyo de Valdecasillas.

4. Arroyo Bajo del Cortijo.
5. Arroyo del Cerro.
6. Vaguada del Cerro.
7. Arroyo del Camino de Valdeguerra.
8. Vaguada de las Carboneras.

e: Áreas endorreicas.

g: Antiguas graveras.

T: TAJO

	Cuenca	superficie (m <sup>2</sup> )	superficie en el Sector	%	superficie aguas arriba	%
<b>J</b>	Río Jarama	-	1642950.0	-	938157.0	-
<b>1</b>	Arroyo de Valdemorales		0.0		0.0	
<b>2</b>	Arroyo del Camino de Villaconejos	787263.0	61074.1	7.8	274569.0	34.9
<b>3</b>	Arroyo de Valdecasillas	461235.7	149658.0	32.4	311577.7	67.6
<b>4</b>	Arroyo Bajo del Cortijo	921482.9	236774.1	25.7	684708.7	74.3
<b>5</b>	Arroyo del Cerro	424383.5	293482.0	69.2	130901.5	30.8
<b>6</b>	Vaguada del Cerro	340719.1	340719.1	100.0	0.0	0.0
<b>7</b>	Arroyo del Camino de Valdeguerra	863260.0	197212.5	22.8	666047.5	77.2
<b>8</b>	Vaguada de las Carboneras	227417.5	93539.0	41.1	133878.5	58.9
<b>e</b>	áreas endorreicas (incluidas y contabilizadas en 8)	29570.7	29570.7	100.0		

Superficie de las cuencas y subcuencas del Sector.

La tabla anterior muestra las superficies de cada cuenca de drenaje del Sector, así como las situadas aguas arriba y que es drenada a través del mismo.

Hay que señalar la existencia de áreas endorreicas, características de estas áreas de modelado llano y con materiales fácilmente solubles (yesos) en el subsuelo, y de graveras que alteran la fisonomía del relieve y del drenaje.

Respecto a la calidad de las aguas, y según el programa operacional del Canal de Isabel II (que establece cuatro niveles o criterios de clasificación según el grado de calidad), el Jarama a su paso por la zona de estudio presenta un nivel C (3<sup>er</sup> nivel de calidad) que corresponde a los siguientes parámetros:

Nivel	Oxígeno disuelto (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Usos y características
C	Medio aerobio	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> DBO <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 25	Ciertos procesos industriales Navegación Refrigeración Difícil hábitat acuático Aceptable valor estético bueno

Criterio de clasificación y usos potenciales de las aguas del río Jarama. Fte. Elaboración propia a partir de los datos del Programa de calidad del agua de la provincia de Madrid, dentro del Plan de Infraestructuras Hidráulicas del Canal de Isabel II.

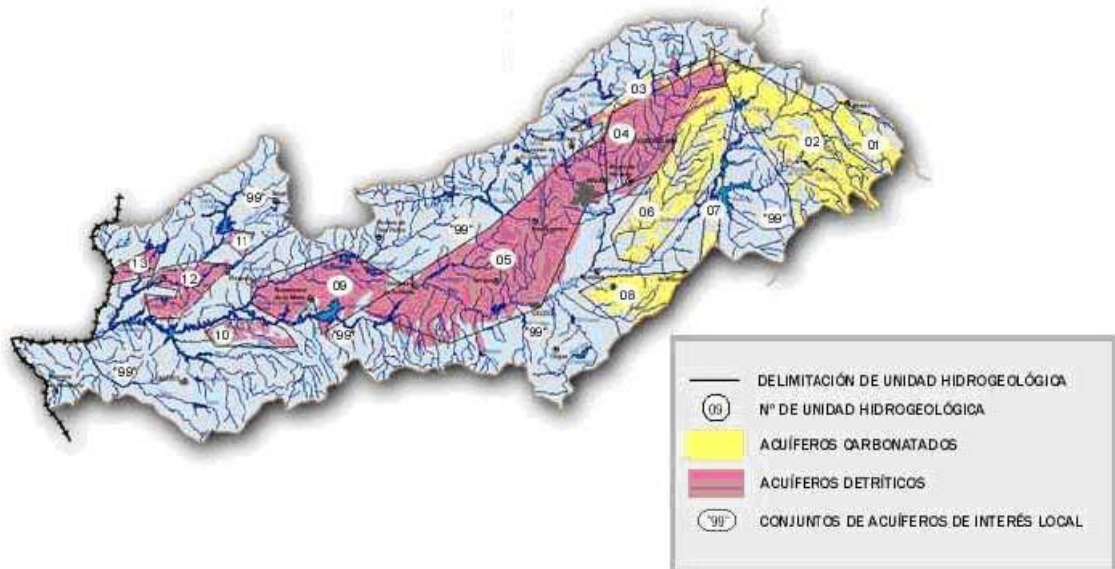
Por otra parte, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, dentro del Estudio Marco de la Demanda Ambiental de la Red Fluvial de la Comunidad de Madrid (desarrollado a partir del La Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE) plantea como objetivo

para el tramo que discurre entre el río Tajuña y la desembocadura en el Tajo (Código A55), la Restauración de los recursos existentes, con las siguientes observaciones:

- Ligeramente mejora ambiental por la vegetación de ribera.
- Nuevamente presencia de cornizo y calandino.
- LIC, ZEPA y Parque Regional.

## 6.2 Las aguas subterráneas

La zona de estudio se engloba dentro de los denominados acuíferos de interés local o de baja transmisividad o almacenamiento ("99"). Sin embargo, las zonas cuaternarias asociadas a los depósitos de terraza del río Jarama, se integran dentro del Acuífero Detrítico Terciario, en la unidad QTER (Acuíferos Cuaternarios), que presentan una permeabilidad muy alta y forman un acuífero libre, aunque conectado con el del Conjunto Evaporítico. La potencia es de un máximo de 10 metros, su nivel freático es alto y se recarga por infiltración del agua de lluvia y por precolación.



Zonificación Hidrogeológica de la Cuenca del Tajo a partir de la información de la Confederación Hidrográfica del Tajo

La mayor parte de las zonas terciarias del término municipal de Aranjuez pertenecen a la Unidad Hidrogeológica UH-03-08 "Ocaña" definida por el Plan Hidrológico del Tajo. Sin embargo, otras clasificaciones lo integran dentro del Sistema Hidrogeológico de las Mesetas del Páramo o Acuífero del Conjunto Evaporítico (Unidad Aranjuez) que se extiende a lo largo de ambos márgenes del río Tajo a partir de la confluencia del Jarama.

Este sistema acuífero es uno de los de menor importancia, debido a su reducida recarga (ya que se localiza colgado sobre los valles de los ríos Tajo, Jarama y Tajuña) y a la solubilidad de las rocas que lo constituyen, lo que supone que las aguas estén muy salinizadas.

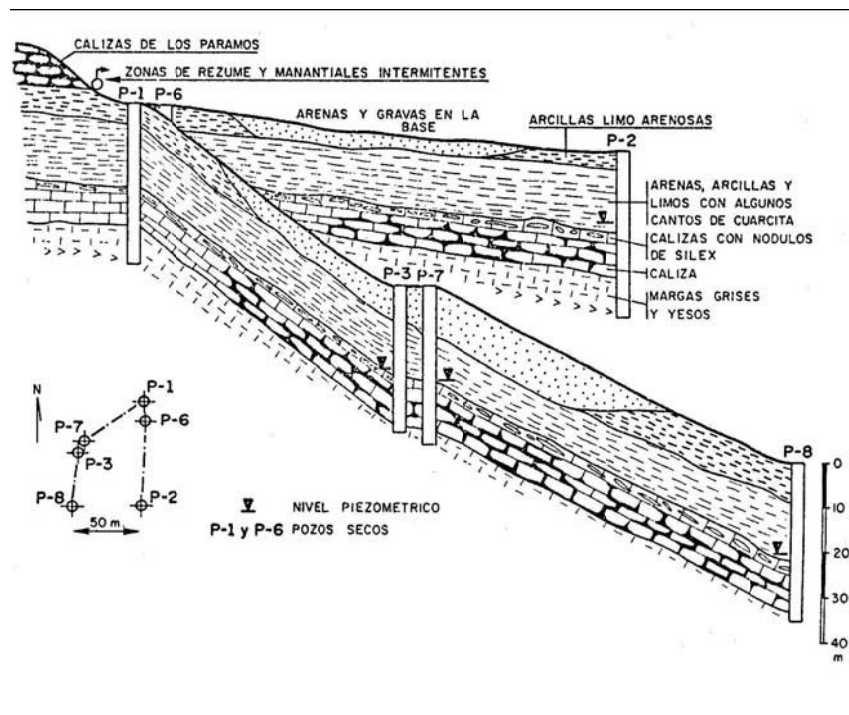
La superficie -dentro de la Comunidad de Madrid- del Sistema Hidrogeológico de las Mesetas del Páramo o Acuífero del Conjunto Evaporítico, es de unos 2.300 km<sup>2</sup>, con un volumen almacenado de unos 1.334 hm<sup>3</sup>, de los que se estima que únicamente son potables el 35%. Sus reservas son de unos 41 hm<sup>3</sup>/año, de las que se estima potables unos 23 hm<sup>3</sup>/año. El



Espesor	Superficie Afloramiento	Porosidad Eficaz	Volumen hm <sup>3</sup>	Conductividad	Caudal l/sg	Recursos hm <sup>3</sup> /año	Renovación Acuífero
40 m	156 km <sup>2</sup>	2%	124	6,10 <sup>-5</sup> a 20	1 a 15	8	15,5 años

Síntesis de parámetros de la Unidad Acuífera de AranjuezFte. Elaboración propia a partir de los datos de López Vera, F. (1984).

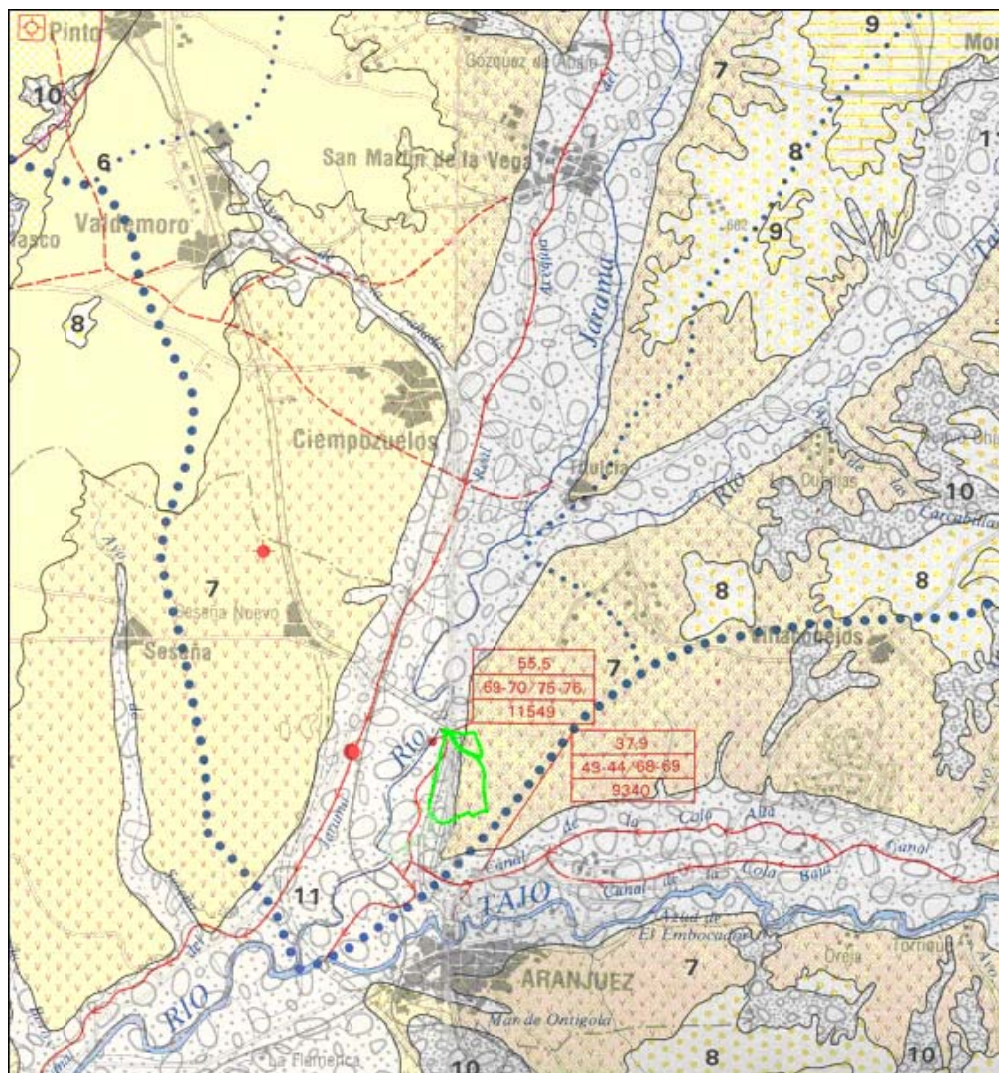
La dinámica del agua en estos acuíferos es, por otra parte, bastante simple, presentando un modelo de flujo hacia los bordes que constituyen los escarpes topográficos, hasta alcanzar el fondo de los valles a través de los arroyos o de los coluviones de las laderas.



Esquema de funcionamiento vertical del acuífero.

Debido a las características kársticas, la renovación del agua o el tiempo de permanencia de la misma en el sistema del acuífero, es muy corta (varias décadas). Las calizas constituyen la única fuente de agua dulce en el páramo, descargándose a través de los manantiales en cuyos alrededores se han ubicado históricamente los asentamientos.





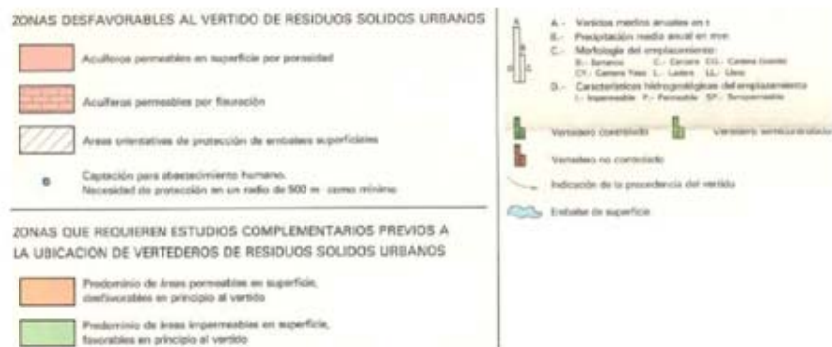
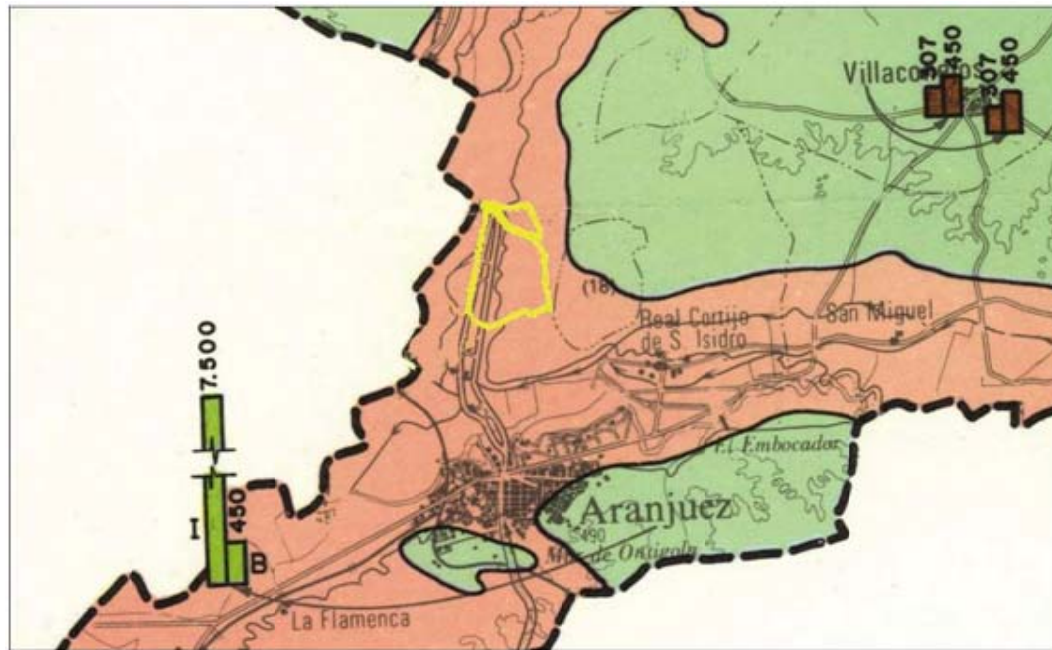
Mapa Hidrogeológico. Instituto Tecnológico y Geominero de España. E 1:200.000.

La recarga se realiza por infiltración directa de lluvia y por procesos de descarga lateral de los acuíferos localizados topográficamente más elevados, mientras la descarga se realiza hacia el "talweg" de los ríos, mediante el sistema de manantiales y desbordes a media ladera.

En un análisis detallado, según muestra el mapa hidrogeológico y los esquemas anteriores, sobre los materiales cuaternarios (como las gravas de las terrazas del Sector, y en especial las terrazas bajas del río) se instala un sistema acuífero conectado con el nivel freático del Jarama, por lo que está presente el agua en el subsuelo a poca profundidad en toda la mitad occidental del Sector, como se manifiesta en las graveras encharcadas.

Por otra parte, y según el "Plan Regional de Actuación en Materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid", respecto a la posibilidad de contaminación del suelo, el Sector "Puente Largo" se sitúa en una zona de Vulnerabilidad Alta frente a la contaminación del suelo, tanto desde el punto de vista intrínseco como específico, debido a las características litológicas, hidrogeológicas y el tipo de los actuales usos del suelo. De esta forma, según el Plan de Riesgo de la Contaminación del Suelo del citado Plan Regional, el ámbito de estudio

se ubica en una zona de Uso Sensible del Suelo respecto al Riesgo de la Contaminación del Suelo.



Mapa de orientación de vertidos. E 1:200.000

Por estas razones es importante tener en cuenta que, al situarse sobre áreas permeables por porosidad, estas zonas requieren estudios complementarios previos a la localización de vertederos de RSU. Por ello, en principio, se considera que estas zonas son desfavorables a los vertidos.

## 7 Edafología-usos del suelo

### 7.1 Las características biogeográficas como determinantes de los usos del suelo y del paisaje

La riqueza y variedad que presentan en la Comunidad de Madrid los diferentes componentes del medio natural quedan en la mayoría de las ocasiones camufladas tras los importantes desarrollos urbanos. Sin embargo, la diversidad de suelos y vegetación existentes ha supuesto un manejo intenso y diverso del territorio que ha dado origen a numerosos y complejos tipos de paisajes.

El suelo, como sistema natural muy complejo y con una dinámica propia, resultado de procesos físicos, químicos y biológicos, no es un elemento independiente del medio físico y biológico que le rodea sino que forma parte de un conjunto sistémico con otros factores del medio como la vegetación, la topografía y el clima, constituyendo un equilibrio que únicamente factores externos son capaces de romper, y que Pablo Neruda supo mostrar de forma poética en su "Oda a la erosión":

"Volví a mi tierra verde  
y ya no estaba,  
ya no estaba la tierra,  
se había ido.  
Con el agua hacia el mar  
Se había marchado"

El área de estudio, definida por una fisiografía llana, aunque con un escalón intermedio, como hemos visto en capítulos anteriores, se enmarca dentro de la Unidad Paisajística denominada Vega del bajo Jarama<sup>1</sup>. El enlace de los Rasos de Villaconejos y de los Aljezares de la margen derecha del Jarama con la vega del río Jarama crea un relieve de pequeños cerros sobre los que ha incidido una pequeña red fluvial, creando barrancos sobre el material yesífero y margoyesífero que lo conforma.

En la zona de estudio los suelos que predominan son (según la clasificación de la F.A.O.) los Fluvisoles y los Gypsisoles, apareciendo una pequeña área con Calcisoles. Cada uno de estos tipos de suelo aparece desarrollado con sus respectivas asociaciones.

Hay que considerar, no obstante, que desde el pasado siglo -y más concretamente en la década de los setenta- el desarrollo urbano del término municipal de Aranjuez ha dejado sentir su influencia en la evolución edafogenética. En este sentido, la eliminación de la vegetación original en determinados sectores es el rasgo más destacado de esta evolución reciente, cuya consecuencia más importante es la aceleración e intensificación de los procesos erosivos; el truncamiento o decapitación de los suelos en zonas altas y su acumulación en áreas de relieve deprimido.

<sup>1</sup> .-GÓMEZ MENDOZA, J. (dir.) (1999). *Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural*. ED. Fundación Caja Madrid y Alianza Editorial, Madrid

Del mismo modo, la influencia humana se ha dejado sentir en cuanto a la extensión y mejoramiento de tierras arables nuevas, con diferentes consecuencias como la eliminación de obstáculos, nivelaciones, araduras muy profundas, incorporación de fertilizantes, etc. En casos extremos existen ambientes que han perdido totalmente sus propiedades originales, así como los perfiles del suelo, que resultaron totalmente disturbados o mezclados con otros materiales ajenos al ambiente original.

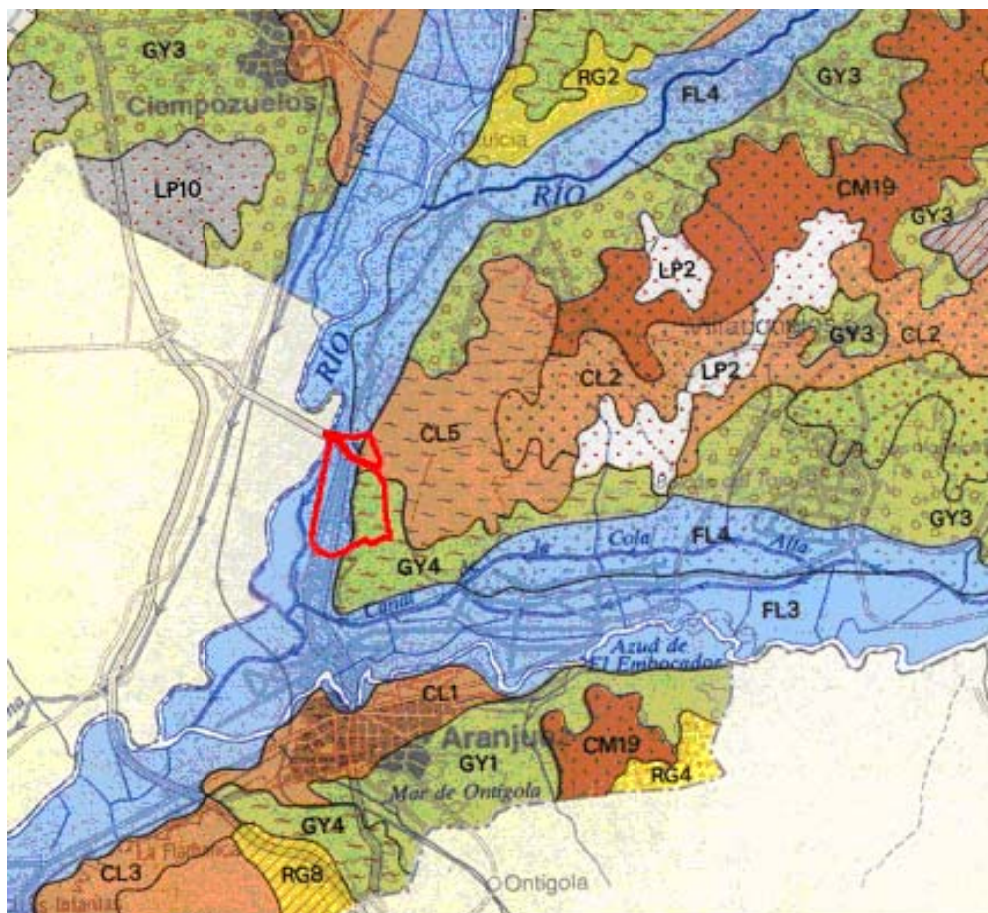
## 7.2 Características edafológicas del Sector "Puente Largo" del término municipal de Aranjuez

Dentro de la zona de estudio se pueden encontrar asociaciones de suelos correspondientes a:

- **Calcisoles.** Se corresponden con los suelos desarrollados sobre los depósitos de terraza media y de las margas yesíferas que se sitúan en sus proximidades, circunscribiéndose en la zona de estudio a un área reducida situada al norte de la Casa del Conde de Santiago. Aparecen, fundamentalmente, como Calcisoles háplicos.
- **Gypsisoles.** En cuanto a su representación, vienen a ser los segundos suelos en extensión del Sector, ya que se desarrollan sobre la mitad oriental del sector, en el área de El Cerro. La litología sobre la que se asienta varía entre depósitos de terraza media (cantos, gravas, arenas y arcillas) y los yesos y margas localizados en sus proximidades. Los más característicos son los Gypsisoles calcáricos.
- **Fluvisoles.** Son suelos que aparecen asociados a la Vega del Jarama, y que se localizan en el entorno de la carretera de Madrid. Se desarrollan sobre los depósitos de terraza baja. En su mayoría se corresponden con Fluvisoles Calcáricos.

Teniendo en cuenta estos aspectos, las principales asociaciones de suelos (según la clasificación de la F.A.O. y siguiendo los estudios realizados por el C.S.I.C. en la identificación y clasificación de suelos), que se encuentran en la zona de estudio son:

- **CL5.** Calcisoles háplicos sobre calizas margosas y margas, y gravas, arenas y limos de terrazas. Textura media del horizonte superficial (<35% de arcilla y >15% de arena o >18% de arcilla si la arena >65%).
- **GY4.** Gypsisoles calcáricos sobre terrazas y yesos. Textura fina del horizonte superficial (entre 35% y 60% de arcilla).
- **FL3.** Fluvisoles calcáricos sobre terrazas. Textura media del horizonte superficial (<35% de arcilla y >15% de arena o >18% de arcilla si la arena >65%) y fina (entre 35% y 60% de arcilla).
- **FL4.** Fluvisoles calcáricos sobre terrazas, yesos y margas. Textura del horizonte superficial media-fina (<35% de de arcilla y <15% de arena) y fina (entre 35% y 60% de arcilla).



Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid. Escala original 1:200.000.

### 7.3 Calcisoles

Este tipo de suelos sustituye, en la clasificación de la F.A.O. a los antiguos Xerosoles. Presentan en su morfología un horizonte cálcico o petrocálcico (en ocasiones únicamente aparecen concentraciones de caliza pulverulenta blanca) dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. No presentan un horizonte diagnóstico, a excepción de un horizonte A ócrico o un horizonte B cámbico o argílico, siempre que éste se encuentre impregnado de carbonato cálcico. Sin embargo, los Calcisoles háplicos (que se corresponden con los existentes en la zona), no presentan un horizonte B argílico ni un horizonte petrocálcico.

La serie 150 (Villaconejos) es representativa de estos suelos, que presentan un aumento de sales sulfatadas según se incrementa la profundidad y dependiendo de la posición fisiográfica que ocupan, ya que aparecen en zonas bastante llanas o pequeñas depresiones.

El material originario sobre el que se desarrollan es, como se ha comentado, una alternancia de gravas, arenas, limos y arcillas, aunque muy influenciadas por los yesos y margas yesíferas existentes en los márgenes del escarpe que se eleva hacia los Rasos de Villaconejos. El perfil es del tipo Ap/(B)/(B), Ca/C1Ca.

Horizonte		Ap	(B)	(B)Ca
Profundidad en cm		0-24	25-39	40-70
Propiedades físicas	Límite líquido	35	42	54
	Límite plástico	18	20	24
	Densidad real	2,6	2,7	2,7
	Densidad aparente	1,5	1,4	1,3
	Permeabilidad	90	50	35
	Retención de agua	34	38	41
	Límite de retracción	17	19	21
Granulometría	Piedra (> 25 mm)	2	1	1
	Grava (2 - 25 mm)	12	11	18
	Tierra fina	86	88	81
	Arena (0,05 - 2 mm)	37	31	31
	Limo (0,002 - 2 mm)	31	29	31
	Arcilla (< 0,002 mm)	32	40	38
Análisis químico	Materia orgánica	1,6	1	0,4
	Carbono	0,9	-	-
	Nitrógeno	0,1	0,1	0,05
	Relación C/N	8,4	-	-
	CO <sub>3</sub> Ca	11	21	32
	Salinidad	1,5	2,1	3,5
	pH	7,9	8,1	8,2
	Saturación en bases	98	100	100

Serie 150 (Villaconejos) Perfil 43. Fte. Cartografía Edafológica de la Subregión de Madrid, CSIC.

Las características principales de este tipo de suelo son:

- **Horizonte Ap:** Con unos 23 cm de espesor, color pardo (10 YR 5/3), textura franco-arcillosa-limosa y una estructura débil, de tamaño fina que forma agregaciones subangulares. Su consistencia es friable en húmedo, sin apenas raíces en sus masas. El límite con el horizonte (B) es neto y plano.
- **Horizonte (B):** Con profundidad entre los 24 y los 39 cm, tiene color pardo (10 YR 4/3) en estado húmedo. La textura es franco-arcillo-limosa, con una estructura débil de tamaño medio y formando bloques angulares. La consistencia es friable y con un muy pequeño contenido en raíces finas. Su paso hacia el horizonte inferior es gradual y ondulado.
- **Horizonte (B)Ca.** Su profundidad llega hasta los 70 cm, con un color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) y textura arcillosa. La estructura es la de bloques subangulares débiles de tamaño medio, siendo muy friable en todo su espesor. El límite con el horizonte subyacente es gradual e irregular, existiendo un micelio continuo de carbonato cálcico y abundantes deyecciones de lombrices.

## 7.4 Gypsisoles

Localizados en gran parte del ámbito de estudio (en toda la zona de terraza media), esta asociación viene definida por presentar un horizonte gypstico o petrogypstico, junto con la presencia de un horizonte A ocre y uno B con arcilla impregnada de yeso.

Específicamente en los suelos que aparecen en el ámbito de estudio, existe una gran acumulación de sales debido generalmente a su formación bajo condiciones de aridez o a que tienen una estructura fisiológica seca. De este modo, tanto en el horizonte A como en el C la

acumulación de sales o salinidad es muy alta, puesto que se desarrolla sobre materiales cuya litología es de tipo yesífero, margo-yesífero o alternadas a lo largo del perfil.

En asociación con el Gypsisol cálcico (GYk), que presenta un horizonte de acumulación de tipo cálcico, careciendo de un auténtico horizonte gypstico o petrogypstico, aparece el Calcisol háplico, que no presenta horizonte B argílico ni horizonte petrocálcico. Este tipo de suelo se desarrolla a partir de materiales yesíferos bien cristalizados o consolidados, pero con elevado contenido en impurezas.

A esta clase pertenece la serie 144 (Carabaña) de la "Cartografía Edafológica de la Subregión de Madrid", que descansa junto a un Fluvisol calcárico (Flc) con el que aparece asociado en la siguiente proporción: 70% serie 144 (Carabaña) y 30% serie 141 (Vallequillas). Esta estructura es la que se puede encontrar en la zona de estudio, ya que el Gypsisol cálcico limita en toda esta zona con un Fluvisol calcárico.

Este tipo de suelo es poco profundo, de pH cercano a 8 por el gran contenido en sulfatos procedentes de la meteorización (disgregación y alteración) de los yesos. La riqueza de carbonato cálcico en el horizonte superior es notable, el cual proviene de la calcificación secundaria de los derrubios de la caliza del páramo. Presentan problemas de salinidad debido a los materiales de partida existentes en la cuenca y a las aguas de percolación que los infiltran, sobre todo en los horizontes más profundos.

En el área de estudio presenta una pendiente que en la mayor parte de las ocasiones supera el 15%, por lo que no tiene una microtopografía característica. Los riesgos de erosión son muy elevados y el grado de la misma es altamente severo. Es un suelo bien drenado, sin peligro de inundaciones y en el que la capa freática no alcanza los primeros 150 cm de estudio del perfil. Este suelo no está influido antrópicamente, es decir, no ha sido modificado por la influencia humana. No obstante, la escasa profundidad, la excesiva pendiente, y la elevada concentración de sales, han impedido que su cultivo sea rentable, por lo que en la mayoría de las ocasiones acaban siendo zonas de caza y pastizales malos.

Horizonte		A	C
Profundidad en cm		0-16	16-150
Propiedades físicas	Límite líquido	40	37
	Límite plástico	25	25
	Densidad real	2,3	2,6
	Densidad aparente	1	--
	Permeabilidad	336	--
	Retención de agua	45	35
	Límite de retracción	25	28
Granulometría	Piedra (> 25 mm)	2	30
	Grava (2 - 25 mm)	12	39
	Tierra fina	86	31
	Arena (0,05 - 2 mm)	37	59
	Limo (0,002 - 2 mm)	31	33
	Arcilla (< 0,002 mm)	32	8
Análisis químico	Materia orgánica	4,8	0,8
	Carbono	--	--
	Nitrógeno	0,23	0,06
	Relación C/N	--	--
	CO <sub>3</sub> Ca	40	12
	Salinidad	196	220
	pH	7,9	7,9
	Saturación en bases	100	100

Serie 144 (Carabaña) Perfil 43. Fte. Cartografía Edafológica de la Subregión de Madrid, CSIC

- **Horizonte A:** Horizonte de 16 cm espesor, color gris pardo, textura franca, estructura migajosa, moderada y muy fina de tamaño, consistencia en húmedo muy fiable. Raíces frecuentes y medianas. El límite con el horizonte inferior es neto y plano.
- **Horizonte C:** Yeso bien cristalizado, que presenta entre los cristales elevado contenido de impurezas de reacción calcárea al ácido clorhídrico diluido al 10 %. Esta reacción es debida a la existencia de carbonato cálcico y es evidente ante un burbujeo acompañado de un desprendimiento de dióxido de carbono.

## 7.5 Fluvisoles

Asociación localizada a lo largo de la Vega del río Jarama. Son suelos poco evolucionados edáficamente ya que su desarrollo sobre depósitos aluviales recientes no ha permitido una mayor diferenciación genética. Por esta razón, la diferenciación de horizontes es difícil, apareciendo una capa superficial (horizonte A ócrico, móllico o úmbrico) más oscura y estructurada debido a un mayor contenido en materia orgánica.

A lo largo de la vega y la terraza baja del Jarama, aparecen estos suelos que, aunque no presentan apenas desarrollo, no impide que pueda considerarse como excelentes en cuanto a sus condiciones agronómicas, ya que tienen un potente espesor efectivo, una textura pesada (con más del 40% de arcilla), son equilibrados en cuanto a su contenido en carbonato cálcico, que a su vez, actúa como aligerante de su pH básico, y presenta una estructura llana.

El perfil característico es del tipo Ap/C1/C que se desarrolla en función del material originario. Es rico en materiales finos intercalados con vetas de tipo arenoso, debido al tipo de sedimentación.

Por otro lado, la disponibilidad de agua hace que exista una alta proporción de poros y que se observen en superficie una intensa actividad biológica, predominando las deyecciones de lombrices. Un tipo característico de este tipo de suelo se sitúa en la margen derecha del Tajo, en las proximidades de la desembocadura del Jarama (serie 151 Tajo).

Horizonte		A	B	C
Profundidad en cm		0-30	30-55	55-150
Propiedades físicas	Límite líquido	36	38	37
	Límite plástico	17	17	16
	Densidad real	2,6	2,6	2,7
	Densidad aparente	1,1	1,4	2,3
	Permeabilidad	140	14	21
	Retención de agua	30	33	87
	Límite de retracción	16	16	15
Granulometría	Piedra (> 25 mm)	-	-	-
	Grava (2 - 25 mm)	12	5	-
	Tierra fina	88	95	99
	Arena (0,05 - 2 mm)	16	16	17
	Limo (0,002 - 2 mm)	41	40	42
	Arcilla (< 0,002 mm)	43	44	41
Análisis químico	Materia orgánica	1,4	0,9	0,6
	Carbono	-	-	-
	Nitrógeno	0,08	0,06	0,05
	Relación C/N	-	-	-
	CO <sub>3</sub> Ca	32	19	33
	Salinidad	19	23	19
	pH	8,4	8,5	8,4
	Saturación en bases	100	100	100

Serie 151 (Tajo) Perfil 50. Fte. Cartografía Edafológica de la Subregión de Madrid, CSIC.



- **Ap.** Horizonte antrópico de 30 cm de espesor, con color pardo amarillo claro (10 YR 6/4) en seco, que se hace más oscuro en húmedo. La textura es arcillo-limosa, con una estructura débil y tamaño medio en bloques subangulares. Muy friable en húmedo y con abundantes raíces. Limita con el horizonte inferior de forma neta y plan.
- **C1.** De 30 a 55 cm y color pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4). Su textura es arcillo-limosa y con estructura moderada y en bloques subangulares. La consistencia en húmedo es muy friable, y no presenta raíces. El paso hacia el horizonte subyacente es difuso e irregular, observándose en algunos casos, micelios de carbonato cálcico.
- **C.** Con más de 55 cm, tiene un color pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) y una textura arcillo-limosa. Adquiere una estructura en bloques subangulares débiles, de tamaño grueso y una consistencia en húmedo friable. Presenta una gran cantidad de poros.

## 7.6 Capacidad potencial de los suelos

El estudio de Cartografía de la Capacidad Agrológica de las Tierras de la Comunidad de Madrid realizado para la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, pretende identificar las tierras de mejor capacidad agrícola con el objeto de proceder a su posible protección.

En dicho trabajo, se definen las "tierras" de la Comunidad de Madrid y se establece para cada una de ellas la Clase Agrológica correspondiente. Estas clases indican la adecuación de las tierras para distintos tipos de usos agrarios, desde el propiamente agrícola (con una amplia gama de cultivos) hasta el forestal, pasando por los pastizales.

Según el "Esquema para la Evaluación de Tierras" de la FAO (1976), la evaluación de tierras se enmarca dentro del proceso de planificación de los usos: "la evaluación de tierras se refiere a la evaluación de su rendimiento cuando se utilizan para fines concretos. Supone la ejecución e interpretación de reconocimientos básicos del clima, suelos, vegetación y otros aspectos de la tierra en función de los requisitos de otras formas posibles de uso".

De este modo, el objetivo último de la evaluación de tierras es proporcionar información sobre las oportunidades y limitaciones para el uso de la tierra como base para la toma de decisiones sobre su uso y manejo.

La Clasificación de la Capacidad Agrológica de las Tierras es un sistema que agrupa las tierras por su capacidad para uso agrario y, al mismo tiempo, por su resistencia a la degradación. Dentro del uso agrario se considera el agrícola, el ganadero y el forestal.

La Clasificación de la Capacidad Agrológica considera los distintos usos de acuerdo con el siguiente orden de preferencia:

- a) uso agrícola para la mayoría de los cultivos posibles en la zona (en este caso en la España peninsular y balear)
- b) uso agrícola restringido a algunos de los cultivos posibles
- c) uso ganadero en pastizales mejorados (prados) o que pueden ser mejorados
- d) uso ganadero en pastizales naturales (erial a pastos) o uso forestal
- e) áreas naturales

La clasificación se divide en ocho unidades; desde la clase agrológica 1 a la 8, es decir, desde la clase con más alta capacidad a la más baja. Esta división se basa en los aspectos negativos o limitaciones de los suelos, haciendo referencia al clima, la erosión, el exceso de agua en el suelo, las condiciones en la zona radicular, las condiciones de laboreo y, en el caso de tierras

regadas, a la calidad del agua de riego. Las distintas limitaciones responden a los siguientes parámetros:

- Climáticas, relacionadas con la precipitación y la temperatura
- Erosivas, relacionadas con la tasa de erosión, el grado de erosión, y el sellado y encostramiento
- Humedad, relacionadas con el drenaje y la inundación
- Edáficas, relacionadas con el almacenamiento de agua en el suelo, el espesor efectivo, la compactación, la permeabilidad, el pH, la materia orgánica, la capacidad de intercambio catiónico, el contenido en carbonatos, la conductividad eléctrica y el porcentaje de saturación en sodio; las de laboreo con el contenido de fragmentos rocosos, la pedregosidad y la pendiente
- Agua de riego, relacionada con el riesgo de salinización/alcalinización

Según la Carta Europea de Ordenación del Territorio, la utilización racional del territorio y la gestión responsable de los recursos naturales supone conservar los procesos ecológicos esenciales, respetar los criterios ecológicos para la sostenibilidad y evitar la localización de actividades en zonas de riesgos.

En este sentido y desde el punto de vista agrario, las tierras que deben ser preservadas de la expansión urbanística, industrial, así como del desarrollo de las infraestructuras son las de clase agrológica 2 y en determinadas circunstancias y debido a las peculiaridades específicas en la región, las de clase agrológica 3. Dado que en la Comunidad de Madrid no hay clase agrológica 1, tanto la clase 2 como la 3 son la base agrícola y ganadera de la comunidad y constituyen un recurso natural productivo y no renovable que debe ser conservado.

Las clases agrológicas 4, 5, 6 y 7 tienen una capacidad agrológica cada vez más baja, lo que supone, desde una perspectiva estrictamente agraria, una menor problemática a su cambio de uso hacia otras actividades y en especial el urbanístico.

En la Tabla siguiente se relacionan los usos que la tierra puede soportar en función de su clase agrológica.

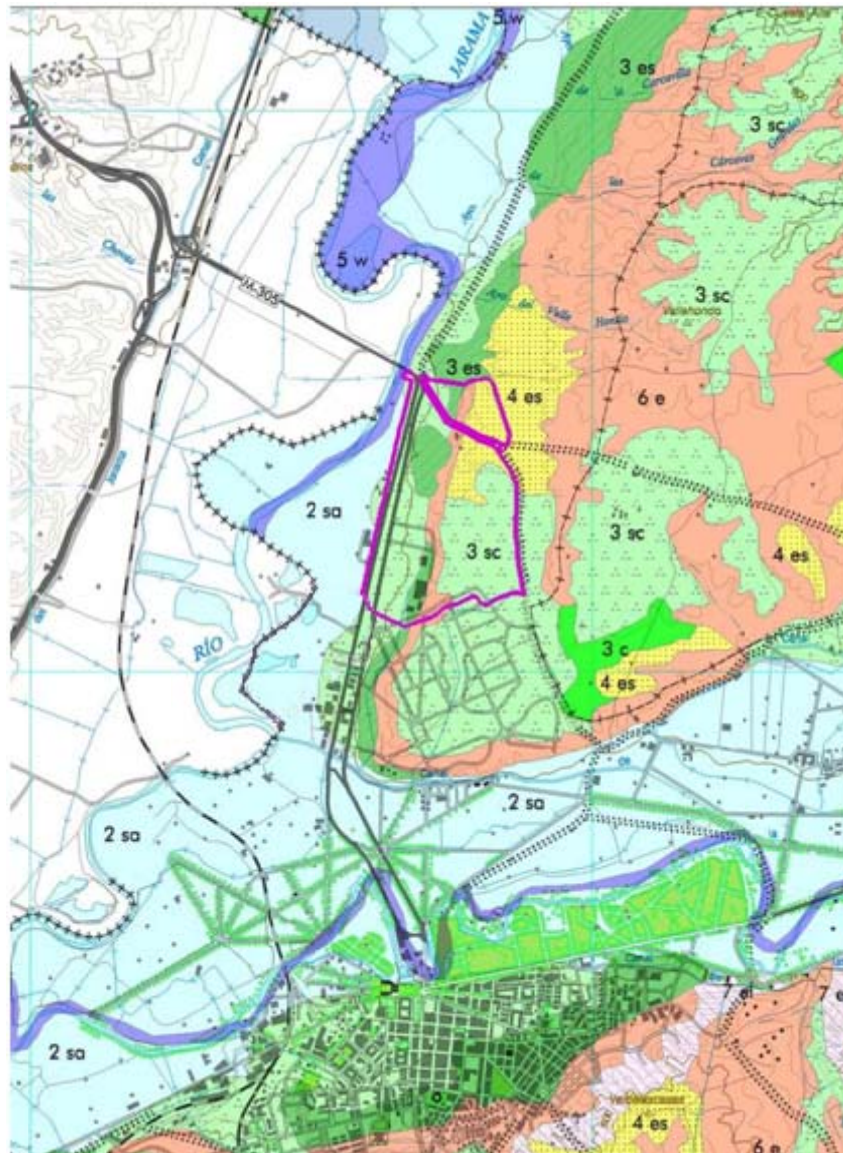
Clase agrológica	Observaciones
1	Tierras con limitaciones a lo sumo ligeras que no restringen su uso.
2	Tierras con limitaciones moderadas que reducen la gama de cultivos o requieren ciertas técnicas de manejo.
3	Tierras con severas limitaciones que reducen la gama de cultivos y/o requieren especiales técnicas de manejo.
4	Tierras con limitaciones muy severas que restringen de forma significativa la gama de cultivos y/o requieren técnicas de manejo muy complejas.
5	Tierras con poco o ningún riesgo de erosión pero con otras limitaciones difícilmente superables que restringen su uso principalmente a prados, pastizales, bosques o áreas naturales.

Clase agrológica	Observaciones
6	Tierras con severas limitaciones que las hacen normalmente inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a prados, pastizales, bosques o áreas naturales.
7	Tierras con limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a pastizales, bosques o áreas naturales.
8	Tierras con limitaciones que impiden su uso agrario comercial y que limitan su uso a áreas naturales.

Características de las clases agrológicas.

Es importante tener en cuenta que la relación uso del suelo/territorio es recíproca: si las actividades humanas pueden alterar los elementos y procesos naturales, también algunos de éstos, genéricamente denominados riesgos naturales, pueden producir efectos indeseados en la actividad según su localización. Tal es el caso de los riesgos de inundación y encharcamiento que representan las tierras de clase agrológica 5. Son tierras que no tienen una capacidad agrológica alta, pero tampoco son adecuadas para la construcción al tratarse de llanuras aluviales inundables y depresiones endorreicas sujetas a encharcamiento.

Las propias características de la clase agrológica 8, entre las que destaca la fuerte pendiente, y puesto que su localización más frecuente son acantilados y cumbres peñascosas de la sierra, bordes de rotura del Páramo y pronunciadas vertientes de algunos valles, hacen que esta clase no sea válida para uso agrario, pudiéndose dedicar a otros usos que tengan en cuenta su valor ecológico y paisajístico.



Capacidad Agrológica de las Tierras de la Comunidad de Madrid. E 1:50.000 Fte. Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

En cuanto a las diferentes clases de "tierras" que aparecen en el Sector "Puente Largo" dentro del término municipal de Aranjuez, éstas quedan integradas dentro de las siguientes clases agrológicas:

- **Clases agrológicas 2 a 4.** Las tierras de estas clases pueden dedicarse a uso agrícola pero la gama de cultivos posibles se va reduciendo por causas climáticas, erosivas, de exceso de agua, edáficas, de laboreo o de calidad del agua de riego.
  - *Clase agrológica 3:* Esta clase constituye las mejores tierras de secano de la Comunidad e incluyen algunos regadíos, aunque tienen severas limitaciones que reducen de forma acusada el número de cultivos posibles o precisan técnicas de conservación de cierta complejidad. También son válidas para prados, pastizales, bosques y áreas naturales. En la actualidad, en la cuenca sedimentaria se asientan cultivos herbáceos extensivos de invierno, junto con pequeñas áreas de olivar y viñedo.

- Subclase agrológica 3es: Queda incluido en esta subclase gran parte del Sector, con los depósitos de la terraza media del río Jarama. Aunque no es la única limitación, el truncamiento de los suelos por erosión es la más importante.
- Subclase agrológica 3sc: En este tipo aparecen englobadas las zonas de terraza media de la zona de El Cerro y del área que se extiende entre la carretera de Madrid y el escarpe que separa los distintos niveles de terraza.

Las limitaciones proceden del suelo, por su escasa capacidad de almacenamiento de agua, y del clima, al ser zonas relativamente secas.

- Clase agrológica 4: En la Cuenca sedimentaria se extiende por los relieves alomados de las arenas feldespáticas (facies Madrid), las terrazas erosionadas de los principales ríos (como ocurre en la zona de estudio), las laderas de los arroyos tributarios del Henares y Jarama y los cerrillos del Páramo. Las tierras de esta clase agrológica son válidas para uso agrícola, aunque de carácter marginal, prados, pastizales, bosques y áreas naturales. La gama de cultivos que pueden establecerse es reducida o las técnicas de conservación que hay que aplicar son complejas, de forma que su uso agrícola es marginal y en proceso de regresión. Esta situación ha determinado que algunos antiguos terrenos agrícolas de esta clase agrológica sean hoy eriales.

- Subclase agrológica 4es: Queda incluido en esta subclase una pequeña zona situada junto a la Casa del Conde de Santiago, en el ámbito nororiental del Sector, desarrollándose sobre cambisoles preferentemente, sobre terrazas fluviales muy recortadas y erosionadas.

La erosión es muy marcada y se une a un bajo poder de almacenamiento de agua derivado del carácter pedregoso de los suelos.

- **Clases agrológicas 5 a 8**. Estas tierras, de forma general, no pueden dedicarse a uso agrícola.

- Clase agrológica 6: En la Cuenca sedimentaria se encuentran al norte de la capital, en las áreas arcósicas de la facies Madrid, y en las vertientes y escarpes de los sistemas fluviales del este (Jarama, Henares, Pantueña, Manzanares, Tajuña y Tajo).

Tienen severas limitaciones que, en principio, las hacen inadecuadas para el uso agrícola, estando limitado su uso a prados, pastizales, bosques y áreas naturales. En la Cuenca sedimentaria aún hay cultivos, bosques (a veces muy degradados), pastizales y eriales. Las áreas cultivadas de esta clase agrológica se encuentran en situación totalmente marginal.

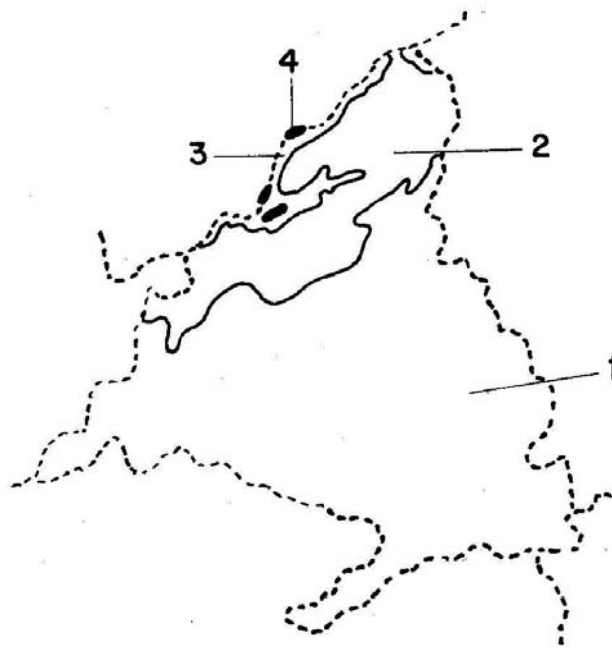
- Subclase agrológica 6e: Quedan incluidas en esta subclase las tierras localizadas a lo largo del escalón topográfico que separa los distintos niveles de terraza, por donde discurre el camino de los Depósitos.

El factor limitante más importante en las tierras de esta subclase es la erosión potencial, que bien excluye el uso agrícola o bien precisan de la aplicación de complejas técnicas de manejo.

## 8 Vegetación

### 8.1 Análisis de la vegetación

Al igual que desde el Ecuador hasta los Polos la vegetación se distribuye en bandas zonales cuyas características están determinadas por el clima, a escala local la vegetación también se dispone en diferentes pisos según las variaciones climáticas inducidas por el relieve.



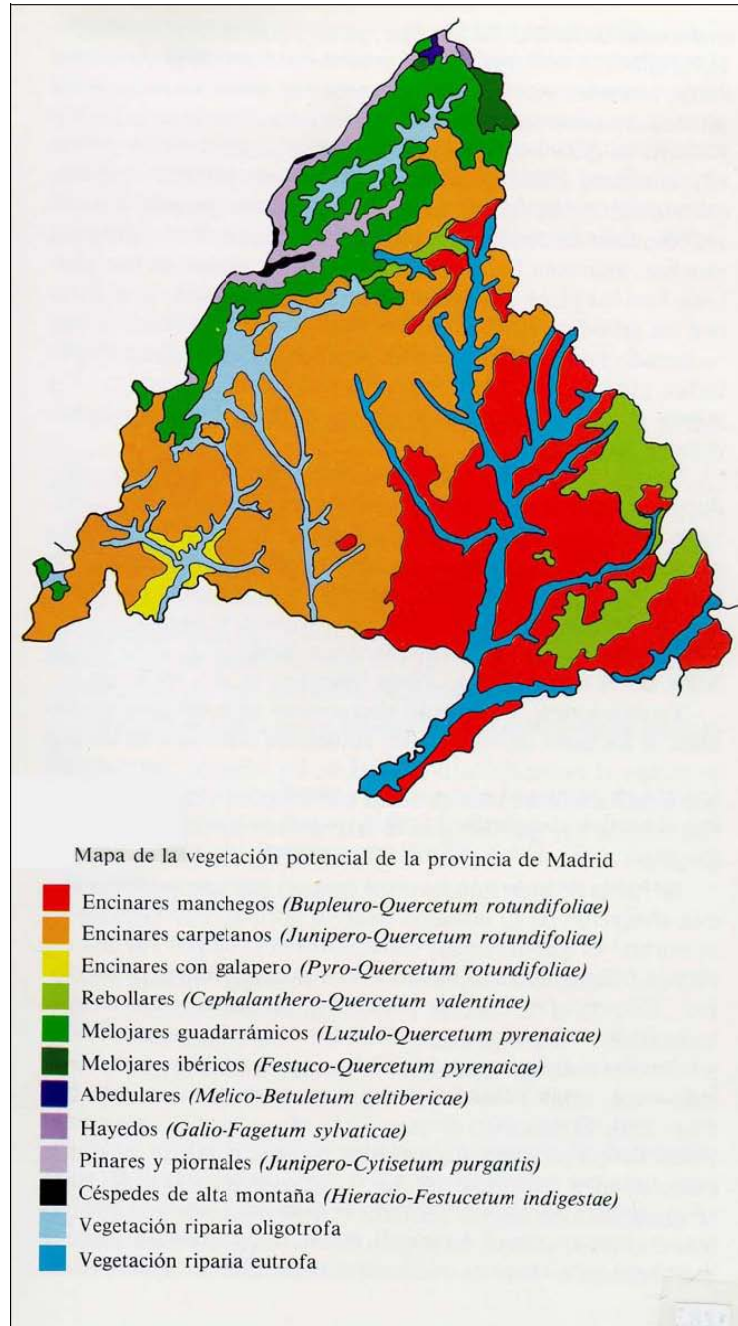
**Ambito de los pisos bioclimáticos en la provincia de Madrid.**

1: mesomediterráneo; 2: supramediterráneo; 3: oromediterráneo; 4: crioromediterráneo (Rivas-Martínez, 1982).

La zonación altitudinal de la vegetación del Guadarrama según diferentes dominios climáticos fue inicialmente utilizada por Rivas-Martínez en 1962. Desde entonces se habla de cuatro pisos bioclimáticos en Madrid representados por las siguientes temperaturas:

1.	Mesomediterráneo	Temperatura media anual 12° a 16°
2.	Supramediterráneo	Temperatura media anual 8° a 12°
3.	Oromediterráneo	Temperatura media anual 4° a 8°
4.	Crioromediterráneo	Temperatura media anual < 4°

Estos pisos se pueden matizar a partir del mayor o menor rigor invernal o de acuerdo con las precipitaciones, ambos factores limitantes para la vegetación mediterránea.



Con respecto a la división corológica, la Península se reparte entre dos regiones que se corresponden con lo que se ha denominado como España húmeda y España seca. En el caso concreto de Madrid, una simple aproximación paisajística permite observar una clara dualidad entre un Madrid serrano (Provincia Carpetano-ibérico-leonesa) y un Madrid de relieves llanos y ondulados (Provincia Castellano-maestrazgo-manchega).

El término municipal de Aranjuez, ubicado en el Piso Mesomediterráneo, se sitúa en el Sector Manchego de la Provincia Castellano-maestrazgo-manchega y dentro del Distrito Henarotajuñense, en el cual aparecen una serie de comunidades que son endémicas de este sector.

## 8.2 El Paisaje vegetal potencial

Cada paisaje vegetal es el resultado de multitud de circunstancias y las diferencias entre ellos radican en las diversas especies que componen cada uno de estos paisajes.

Es bastante común la idea de que el paisaje vegetal actual es diferente del que hubo en el pasado, imaginado como mucho más boscoso y espeso (basta recordar el dicho de la ardilla que podía cruzar la península sin tocar el suelo). Un repaso a la toponimia de la región nos deja llevar la imaginación hasta este tipo de paisajes (Robledo de Chavela, Navalquejigo, Fresno de Torote, Fresnedillas, Olmeda de las Fuentes, Robledal, etc.). Pero también de antiguo existían amplias extensiones desarboladas. Las relaciones de Felipe II están llenas de referencias a un paisaje ya desforestado:

*"...no se crían en él sino atochas y romeros..." (Brea de Tajo) "... es estéril de leña... y arboledas pocas" (Casarrubuelos) "En dicho lugar ni en su término no hay bosque ni dehesa alguna." (Alcorcón)*

Las causas de esta evolución de siglos han sido diversas. A pesar de que el clima no es el óptimo para el desarrollo de bosques, la sustitución de la cubierta arbórea potencial se ha realizado por la acción humana. El reemplazamiento de arboledas por pastos, cultivos, matorrales, dehesas, etc., se ha producido mediante diversos instrumentos de los que, entre todos, el fuego ha sido el más importante.

Sin embargo, frente a la degradación que supone la sustitución de los bosques por estos pastizales o cultivos, la naturaleza contrapone su sentido restaurador y tiende a retornar a las situaciones iniciales, aunque desgraciadamente el proceso no se produce a la misma velocidad. Estas sustituciones se producen según un modelo determinado, lo que significa que la restitución de las formas originales se hace desde una gradación desde las etapas de mayor degradación natural hasta la vegetación clímax de la zona.

El clima y la influencia humana no han logrado impedir el desarrollo de los Encinares manchegos (*Beupleuro-Quercetum rotundifoliae*) que se constituyen como la vegetación potencial clímax de la zona. El carácter clímax de estos encinares es evidente, ya que casi todo su dominio se encuentra ocupado, tanto por manchas de bosque, como por sus etapas de sustitución: coscojares, retamares, romerales, etc.

Retamares y romerales constituyen la etapa final de un largo proceso de regresión de la vegetación clímax, producida por la deforestación del encinar, con lo que las diferentes etapas de regresión se suceden así:

Bosque ⇒ Coscojar ⇒ Retamares – Romerales





Retazos de vegetación potencial. Encinas en El Cerro.

Gran parte del municipio de Aranjuez, incluyendo el Sector "Puente Largo", aparece desprovisto de vegetación natural debido al histórico aprovechamiento agrícola (olivar, viñedo, cereales y regadío). Así en el Sector de "Puente Largo" los ejemplos de vegetación natural se localizan únicamente en el área de El Cerro, donde pueden observarse pequeños retazos de los Encinares manchegos (*Bupleuro-Quercetum rotundifoliae*) y sus retamares de sustitución (alianza *Retamion sphaerocarphae*). Ya fuera del ámbito del Sector cabe destacar la presencia de vegetación natural en los sotos de ribera del Jarama, en los tarayales y carrizales de algunas vaguadas y pequeños cauces que se sitúan en las proximidades de las antiguas graveras.

Del mismo modo, pueden apreciarse zonas reducidas de vegetación asociada a los aljezares, en los que se pueden observar, en una primera etapa de degradación, una asociación de matorrales nitrófilos, (orzagales y ontinares) donde aparecen especies como la orzaga (*Atriplex halimus*). Por otro lado, los eriales y pastizales son la etapa de mayor regresión, apareciendo una gran variedad de especies entre las que destacan el esparto (*Stipa tenacissima*). Debido a su carácter xerotérmico, estas formaciones se asientan principalmente sobre las áreas en las que predominan los yesos y las margas yesíferas.

➤ Encinares manchegos (asociación *Bupleuro-Quercetum rotundifoliae*)

Dentro de la vegetación natural, el ecosistema dominante es el del encinar manchego. Sobre los suelos del Sector, ricos en bases y en carbonato cálcico, se desarrolló antiguamente un bosque de encinas (*Quercus ilex rotundifolia*) con toda su vegetación asociada.

En la actualidad muy poco queda de este bosque climácico, pues el continuado e intenso aprovechamiento agropecuario del territorio ha causado su casi total deforestación. Delata el dominio del antiguo encinar la aparición de encinas y retamas (*Retama sphaerocarpha*), acompañadas de aulagas (*Genista scorpius*) y cantuesos (*Lavandula stoechas*) que colonizan la zona central del Sector, en concreto en el área de El Cerro, donde aún pueden observarse buenos ejemplos de este tipo de vegetación.



Ejemplo de Encinar carpetano desarrollado sobre los depósitos de terraza de la zona de El Cerro.

Entremezcladas con el encinar, en algunos puntos pueden apreciarse alguna mata de coscoja (*Quercus coccifera*). Aunque en la zona de estudio no llegan a formar, en ningún caso, amplias formaciones, el coscojar aparece siempre verde, arbustivo, denso y espinoso, con una estructura de monte bajo que se desarrolla tras la degradación del encinar manchego, con los que mantienen unas características ecológicas y una flora muy similar al bosque que sustituyen.



Ejemplo de coscoja en el entorno de El Cerro.



Diversas etapas de degradación de Encinar Manchego. Se observan retamas, tomillos, cantuesos, espartos, etc.

Aunque en otros países la coscoja alcanza porte arbóreo, en la Península Ibérica no pasa de ser un arbusto. Si se encuentra aislada adquiere una forma globosa, redondeada o semiesférica, aunque puede agruparse en masas densas, continuas e intransitables. Debido a su color verde claro, en ocasiones ha recibido el nombre de matarrubia, contraponiéndose al sobrenombre de la encina, mataparda, más oscura y cenicienta.

En los coscojares aparecen, junto con la propia encina, el jazmín (*Jasminum fruticans*), la rubia (*Rubia peregrina*), el espárrago triguero (*Asparagus acutifolius*), el torvisco (*Daphne gnidium*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), etc. Además, entran a formar parte de la asociación otras especies que son propias de otros matorrales de degradación más avanzada (romerales, esplegueras, etc.), como son el romero (*Rosmarinus officinalis*), el tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), la aulaga (*Genista scorpius*), etc., tal y como ocurre en el área de estudio.

En la Comunidad de Madrid el coscojar, como se ha comentado, no tiene carácter climácico ya que su verdadera condición es la de primera etapa de degradación cuando se altera el bosque, viviendo de forma natural, alrededor de las masas forestales, posiciones desde las que se ha extendido por el territorio.

Dentro de los coscojares pueden dividirse dos tipos de asociaciones: una normal (subas. *Typicum*); y otra termófila (subas. *Ephedretosum Fragilis*). Ésta última es la que se desarrolla sobre los sustratos ricos en yesos (como son los yesos y margas yesíferas que se sitúan en las zonas más degradadas y erosionadas de las terrazas del Sector "Puente Largo"), y da lugar a dos series evolutivas de matorrales antes de recuperar el encinar clímax: Los espartales y los romerales.

➤ Espartales (asociación *Arrhenathero-Stipetum tenacissima*).

A lo largo de las vertientes del Arroyo Bajo se pueden observar buenos ejemplos de espartales. Esta asociación, dominada por el esparto basto (*Stipa tenacissima*) ocupa los sustratos margoyesíferos de esta zona de terraza.

Denominado también atocha, el esparto es una gramínea robusta que forma cepellones muy densos de hojas y cañas. Estructuralmente su comunidad viene definida por tres estratos:

- El superior, de un metro de altura aproximadamente, se encuentra formado por el propio esparto y por el gamón (*Asphodelus albus*), romero y aulaga común (*Genista scorpius*), mientras que las gramíneas que aparecen son *Arrhenatherum erianthum*, *Sitpa offneri*, avena loca (*Avena bromoides*), *Dactylis hispanica*, etc.
- El intermedio se compone de caméfitos de escasa importancia en cuanto a su fisonomía: *Helianthemum asperum*, *H. cinereum*, *H. hirtum*, *Bupleurum fruticenses*, *Fumana ericoides*, *F. thymifolia*, etc.
- El inferior se corresponde con pequeños terófitos que miden entre 10 y 15 cm, y constituyen fragmentos de la clase *Thero-Brachypodietea*.



Ejemplo de espartal situado en las proximidades de la Casa del Conde de Santiago.

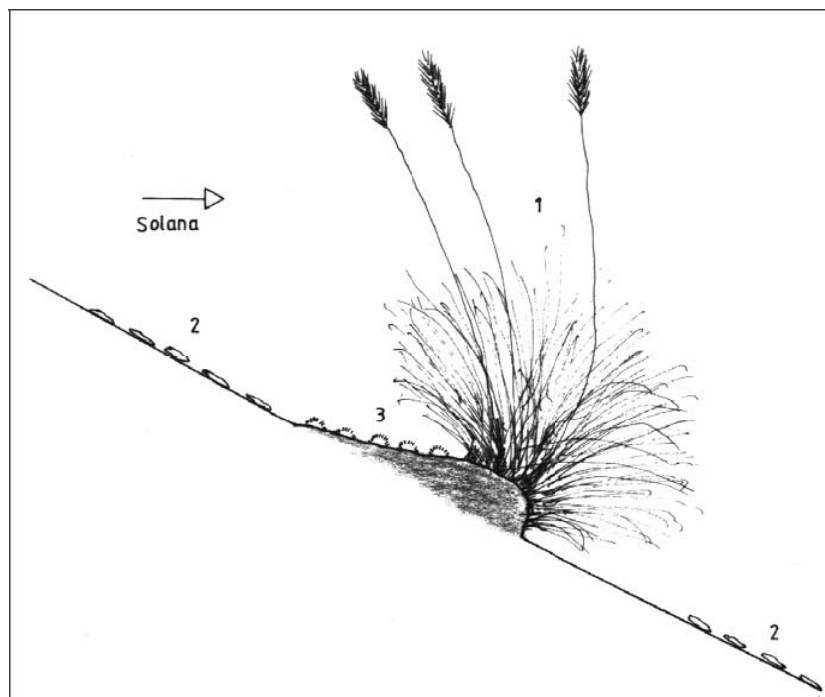
Es una asociación plenamente adaptada a las condiciones de sequedad: sus plantas tienen hojas duras, estrechas y en muchas ocasiones se encuentran plegadas creando un pequeño canal en el que se crea una microatmósfera de humedad.

Los espartales madrileños son relictos, ya que parecen proceder de vegetación termófila que invadió la Meseta en épocas cálidas, para retroceder posteriormente con las glaciaciones posteriores. No obstante, su distribución actual debe también explicarse por el uso y cultivo que tuvo esta planta durante la época romana.

Junto con su cultivo y uso industrial, quizás una de las características principales de los espartales sea la de generador y estabilizador del suelo debido al potente sistema radicular que poseen. Las raíces fibrosas actúan a modo de ancla y favorecen la estabilidad del terreno.

El ciclo de formación-pérdida de suelos comienza con la instalación de un nuevo ejemplar de esparto. Al desarrollarse genera un cepellón en forma de media luna, cuya parte cóncava se orienta hacia la zona superior de la ladera. De esta forma, por encima de ésta

comienzan a depositarse finas partículas de tierra y materia orgánica, que crea un pequeño colchón en el que se asientan especies como *Cladonia endiviaefoliae* y varias especies de musgos. Por el contrario, en la parte inferior, el arrastre de las partículas de tierra implica la creación de un pequeño suelo duro y encostrado, lo que impide el desarrollo de musgos.



Microtopografía generada por el desarrollo del esparto.

Esta microtopografía propiciada por el crecimiento del esparto, supone el desarrollo de una microecología que depende de la localización y orientación. Sin embargo, el continuo crecimiento de la planta hace que el cepellón termine rompiéndose, con la consiguiente pérdida de suelo ladera abajo. Esta dinámica es la misma que se desarrolla en los céspedes de gramíneas de las zonas de alta montaña.

➤ Retamares (alianza *Retamion sphaerocarphae*).

La retama de bolas (*Retama sphaerocarpha*) es la planta característica de los retamares madrileños. Su dependencia del piso meso-mediterráneo es bastante clara, por lo que no compite con piornos, codesos, ni hiniestas, aunque disputa el territorio a los jarales, romerales, esplegueras y espartales. Su plasticidad edáfica es tan elevada que no solo ocupa los sustratos ácidos o calizos, sino que llega a colonizar los yesos.

Los retamares constituyen una de las comunidades más representativas de la zona de estudio. Por otra parte, la presencia de aulaga (*Genisto scorpius*) determina la existencia en la zona de estudio de la asociación (*Genisto scorpii-Retametum*), que se localiza principalmente entre el Camino de los Depósitos y la Cañada de la Barca.



Retamar con aulagas en la zona meridional del Sector.



Retamar con encinas en la zona de El Cerro.



Retamar con aulagas en las proximidades de la Casa del Conde de Santiago.

➤ Orzagales (asociación *Limonio dichotomi-Atripletum halimi*).

En las zonas en las que las sales del suelo se concentran en la superficie (pequeñas vaguadas junto a caminos, acequias, antiguas graveras, etc.), se desarrollan este tipo de matorrales con la presencia principal de la orzaga (*Atriplex halimus*).



Orzagas junto al arcén de la carretera de Madrid.

La orzaga o salada, salada blanca, sagra y osagra (nombres con clara vocación toponímica, como puede ser el de La Sagra), como también se la conoce, es un arbusto

que puede alcanzar el metro y medio, extensamente ramificado desde la cepa y de bastante grosor. Su característica más sobresaliente es su color blanco plateado debido al recubrimiento de pelos escamosos.

Junto a la orzaga, en esta asociación pueden observarse *Limonium dichotomun*, la ontina (*Artemisa herba-alba*), el ajenjo (*Artemisa campestris* Subs. *glutinosa*) y el sisallo (*Salsola vermiculada*).

Se desarrollan, como hemos comentado, sobre suelos secos, de textura margosa arcillosa que presenten sales solubles. De este modo, es frecuente junto a caminos, arcenes de carreteras, áreas sobrepastoreadas, etc.



## 9 Fauna

### 9.1 La biodiversidad faunística

La situación del Sector "Puente Largo" dentro del ámbito climático mediterráneo determina sus características faunísticas. Sin embargo, la presencia de una serie de rasgos propios, como son la xericidad, imprima una interesante biodiversidad a la zona de estudio.

Zoogeográficamente, en la zona de estudio aparecen especies propiamente ibéricas (como *Lepus granatensis*), así como otras europeas (*Lullula arborea*), paleárticas (*Petronia petronia*), holárticas (*Troglodytes troglodytes*), mediterráneas (*Alectoris rufa*), turquestánico mediterráneas (*Calandrella brachydactyla*) y euroturquestanos (*Columba palumbus*).

Como se ha indicado en el apartado relativo a la vegetación natural, el Sector "Puente Largo" aún mantiene pequeños sectores con retazos de vegetación clímax. Por otra parte, las extensas áreas de cultivos mediterráneos; olivar, viñedo y secano, así como los regadíos de la vega del Jarama que se desarrollan en los alrededores de la zona de estudio, permiten el trasvase de algunas especies típicas de estas zonas cultivadas. Esta situación (zonas de vegetación natural, rodeadas de amplias zonas agrícolas) condiciona la estructura y la diversidad de las comunidades faunísticas que crían en el área de estudio, entre las que la ornítica aparece como la más representativa.

Los encinares, retamares y aljezares (matorral gipsícola y eriales) articulan la mayor parte del espacio del Sector y condiciona el desarrollo de las diferentes comunidades faunísticas que se reproducen allí.



Ejemplar de coleóptero denominado como aceitera (*Berberomeloe majalis*).

Este tipo de hábitat constituye un medioambiente inhóspito para los anfibios (localizados en los pequeños barrancos y vegas de los arroyos) y reptiles, aunque aparecen especies como el sapo

común (*Bufo bufo*) entre los primeros, y la culebra bastarda (*Malpolon monpessulanus*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), el lagarto ocelado (*Lacerta ocellata*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) y la lagartija colirroja (*Psamodromus algirus*) entre los segundos.

Los mamíferos, sin embargo, son más abundantes, siendo los de mayor tamaño los más característicos, incluyendo herbívoros como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Así mismo, aparecen diversos micromamíferos como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y el erizo común (*Erinaceus europaeus*). Por otro lado, y entre los carnívoros se pueden encontrar el zorro (*Vulpes vulpes*), la comadreja (*Mustela nivalis*) y el tejón (*Meles meles*).



Conejeras en la zona del Cerro.

Entre la ornitofauna, que es el grupo más abundante y más patente, cabe destacar los siguientes grupos:

- No paseriformes. Aparecen como reproductores en la zona el cernícalo vulgar (*Falco tininnculus*), mochuelo común (*Athene noctua*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la tórtola común (*Streptopelia turtur*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), la abubilla (*Upupa epops*), el críalo europeo (*Clamator glandarius*) que parasita a las urracas, y el cuco (*Cuculus canorus*).
- Paseriformes. Se pueden encontrar a la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbica*), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), el mirlo común (*Turdus merula*), el buitrón (*Cisticola juncidis*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el herrerillo común (*Parus caeruleus*), el carbonero común (*Parus major*), el alcaudón común (*Lanius senator*), el alcaudón real meridional (*Lanius meridionalis*), la urraca (*Pica pica*), la grajilla (*Corvus monedula*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el gorrión molinero (*Passer montanus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), el verderón

común (*Carduelis chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el pardillo común (*Carduelis cannabina*), y el triguero (*Miliaria calandra*).

Además de esta fauna propia del ambiente en que se localiza el Sector de "Puente Largo" también pueden aparecer especies faunísticas propias del hábitat que se localiza más al oeste de sus límites, que corresponden a la vega del Jarama. Las especies faunísticas propias de los sotos del Jarama que pueden aparecer son aquellas que tienen gran capacidad de desplazamiento, como es el caso de las aves, ya que la avenida de Madrid supone una barrera que impide el traspaso de fauna con menor capacidad de movilidad, como es la herpetofauna o incluso a los mamíferos.

Entre las especies que se pueden localizar en el Sector cabe destacar las siguientes:

- No paseriformes. En las arboledas y sotos, pueden observarse gran parte de las especies que se han señalado para los encinares. Sin embargo, la presencia de agua determina la existencia como reproductores en la zona el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*), la polla de agua (*Gallinula chloropus*), la focha común (*Fulica atra*), el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), el autillo (*Otus scops*), y el pito real (*Picus viridis*).
- No paseriformes. Entre los que destacan, junto con gran parte de los citados para el hábitat anterior, especies ligadas con zonas húmedas y presencia de vegetación de ribera, tales como la lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), el chochín (*Troglodytes troglodytes*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), el zarzero común (*Hippolais polyglotta*), el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el escribano soteño (*Emberiza cirius*).

## 9.2 Inventario de fauna vertebrada

Para realizar el inventario de las especies faunísticas que se encuentran y realizan sus funciones vitales en la zona de estudio, ante la imposibilidad de realizar el estudio de campo en fechas en las que se pudiera abarcar la fenología reproductiva de las diferentes especies, se ha optado por tomar como referencia los datos obtenidos de los diferentes atlas (Atlas de Aves Reproductoras, Libro Rojo de las aves de España, de Mamíferos, de Anfibios y Reptiles y de Peces Continentales) realizados para la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente, dentro del Inventario Nacional de Hábitats y Taxones.

La unidad de trabajo de la mayoría de estos atlas es la cuadrícula UTM de 10 km. Sobre dichas cuadrículas se ha analizado la presencia de las distintas especies de vertebrados presentes en el ámbito de "Puente Largo". Además también se ha utilizado El Inventario Nacional de Biodiversidad a través de la página web del ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino en la cuadrícula 30TVK43. Cabe destacar que la fauna inventariada en esta cuadrícula además de de la fauna existente en el sector se localiza las especies unidas al hábitat fluvial, sin embargo toda estas especies han sido excluidas del listado para dar una visión más cercana de la fauna existente en el Sector de "Puente Largo".

ANFIBIOS												
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>	Categoría de amenaza	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D. 1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
	LC		<i>Bufo bufo</i>	Sapo común						III		
	LC		<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	II				IV	II		

REPTILES												
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>	Categoría de amenaza	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D. 1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
	LC		<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	II					III		
	LC		<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	II					III		

MAMIFEROS												
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>	Categoría de amenaza	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D. 1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
			<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris						II		
			<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto						III		

MAMIFEROS												
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>	Categoría de amenaza	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D.1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
			<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo						III		
			<i>Genetta genetta</i>	Gineta					V	III		
			<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica		I						
			<i>Meles meles</i>	Tejón						III		
			<i>Mus musculus</i>	Ratón casero								
			<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno								
			<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja						III		
			<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo		I						
			<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda								
			<i>Rattus rattus</i>	Rata negra								
			<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro		I						
			<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	II				IV	II		
			<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	II		VU		II	II		
			<i>Rhinolophus ferrumequinu</i>	Murciélago grande de herradura	II		VU		II	II		

MAMIFEROS												
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>	Categoría de amenaza	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D.1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
			<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		I		II, III		III		
			<i>Apus apus</i>	Vencejo común	II					II		
			<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	II					II		
			<i>Bubo bubo</i>	Búho real	II		VU	I		II		II

MAMIFEROS											
Categoría de amenaza		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D.1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>										
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	II					II		
		<i>Burhinus oedipnemus</i>	Alcaraván común	II		IE	I		II	II	
		<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	II			I		II		
		<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común						II		
		<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero						II		
		<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común						II		
		<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	II					II		
		<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	II		VU	I		II	II	
		<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	II		SH	I		II	II	C1
		<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	II					II	II	
		<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	II					II		
		<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica		I						
		<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica		I		II		III		
		<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		I		II		III		
		<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz				II, III				
		<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	II		VU	I		II	II	
		<i>Corvus monedula</i>	Grajilla		I		II				
		<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		I		II		III	II	
		<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	II					III		
		<i>Delinchon urbica</i>	Avión común	II					II		
		<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	II					II		
		<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	II		IE			II		
		<i>Emberiza calandra</i>	Triguero						III		
		<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	II					II	II	C1
		<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	II					III		
		<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	II					III		
		<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	II			I		II		

MAMIFEROS											
Categoría de amenaza		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D. 1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>										
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	II					II		
		<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	II		IE			II		
		<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	II					II		
		<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla		I		II				
		<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora		I		II				
		<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	II					II		
		<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	II		IE	I		II		
		<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	II					II	II	
		<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	II					II		
		<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	II					II	II	
		<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	II		IE	I		II	II	
		<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	II		SH	I		II	II	C1
		<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	II					II		II
		<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	II					II		
		<i>Parus major</i>	Carbonero común	II					II		
		<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común								
		<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	II					III		
		<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	II					II		
		<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar		I		II, III		III		
		<i>Pica pica</i>	Urraca		I		II				
		<i>Picus viridis</i>	Pito real	II					II		
		<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	II					II	II	
		<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	II					II	II	
		<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo						II		
		<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		II		II		III		
		<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común		I		II		III		
		<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	II					II		II

MAMIFEROS											
Categoría de amenaza		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	R.D 439/90 <sup>3</sup>	R.D.1095/89 <sup>4</sup>	D. 18/1992 <sup>5</sup>	DIRECTIVA AVES <sup>6</sup>	DIRECTIVA HABITAT <sup>7</sup>	CONVENIO BERNA <sup>8</sup>	CONVENIO BONN <sup>9</sup>	REGLAMENTO CITES <sup>10</sup>
Mundial <sup>1</sup>	España <sup>2</sup>										
		<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		I				II		
		<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	II					II	II	
		<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	II					II	II	
		<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	II					II	II	
		<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	II		SH	I		II		
		<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	II					II		
		<i>Turdus merula</i>	Mirlo común						III	II	
		<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	II		IE			II		II
		<i>Upupa epops</i>	Abubilla	II					II		

<sup>1</sup> Categoría de Amenaza Mundial: **LC**: Preocupación menor / **NT**: Casi amenazado / **VU**: Vulnerable / **EN**: En peligro / **CR**: En peligro crítico / **EW**: Extinto en estado salvaje / **EX**: Extinto.

<sup>2</sup> Categoría de Amenaza Nacional: **LC**: Preocupación menor / **NT**: Casi amenazado / **VU**: Vulnerable / **EN**: En peligro / **CR**: En peligro crítico / **EW**: Extinto en estado salvaje / **EX**: Extinto.

<sup>3</sup> R. D. 439/1990 Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: I. Peligro de Extinción / II. De Interés Especial.

<sup>4</sup> R. D. 1095/1989 Declaración Especies objeto de caza: **I**. Especies objeto de caza y pesca en España / **II**. Especies objeto de caza y pesca si se autoriza en la CCAA.

<sup>5</sup> D. 18/92 Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid: **EN**: En peligro de extinción / **SH**: Sensible a la alteración del hábitat / **VU**: Vulnerable / **IE**: Interés especial.

<sup>6</sup> Directiva Europea para la Conservación de las Aves Silvestres (79/409/CE, ampliada en 91/294/CE): **I**: Deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat / **II**: Cazables / **III**: Comerciables.

<sup>7</sup> Directiva Hábitat (92/43/CE): **II**: Deben ser objeto de medidas de especial conservación del hábitat / **IV**: Estrictamente protegidas / **V**: Deben ser objeto de medidas de gestión.

<sup>8</sup> Convenio de Berna (Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa): **II**: Estrictamente protegidas / **III**: Se adoptan medidas legislativas y reglamentarias apropiadas y necesarias para protegerlas.

<sup>9</sup> Convenio de Bonn (Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres): **I**: Los estados miembros se esforzarán por conservar las especies y sus hábitats / **II**: Los estados miembros concluirán acuerdos en beneficio de las especies.

<sup>10</sup> Reglamento CITES (3626/82/CE, ampliado en 3646/83/CE de Regulación del Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres): **C1**, **I**, **C2** y **II**: Escala descendente del rigor en la concesión de permisos para el comercio.

Como se observa hay especies faunísticas que se encuentran inventariadas en esta cuadrícula, pero que sin embargo su presencia en el ámbito de estudio es prácticamente nula, como son todas las especies esteparias como la avutarda o el sisón.



## 10 Biotopos

### 10.1 Análisis de biotopos

Desde el punto de vista de la importancia de los biotopos existentes en el ámbito de estudio, se ha procedido a estimar su Riqueza, Naturaleza, Estado de Conservación y Rareza. Para la estimación de éstos índices se han tenido los siguientes parámetros:

- Riqueza. Expresa las especies (vegetales y animales) presentes en la comunidad, teniendo en cuenta la diversidad estructural de la comunidad. Cuanto mayor sea la diversidad, mayor calidad.
- Naturaleza. Analiza el estado de conservación de las comunidades, expresando el nivel de empobrecimiento que ha sufrido debido a la influencia humana.
- Estado de conservación. Estima el grado de calidad de la comunidad, en función de su proximidad a la comunidad clímax.
- Rareza. Expresa el grado de conservación que debe tener un biotopo en función de las especies existentes. Existirá una mayor rareza cuando aparezcan especies particulares para el conjunto del Sector o del conjunto de la Comunidad de Madrid.

Para cada una de estas características, se ha asignado un valor de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto, ponderando cada uno de los elementos por un factor de importancia. En la tabla siguiente se puede observar el rango y el factor de ponderación para cada una de las categorías:

CARACTERÍSTICAS	VALORES	FACTOR DE PONDERACIÓN
Riqueza (R)	1 a 5	0,1
Naturaleza (N)	1 a 5	0,2
Estado de conservación (EC)	1 a 5	0,3
Rareza (Rz)	1 a 5	0,1

Los valores, de esta forma obtenidos, varían en un rango que va desde 0,7 a 3,5, siguiendo la siguiente baremación:

I	0,7 – 1,1	Muy baja
II	1,2 – 1,7	Baja
III	1,8 – 2,2	Media
IV	2,3 – 2,8	Alta
V	2,9 – 3,5	Muy alta

Para el Sector "Puente Largo" la valoración de los dos biotopos considerados ha sido la siguiente:

- Biotopo: Encinar y matorral
  - . Unidad de uso del suelo: Encinar
  - . Unidad de uso del suelo: Retamares

Valoración del biotopo: Encinar y matorral	
Riqueza (R)	2 X 0,1
Naturaleza (N)	2 X 0,2
Estado de conservación (EC)	3 X 0,3
Rareza (Rz)	3 X 0,1
TOTAL	1,8 VALORACIÓN MEDIA



Biotopo: Eriales y cultivos

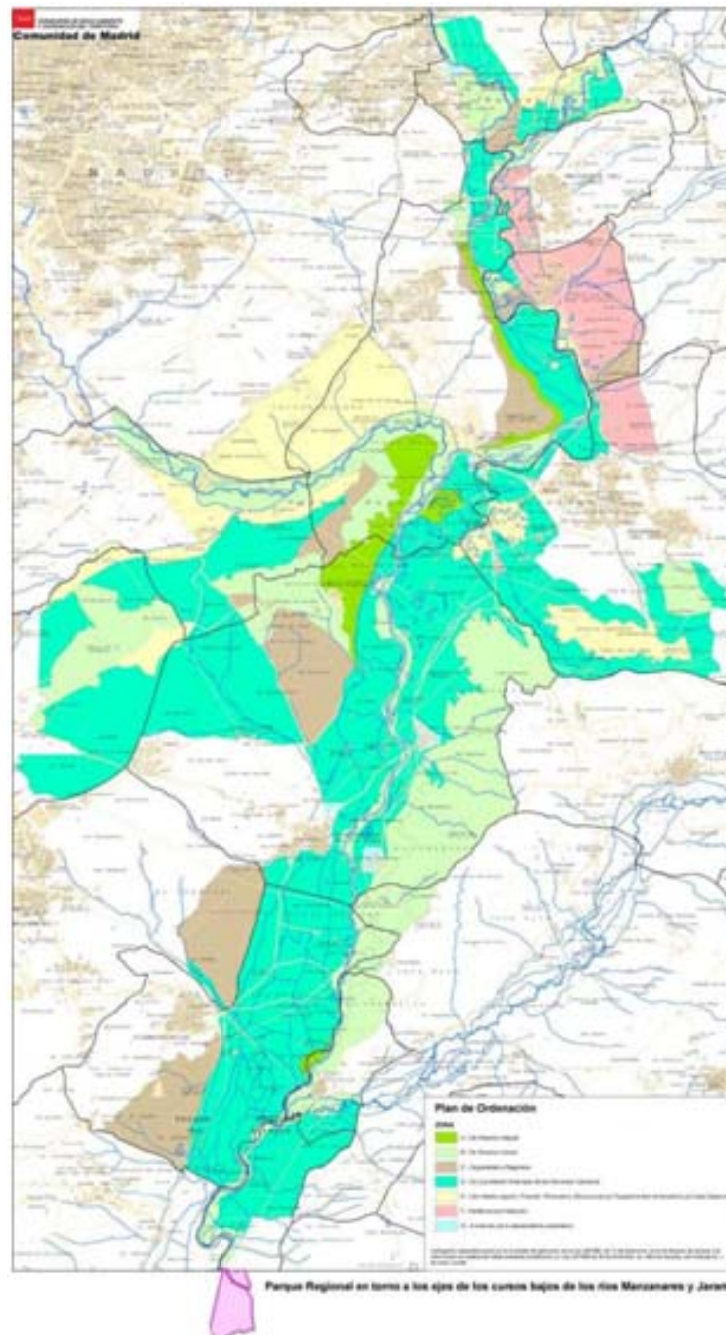
- . Unidad de uso del suelo: Eriales o cultivos abandonados
- . Unidad de uso del suelo: Cultivos

Valoración del biotopo: Eriales y cultivos	
Riqueza (R)	1 X 0,1
Naturaleza (N)	1 X 0,2
Estado de conservación (EC)	2 X 0,3
Rareza (Rz)	1 X 0,1
TOTAL	1,0 VALORACIÓN MUY BAJA



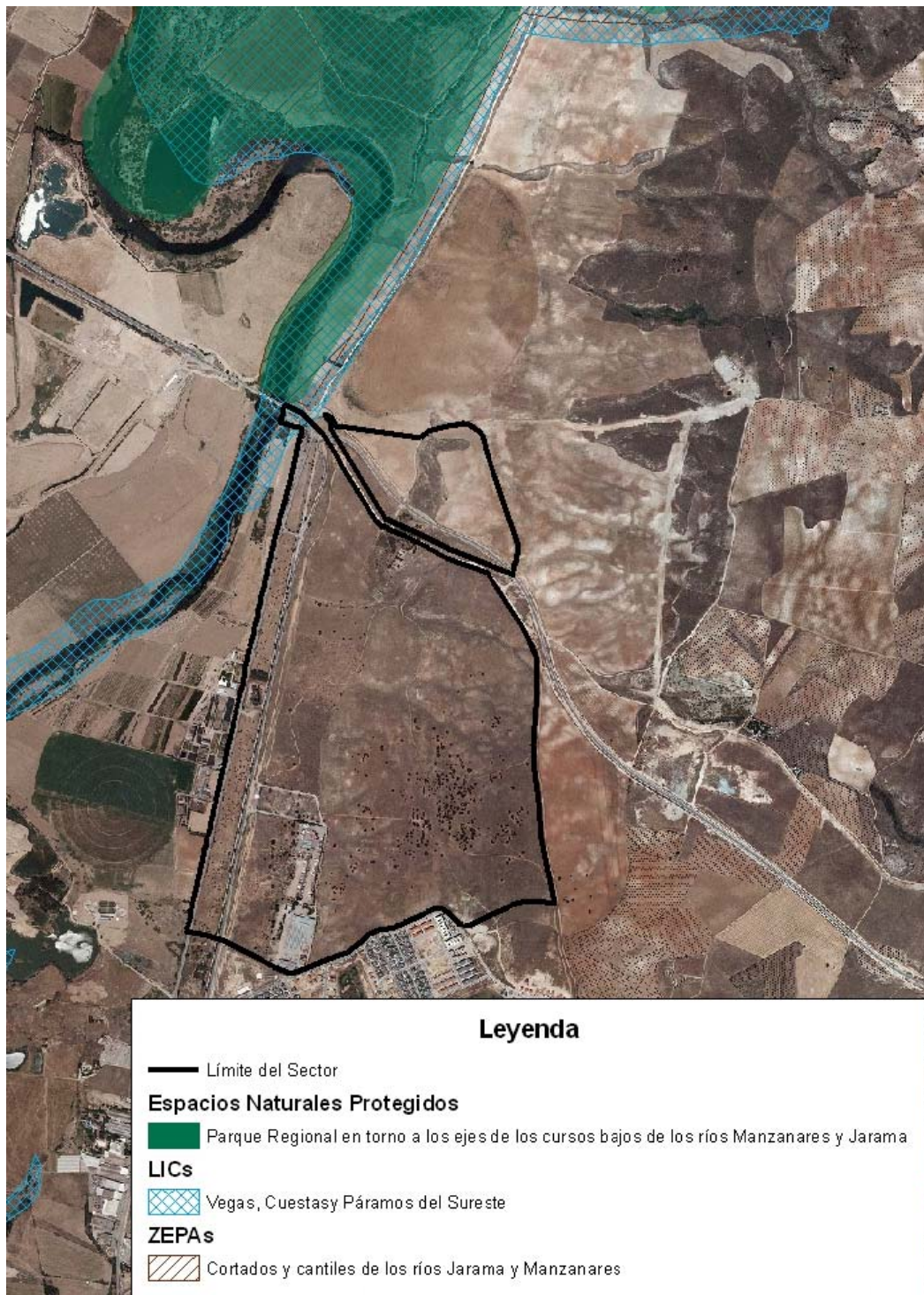
## 11 Espacios naturales protegidos

El Sector "Puente Largo" se localiza en las proximidades del Parque Regional del Sureste. Como se puede apreciar en la imagen posterior, en concreto, el extremo septentrional del Sector (en su confluencia con el "Puente Largo", coincide con la delimitación del Parque Regional, y específicamente con una Zona B (Reserva Natural), tal y como queda recogido en el punto 3, del Anexo del Decreto 27/1999, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.



Localización aproximada del Sector "Puente Largo" (en color rosa) en el entorno del Parque Regional del Sureste.

Igualmente, el Sector limita con la Zona de Especial Protección para las Aves; ZEPA "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", que tiene unos límites similares al Parque Regional, y con el Lugar de Importancia Comunitaria; LIC ES3110006 Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste, que sus límites se extienden más al sur a los largo del cauce del río Jarama.

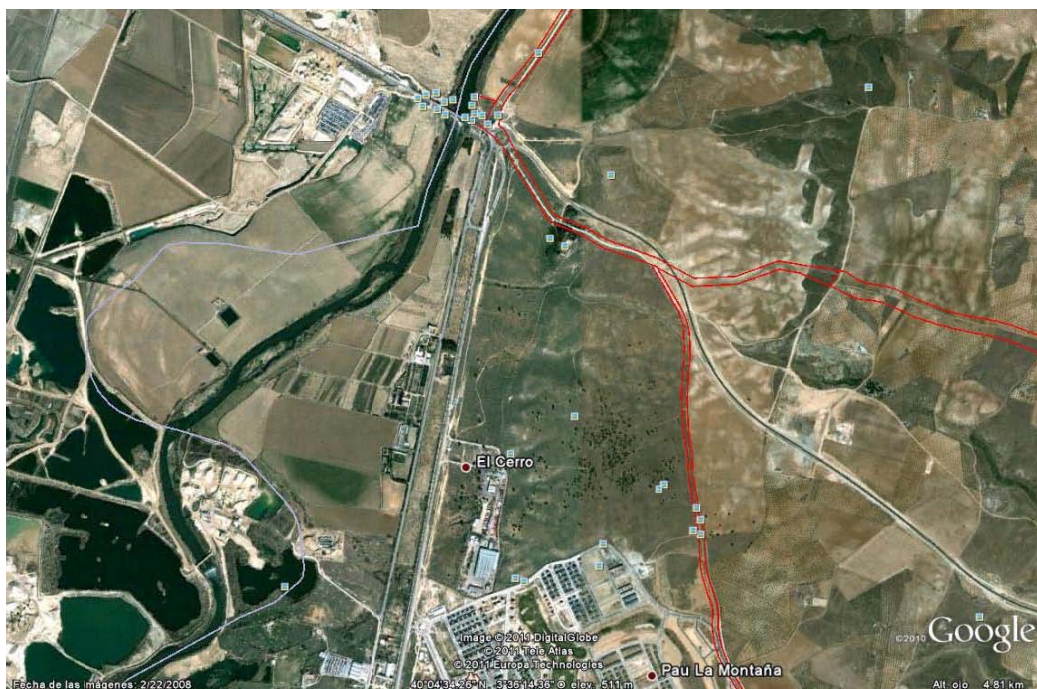


Delimitación de los Espacios Protegidos en el entorno del Sector "Puente Largo".

Sin embargo y tal y como se refleja en las imágenes anteriores, el Sector no presenta ninguna de sus superficies incluidas dentro de los espacios naturales protegidos, ni se encuentra ninguna área catalogada como Monte Preservada.

## 12 Las vías pecuarias

Desde su origen, las vías pecuarias son bienes de dominio público y su titularidad, administración y regulación han correspondido al Estado, pero la Constitución Española estableció en su artículo 149.1.23ª, que compete al Estado la legislación básica... sobre vías pecuarias, lo que supone que hoy corresponde al Estado sentar las bases normativas, garantes de la igualdad esencial y a las Comunidades Autónomas el desarrollo de la legislación básica estatal.



Vías Pecuarias en el ámbito de estudio Fte: Comunidad de Madrid sobre Google earth.

Así, la vigente Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, en su Disposición final primera, caracteriza a casi todos los preceptos de la Ley como básicos excepto el artículo 8.4, .5 y .6 y la Disposición adicional segunda (de materia registral) a los que le asigna el carácter de normas de aplicación plena, (hoy de competencia exclusiva del Estado según lo entiende el Tribunal Constitucional). En la Comunidad de Madrid las vías pecuarias se rigen, además de por la Ley 3/95 del Estado, por la Ley autonómica 8/1998, de 15 de junio (Boletín de la CM de 23 de junio).

En el plano anterior, pueden verse las principales vías pecuarias del municipio de Aranjuez. La profusión del entramado, da idea de la importancia de este sistema de comunicaciones en la estructura general de la ordenación del territorio municipal. En concreto, y teniendo en cuenta las diferentes denominaciones existentes, el cordel de Titulcia, y la Vereda del Vadillo de los Pastores, constituyen límites exteriores del Sector.

Las características de cada una de estas vías, quedan reflejadas en el cuadro siguiente:

NOMBRE	FECHA CLASIFICACIÓN	ANCHURA LEGAL
Vereda del Vadillo de los pastores	30/09/1935	10 m
Cordel de Titulcia	30/09/1935	7 m



Imagen de la Vereda del Vadillo de los Pastores en su límite más oriental del Sector.



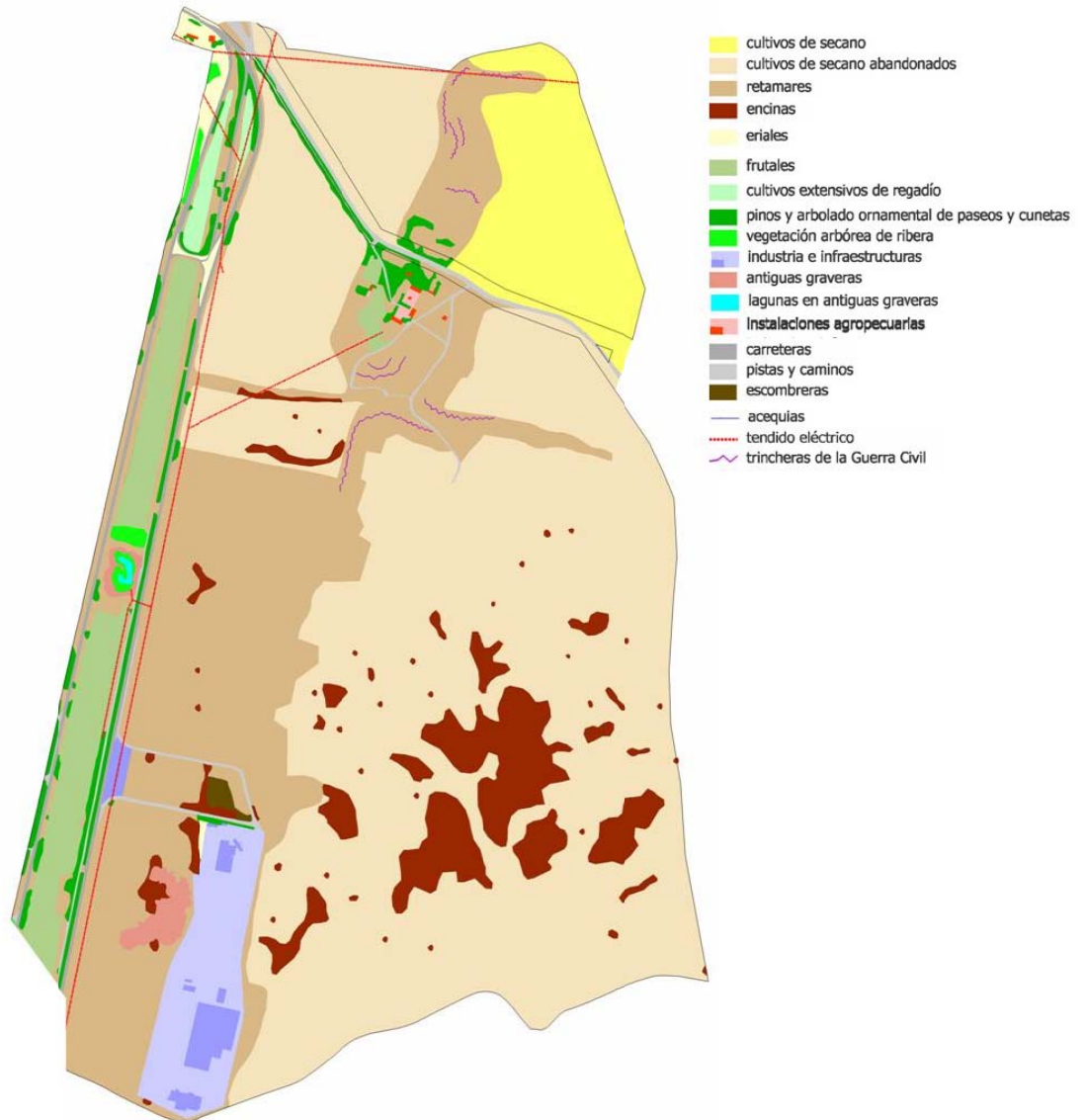
## 13 Los usos actuales del suelo

La situación del Sector "Puente Largo", al norte del casco histórico de Aranjuez y en una posición inicialmente alejada de los desarrollos urbanos que se han producido en el municipio, le ha permitido mantener su carácter rural.



Ortoimagen de 2009 del entorno comarcal en el que se sitúa el término municipal de Aranjuez (límites en negro) y del Sector "Puente Largo" (límites en rojo). Se puede observar los crecimientos urbanos del Sector de "La Montaña" situados al sur de la zona de estudio, así como el mosaico de cultivos de la Campiña, la vega del Jarama y los aljezares y matorrales del margen izquierdo del río Tajo.

Sin embargo, la ubicación de diversas construcciones de carácter industrial y de ocio a lo largo de la Avenida de Madrid, así como usos extractivos en la llanura de inundación del río Jarama ha supuesto la paulatina desarticulación de gran parte del paisaje y del espacio agrícola tradicional de la zona, incrementándose la superficie en la que se aprecia el abandono progresivo de la actividad agrícola y ganadera y el aumento parejo de los eriales y matorrales.



Usos del suelo del sector "Puente largo".

No obstante, el histórico uso agropecuario del suelo queda bien definido por la presencia de la Casa del Conde de Santiago o Casa del Cerro o Puente Largo.



Casa del Conde de Santiago.

Esta finca agropecuaria desarrollaba su actividad tanto en las zonas de secano (sobre las que se sitúa) como en las de regadío que se localizaban a orillas del río Jarama, y a su alrededor se distribuye un interesante arbolado ornamental de paseos y cunetas (pinos, chopos, encinas, etc.) y frutales que contribuyen a generar un hito visual dentro de una estructura paisajística llana.



Arbolado ornamental y frutales a lo largo de los caminos en el entorno de la Casa de Santiago.

Estas explotaciones han dejado una impronta muy reseñable dentro del paisaje y de la estructura de los usos del suelo dentro del Sector. Al trazado de los caminos e infraestructuras de riego, se unió una intrincada red de vegetación arbórea y arbustiva que permitía una mejor

eficiencia energética (al disminuir la insolación) y dotaba, a toda la explotación, de unos elementos lineales que contrarrestaban la estructura llana de la zona.

El uso agropecuario, sin embargo, ha ido dejando paso a la instalación de nuevas actividades (graveras, instalaciones industriales, complejos de ocio, etc.) o al simple abandono de las tierras menos productivas; en éste caso, los cultivos de secano de toda la parte oriental del área de estudio. En la zona más occidental de la Avenida de Madrid, ya fuera del ámbito del Sector, se han desarrollado, además de los usos agrícolas en regadío, la implantación de usos extractivos, así como usos de carácter comercial e industrial.

Los cultivos de secano únicamente perduran en un pequeño ámbito al este del camino de Villaconejos. Se trata de un aprovechamiento de cereal de invierno (fundamentalmente trigo y cebada). Sin embargo, en la mayor parte de esta zona, los cultivos de secano abandonados son los predominantes.



Cultivos de secano al noroeste de la Casa de Santiago.

Estos cultivos se distribuían por la mayor parte de este sector (la zona denominada como El Cerro), desarrollándose sobre una estructura de dehesa, de la que aún se mantiene gran número de encinas como vestigio de este uso tradicional y sostenible del suelo.

Por el contrario, en las áreas con condiciones más desfavorables (ya sea por pendientes o estructura del suelo), los cultivos de cereal fueron abandonados hace más tiempo, lo que ha supuesto la aparición de retamares a lo largo de la franja que recorre la M-305 y el escarpe topográfico que separa los niveles de terraza y que discurre a lo largo del camino de los Depósitos. En este punto es interesante reseñar la presencia de antiguas trincheras de la Guerra Civil, que pueden observarse en los alrededores de la Casa del Cerro.



Cultivos de secano abandonados al sur del camino de Villaconejos.



Encinas de la zona de El Cerro. Se observa la antigua estructura de dehesa en la que los cultivos de cereal se intercalaban con los distintos pies de encina.



Retamares junto al camino de los Depósitos.



Estructura de la vegetación natural del Sector. Encinar y retamar entremezclado en las antiguas zonas de cultivo cerealista.

En la actualidad la zona septentrional a la Casa de Santiago se encuentra separada del resto de Sector por la puesta en funcionamiento de la carretera M-305, que comunica con la población de Colmenar de Oreja.



Vista de uno de los pasos inferiores de la carretera M-305 que divide el Sector en la zona más septentrional.

Por otra parte, su situación junto a la carretera de Madrid y la presión que los diferentes usos urbanos han ido añadiendo a la paulatina pérdida de rentabilidad agrícola, se ha traducido en la instalación de diferentes industrias e infraestructuras (naves para actividades logísticas, gasolinera, pequeñas industrias y talleres) que intentan aprovechar la centralidad y buenas comunicaciones que proporciona la M-305.



Instalación logística situada entre la avenida de Madrid y el camino de los Depósitos.



Gasolinera situada junto a la carretera de Madrid.

En este punto es importante indicar que la disposición de los dos carriles (separados por una mediana) del trazado de la carretera de Madrid ha posibilitado la instalación de una amplia banda de vegetación, mezclándose retamas, frutales y otros tipos de arbolado ornamental de paseos y cunetas.

Esto ha generado la presencia de pequeñas "islas" de vegetación, como puede ser la masa de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de la entrada de los Viveros Castilla.



Vegetación en la mediana de la Avenida de Madrid.





Arbolado ornamental y frutales situados en la mediana de la Avenida de Madrid.

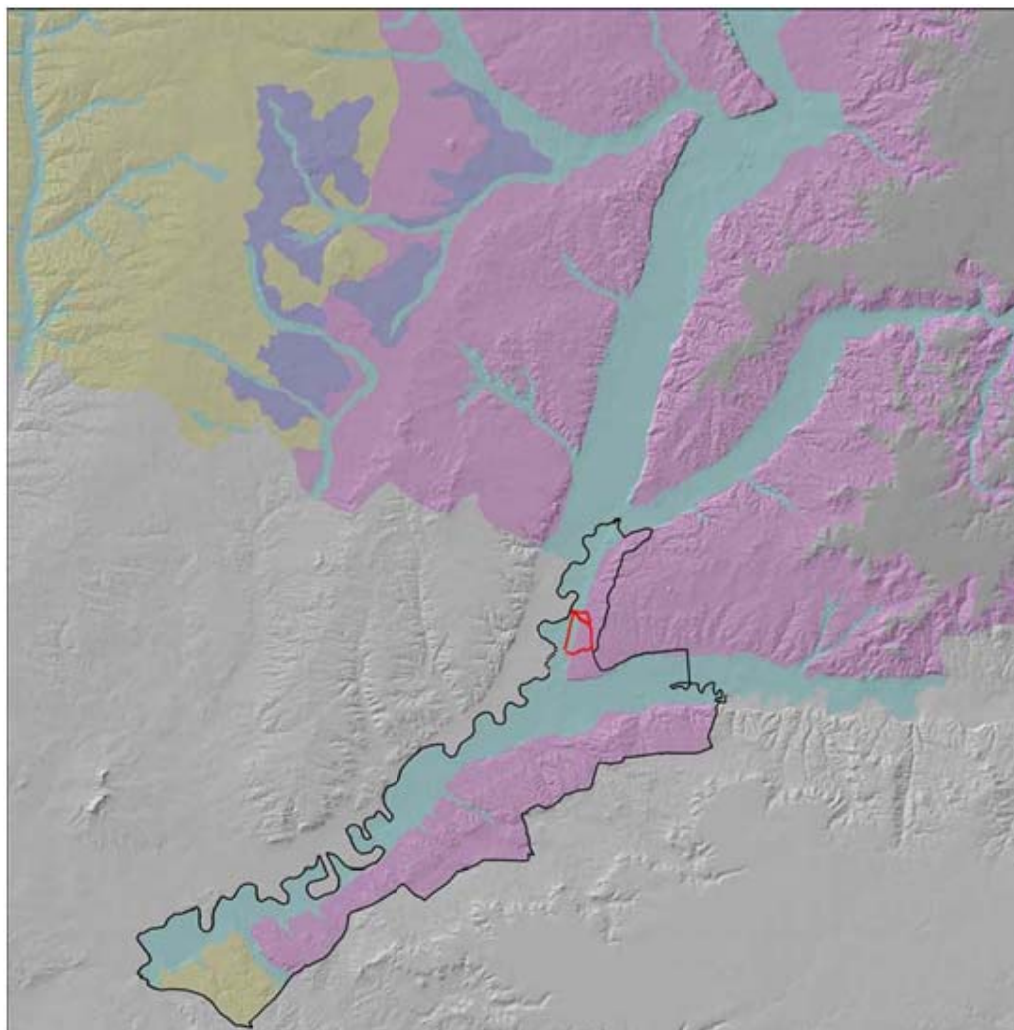


Masa de *Pinus halepensis* a la altura de los Viveros Castilla.

## 14 Las grandes estructuras paisajísticas

### 14.1 El paisaje como elemento vertebrador del territorio

La totalidad del término municipal de Aranjuez se sitúa sobre las unidades fisiográficas de las Campiñas sobre facies químicas o de transición y las Vegas, localizándose el Sector "Puente Largo" a caballo entre ambas unidades, aunque mayoritariamente sobre esta última.



#### UNIDADES FISIGRÁFICAS EN LA CUENCA SEDIMENTARIA

	PÁRAMOS CALCÁREOS		VEGAS FLUVIALES
	CAMPIÑA DETRÍTICA		VEGAS SUPERIORES Y DEPRESIONES CONVERGENTES CON LAS VEGAS
	CAMPIÑA EN FACIES QUÍMICAS Y DE TRANSICIÓN		

Localización del municipio de Aranjuez (límites en negro) y del Sector "Puente Largo" (límites en rojo) dentro de las Unidades fisiográficas de la Cuenca Sedimentaria

Las vegas se desarrollan en paralelo a los cursos de agua y dada la facilidad de riego y la calidad de los suelos han dado lugar a un paisaje cultural intensamente aprovechado y transformado por el hombre. En la Comunidad de Madrid, el caso de las vegas del Jarama y del Tajo es paradigmático de este proceso. En un clima de veranos muy secos, mediatizado por la aridez estival, la humedad de estas riberas de los ríos principales permite el desarrollo de un mosaico de cultivos determinados por la mayor o menor profundidad del nivel freático. Aparecen, de esta forma, cultivos de regadío, prados o praderas, juncales, sotos y solo pequeños retazos de bosques galería, que han sido arrinconados por los cultivos y reducidos a la mínima expresión.

Estas riberas son las áreas tradicionales del regadío en la Comunidad de Madrid; regadíos que han sufrido a lo largo de los últimos años una pérdida de biodiversidad importante debido a los profundos cambios que el mercado ha introducido y a la constante e importante presión urbana a la que han sido sometidos. Así, los pequeños huertos de hortalizas y frutales, que determinaban la diversidad productiva y paisajística de estos espacios, han pasado a la historia. Ahora abundan los monocultivos intensivos de maíz y cereal, así como otro tipo de actividades (como pueden ser las mineras, viveros, etc.) más rentables y productivas.



Imagen de la vega del Jarama tomada desde la zona de El Cerro, dentro del Sector "Puente Largo, a cuyo ámbito pertenecen los retamares del primer plano.

Las infraestructuras de riego (canales, acequias, desagües y presas), por otra parte, han sido de suma importancia en la estructura del territorio en la zona de Aranjuez. Este conjunto de construcciones, unido a la posibilidad de obtener aguas más altas, explica la existencia histórica de importantes zonas de regadío en este área, lo que convierte a este espacio agrario creado por la iniciativa de la Corona en genuino representante de una estructura campesina inserta en una trama barroca radioconcéntrica de plazas y paseos arbolados; un paisaje cuyos sunconjuntos rural y urbano no pueden entenderse por separado.

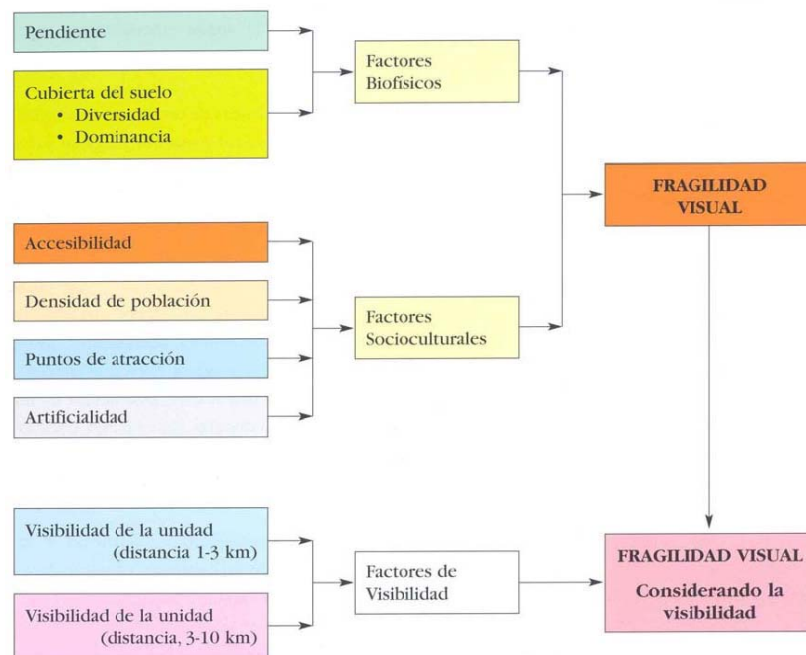
En contraposición a este paisaje de Vega, en ambas márgenes del río Jarama se produce una elevación del relieve (en un caso hacia las campiñas del suroeste, mientras que en el otro hacia los relieves tabulares del páramo del sureste). La conexión entre las campiñas y páramo con la vega del Jarama en el entorno del área de estudio, se realiza a través de una serie de vertientes, cuestas y glacis, desarrollados sobre los materiales más blandos.



Imagen tomada desde la terraza media del Jarama (zona de El Cerro) que se eleva hacia los Rasos de Villaconejos. Se pueden observar las cuestas de la margen derecha del Jarama que se elevan hacia las Campiñas del Suroeste.

## 14.2 La visibilidad del paisaje. Fragilidad y calidad visual

Una aproximación al estudio del paisaje es el análisis visual del territorio. Dicho estudio tiene por objeto determinar las áreas visibles desde un punto o conjunto de puntos para, de este modo, determinar la contribución de un determinado sector a la percepción del paisaje.



Modelo de Fragilidad del Paisaje de la Comunidad de Madrid. Fte. E.T.S. Ingenieros de Montes 2003. Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid.

Fundamentalmente, son dos los enfoques o aproximaciones que se pueden hacer en los análisis de visibilidad. Por un lado, cuando se estudia un territorio de superficie reducida, escena o conjunto de escenas, y por otro, cuando el estudio se extiende a la totalidad del territorio, lo que resulta mucho más efectivo para la ordenación del mismo.

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él<sup>2</sup>. Este concepto se aplica al conjunto de características de un paisaje relacionadas con la capacidad de respuesta que posea dicho territorio. Por tanto, el grado de fragilidad visual que posea un paisaje depende del medio y aparece relacionado con el mayor o menor poder para ocultar objetos.

Los estudios realizados sobre la fragilidad visual del paisaje para la Comunidad de Madrid se plantean a través de la definición de tres tipos de factores: biofísicos, socioculturales y de visibilidad. Cada uno de los tres grupos depende de una serie de valores, que conforman el Modelo de Fragilidad del Paisaje que se representa en el esquema anterior.

Tras el análisis de las diferentes variables, el factor visibilidad mide el porcentaje de superficie de una determinada Unidad de Paisaje que es vista desde un número de puntos desde los que se observa el territorio. Los estudios demuestran que las unidades que son más visibles desde los diferentes puntos de observación propuestos son las más frágiles visualmente, ya que cualquier acción que se desarrolle dentro de la unidad será más fácilmente perceptible.

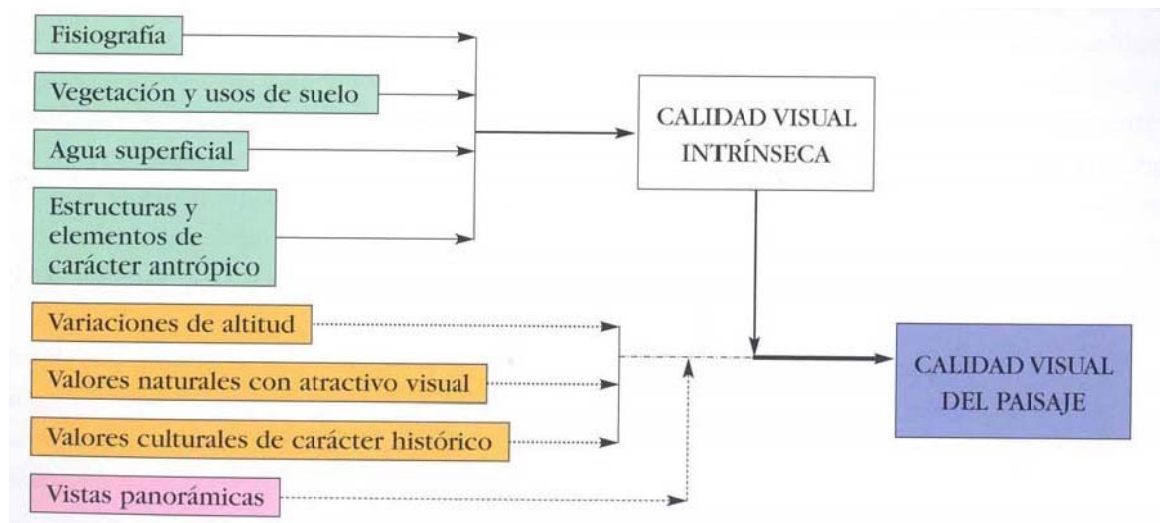
La cuenca visual es, por tanto, el elemento base para el estudio de las condiciones visuales de un territorio, ya que indica la cantidad de superficie que se ve desde el punto observado y también a la inversa, puntos desde los cuales éste se hace visible. Para los estudios realizados

<sup>2</sup> .- Cifuentes, P. (1979) *La calidad visual de unidades de paisaje. Aplicación al valle del Tietar* Tesis Doctoral, E.T.S. Ingenieros de Montes, Madrid.

en la Comunidad de Madrid se ha realizado el análisis de la visibilidad desde 419 puntos de observación<sup>3</sup>.

El estudio de las cuencas visuales se ha llevado a cabo para las distancias Medias (1 a 3 km) y Fondo (3 a 10 km), despreciándose la distancia más corta (0 a 1 km) por no resultar significativa a esta escala general.

En el estudio realizado para la Comunidad de Madrid, la integración de la fragilidad visual que resulta de aplicar el modelo anteriormente expuesto, se ha contrastado para cada uno de los tres factores considerados, integrándose los diferentes mapas parciales en un único mapa de fragilidad visual de las Unidades de Paisaje consideradas.



Modelo de calidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid Fte. E.T.S. Ingenieros de Montes 2003. Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid

Para el estudio de la calidad visual es preciso evaluar los aspectos visuales del territorio a través de la variabilidad de las estructuras espaciales: composición; disposición y exposición. Es decir, qué elementos hay, cómo se distribuyen y cuánto se ven.

La calidad visual de un paisaje se define por sus características visuales, siendo un concepto intuitivo y muy personal, que viene expresado por la combinación armónica de la disposición de las formas, volúmenes, colores, etc., en función con los cánones de belleza establecidos.

Para cada una de las Unidades de Paisaje definidas para la Comunidad de Madrid, se ha determinado una calidad visual intrínseca, que a su vez aparece constituida por la fisiografía (geomorfología), la vegetación y usos del suelo, la presencia de agua superficial y las estructuras antrópicas existentes.

Evidentemente, existen otros parámetros que elevan esta calidad visual intrínseca de cada paisaje, como es la variación altitudinal y el atractivo visual de los valores naturales o de los elementos culturales. La calidad visual de las unidades de paisaje se ha obtenido al combinar los diferentes valores definidos en el Modelo de calidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid, tal y como queda expresado en la figura anterior.

A partir de todos estos datos, el estudio de Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid ha definido para cada una de las Unidades de Paisaje una valoración visual que incluye los datos correspondientes a la calidad y a la fragilidad. Las formaciones vegetales y usos del suelo

<sup>3</sup> .- Para una mayor definición y ampliación de todos estos conceptos, ver el estudio: *Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid*. E.T.S. Ingenieros de Montes y Comunidad de Madrid, 2003

desglosadas para este análisis paisajístico se recogen en las tablas siguientes, con sus correspondientes códigos de colores.

En el caso que nos ocupa, el Sector "Puente Largo" aparece integrado en la Unidad de Paisaje denominada Vega del Jarama y dentro de la subunidad Puente Largo.

- Puente Largo. Subunidad de carácter agrícola con una superficie de 1.542 ha (el 98% en Aranjuez), siendo la altitud máxima de 529 metros, mientras que la cota mínima se sitúa en los 490 metros.

Su fisonomía dominante está constituida por:

- Lomas y campiñas sobre yesos, con terrazas y recubrimientos de piedemonte.

Los usos del suelo más característicos (representados por los distintos colores de la Unidad de Paisaje) son secanos, eriales y matorral gipsícola. Cabe destacar que limita en las proximidades de la Avenida de Madrid con la unidad fisonomía de las llanuras aluviales y terrazas, con elementos del tipo terrazas y fondos de valle del río Jarama.

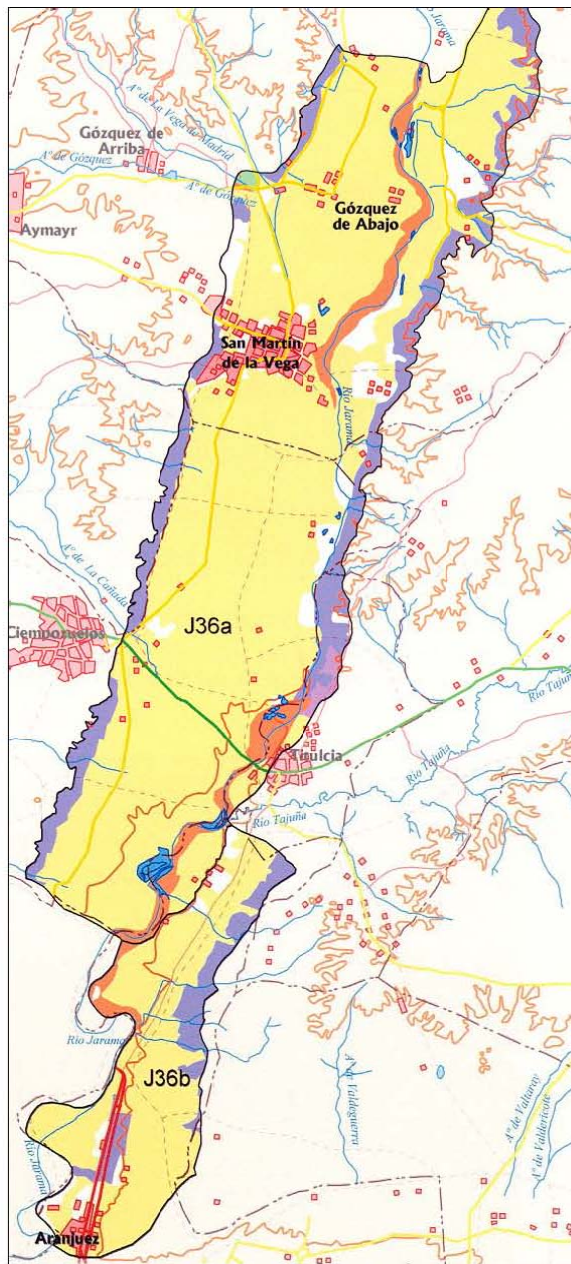
PINARES	35.	Pinar de pino albar, natural o asilvestrado de <i>Pinus sylvestris</i> , en estado latizal o fustal.	
	36.	Repoblación de pino albar. El tamaño de los arbolillos no supera el estado de monte bravo.	
	37.	Pinar de pino negral, natural, asilvestrado o repoblación adulta de <i>Pinus nigra</i> en estado de latizal o fustal.	
	38.	Pinar de pino pinaster, natural, asilvestrado, repoblación adulta de <i>Pinus pinaster</i> , en estado de latizal o fustal.	
	39.	Repoblación de pino pinaster. El tamaño no supera el estado de monte bravo. Esta agrupación presenta roca en proporción no mayor del 50% de ocupación del suelo y diferentes especies acompañantes desde herbáceas a árboles.	
	40.	Pinar de pino piñonero, natural, asilvestrado o repoblación adulta de <i>Pinus pinea</i> , en estado de latizal o fustal.	
	41.	Repoblación de pino piñonero. El tamaño de los arbolillos no supera el estado de monte bravo.	
	42.	Pinar de pino carrasco, natural, asilvestrado o repoblación adulta de <i>Pinus halepensis</i> .	
	43.	Repoblación de pino carrasco. El tamaño de los arbolillos no supera el estado de monte bravo.	
	ENEB.	44.	Encbrales. Formación arbórea de <i>Juniperus oxycedrus</i> con grado de cubierta entre un 25% y un 75%.
45.		Dehesas de enebro con estratos herbáceo y subarbutivo.	
FROND.	46.	Sabinar de sabina albar ( <i>Juniperus thurifera</i> ).	
	47.	Encinares abiertos: no más del 50% del suelo cubierto por encinas arbóreas.	
	48.	Encinares y alcornoques. Individuos arbóreos con más del 50% del suelo.	
	49.	Dehesas de encinas. Encinares con menos del 50% del suelo cubierto por encinas.	
	50.	Encinares arbóreos y arbustivos, con más del 50% del suelo cubierto por encinas.	
	51.	Quejigares con menos del 50% del suelo cubierto por individuos arbóreos y arbustivos (quejigos).	
	52.	Quejigares arbóreos y arbustivos, con más del 50% del suelo cubierto por quejigos.	
	53.	Dehesas de rebollos.	
	54.	Rebollares con más del 50% del suelo cubierto por rebollos.	
	55.	Rebollares abiertos con menos del 50% del suelo cubierto por individuos arbóreos.	
FRONDOSAS CADUCIFOLIAS Y MARCESCENTES	56.	Rebollares arbóreos y arbustivos con más del 50% del suelo cubierto por rebollos.	
	57.	Fresnedas. Dehesas de fresno ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ).	
	58.	Monte bajo de castaño ( <i>Castanea sativa</i> ).	
	59.	Castañares con otras especies arbóreas dispersas o en grupos.	
	60.	Robledales ( <i>Quercus petraea</i> ).	
	61.	Acebedas ( <i>Ilex aquifolium</i> ).	
	62.	Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> ).	
	63.	Abedulares ( <i>Betula pendula</i> ).	
	64.	Vegetación arbórea de ribera.	
	65.	Riberas empradizadas, sin vegetación arbórea.	
	66.	Riberas en áreas urbanas.	
	67.	Vegetación de galería de la Sierra y rampa serrana.	
	68.	Choperas.	
	URB. ACT. INDUSTRIALES	69.	Espacios urbanos.
		70.	Áreas deportivas.
71.		Jardines urbanos.	
72.		Áreas industriales.	
73.		Vertederos.	
74.		Depuradoras.	
75.		Instalaciones agropecuarias.	
76.		Canteras.	
77.		Graveras en húmedo.	
78.		Graveras en seco.	
79.		Áreas quemadas.	
E		80.	Embalses.

FORMACIONES O TIPOS DE VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DEL PAISAJE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

CULTIVOS	1.	Olivares.	
	2.	Olivares/secanos.	
	3.	Secanos.	
	4.	Secanos con matorral/árboles.	
	5.	Secanos/eriales.	
	6.	Eriales.	
	7.	Regadíos.	
PASTIZALES	8.	Pastizal de altura.	
	9.	Pastos mesofíticos.	
	10.	Pastos mesofíticos con matorral y arbolado con una cubierta mayor del 50% y matorral arbolado de encina (rebollo o fresno predominantemente). Pastos mesofíticos con una cubierta mayor del 50% y matorral.	
	11.	Pastos mesofíticos con roca, arbustos y árboles. Más del 50% de pasto donde abunda la roca.	
	12.	Pastos mesofíticos en distribución espacial reticular con una cubierta mayor del 5% de árboles de fresno/rebollo o encina y presencia de matorral.	
	13.	Pastos mesofíticos reticulares con setos y bosquetes ocupado hasta un 25% de su superficie.	
	14.	Pastos mesofíticos con setos y bosquetes en una densidad mayor del 25%.	
	15.	Pastos mesofíticos con abundante roca; aproximadamente 25%.	
	16.	Pastos mesofíticos con arbolado disperso en proporción mayor del 25% de cubierta.	
	17.	Pastos xerofíticos con un grado de cubierta mayor del 50%.	
	18.	Pastos xerofíticos en mezcla con otras formaciones.	
	19.	Pastos xerofíticos con presencia abundante de roca, matorral y/o arbolado.	
	20.	Pastos xerofíticos con escasa presencia de roca, matorral y/o arbolado siempre inferior al 25%.	
	21.	Pastos xerofíticos sobre superficies muy erosionadas con escasa cubierta de vegetación.	
	22.	Lastonares y helechares.	
M	23.	Mosaico de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado.	
MATORRALES	24.	Matorral calizo o calizo gipsícola. Suele ser frecuente la presencia de coscoja, quejigo y/o encina.	
	25.	Matorral gipsícola en terrenos con distintos grados de erosión.	
	26.	Retamares con más del 75% de cubierta o en mosaico con otras formaciones arbóreas y/o arbustivas.	
	27.	Jarales.	
	28.	Matorral acidófilo de pequeña talla. En la mayoría con un grado de abundancia del matorral mayor del 50%.	
	29.	Matorrales de leguminosas, acidófilos montanos.	
	30.	Brezales.	
	31.	Piornales.	
	32.	Coscojares.	
	R	33.	Roquedo con especies arbóreas dispersas. Afloramiento rocoso en más del 50% de la cubierta del suelo.
		34.	Roquedo con pasto y matorral. Afloramiento rocoso en más del 50% de cubierta del suelo.

Fte. E.T.S. Ingenieros de Montes 2003. Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid.





Valoración visual de la Unidad de Paisaje (J36b)  
Calidad visual: media-baja  
Fragilidad visual: media

Fte. E.T.S. Ingenieros de Montes 2003. Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid.

### 14.3 Unidades de paisaje integrado

El grado de homogeneidad natural-rural de las diferentes unidades de paisaje, ha llevado a Gómez Mendoza<sup>4</sup> a delimitar dos unidades de paisaje natural para el conjunto de la zona de estudio:

- Bajo Jarama, dentro de la Unidad de Valle del Jarama.
- Rasos y vertientes de Villaconejos, dentro de la Unidad del Páramo de Chinchón.

Por otro lado, los mismos autores han identificado dos Unidades de Paisaje Rural para este sector de Aranjuez:

- Vega del bajo Jarama, dentro de la Unidad de Las Vegas.
- Páramos y cuestras del Sureste, dentro de la Unidad de Los Páramos y Cuestras.

En función de estas características, la zona de estudio participa de las Unidades de Paisaje Integrado denominadas como Rasos de Villaconejos y de la Vega del bajo Jarama, diferenciando paisajísticamente el territorio según las dos componentes principales reseñadas: por un lado, a través de los aspectos naturales (materiales yesíferos que determinan la estructura de la vegetación), y por otro, mediante elementos rurales-culturales de aprovechamiento del territorio.

### 14.4 Unidad de Paisaje Integrado: Rasos de Villaconejos

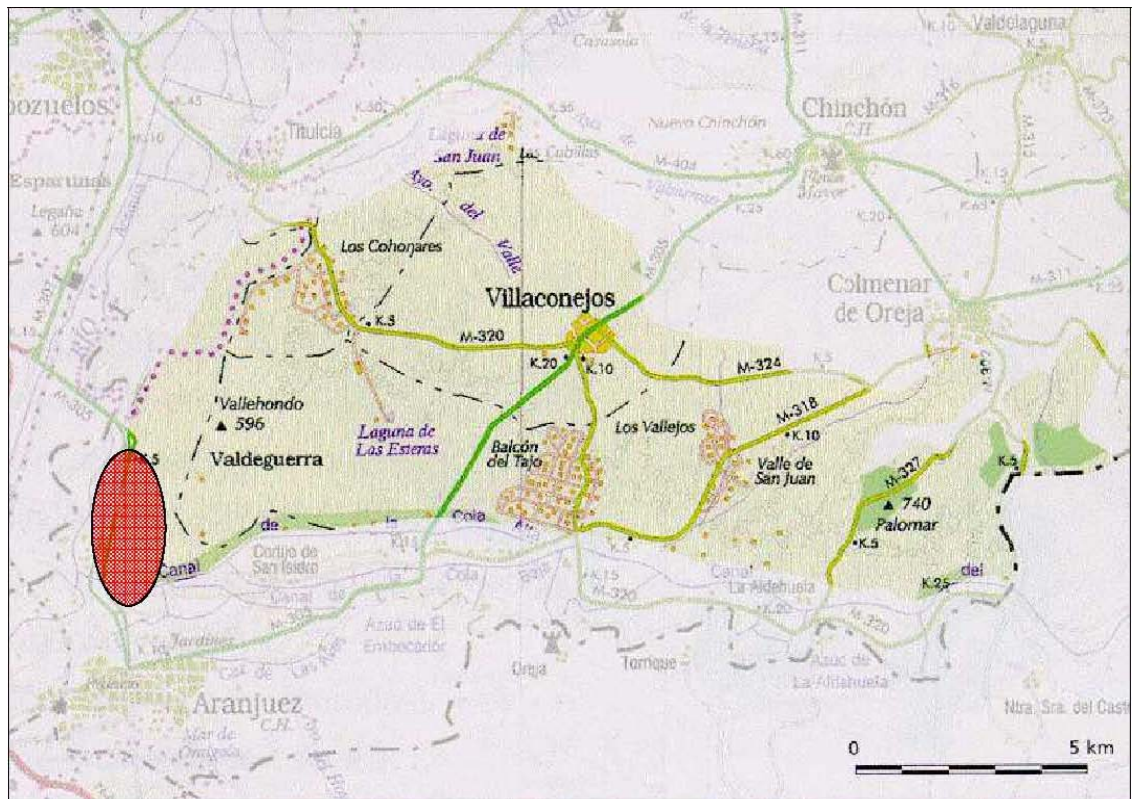
Esta zona conforma un extenso nivel, más o menos llano, de yesos y margas yesíferas, en las que se incluyen depósitos de loess de origen eólico. Aparece desarrollado entre el interfluvio del Tajo-Tajuña, unos 125 m por debajo del páramo de Colmenar de Oreja.

El contacto con el fondo de los valles del Jarama y Tajo (como ocurre en la zona de estudio) se desarrolla sobre la terraza media de ambos ríos, y se realiza mediante vertientes más suaves que las que caen hacia la vega del Tajuña.

Estos escarpes yesíferos aparecen incididos por una tupida red de barrancos, algunos bien profundos, sobre los que se desarrolla un matorral gipsícola que ocupa las zonas más quebradas y no aptas para el cultivo. En el resto de la unidad, los olivares, viñedos y cereales ocupan la mayor parte del territorio.

Con respecto a la vegetación natural, junto con los matorrales anteriormente descritos, pueden apreciarse restos de la vegetación clímax de este sector: encinas, coscojas y quejigos. Para controlar la erosión de las vertientes, en las grandes fincas públicas y privadas se han realizado extensas repoblaciones con *Pinus halepensis*.

<sup>4</sup> .-GÓMEZ MENDOZA, J. (dir.) (1999). *Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural*. Ed. Fundación Caja Madrid y Alianza Editorial, Madrid



Unidades de Paisaje Integrado: Rasos de Villaconejos y Vega del Jarama La localización aproximada del Sector aparece como un punto rojo. Fte: Gómez Mendoza, J. (Ed.) 1999.

#### **14.5 Unidad de Paisaje Integrado: Vega del Bajo Jarama**

Prácticamente idéntica a la zona del Jarama situada al norte de San Martín de la Vega, aunque en este sector aparecen algo más desarrollados los niveles medios de terrazas a partir de la confluencia del Tajuña.

Definida por la explotación agraria, en la actualidad y como puede observarse en el ámbito de estudio, se observa una disminución de la intensidad productiva así como de la diversidad de cultivos, optándose por una reducción del aprovechamiento hortofrutícola y tendiendo hacia el monocultivo de maíz y forrajeras, así como por una intensa degradación de los dos márgenes de la ribera, debido a la existencia de un importante número de actividades extractivas y de la localización de polígonos industriales asociados a las infraestructuras que surcan las terrazas más bajas del río.

#### **14.6 Síntesis geográfica**

Los diferentes usos que se hacen del territorio, imbricados en un conjunto de características físicas y sociales, pretenden dar respuesta a las necesidades del hombre por manejar su entorno y aprovechar sus recursos. La forma, por tanto, en que estos hechos físicos y humanos se reflejan en el espacio es lo que denominamos paisaje. El paisaje, a diferencia del espacio o el territorio, se sitúa en una posición intermedia entre los hechos propiamente físicos y los generados por el uso que se hace de ellos. Igualmente, se coloca en el plano de los objetos y sujetos que los perciben y actúan sobre ellos<sup>5</sup>.

El paisaje enmarca todo lo que se percibe: el relieve, la vegetación natural, los cultivos, la fauna, las construcciones, etc., y este conjunto de relaciones espaciales es lo que determina la percepción global del paisaje. Su análisis, por tanto, permitiría conocer las relaciones e interacciones de los diferentes elementos que lo constituyen así como su evolución y su historia.

#### **14.7 Caracterización de las unidades del Sector "Puente Largo del municipio de Aranjuez**

La forma de abordar el estudio del territorio para la delimitación y análisis de las diferentes unidades paisajísticas del área de estudio se ha realizado mediante una aproximación en la que junto con los aspectos "fisiográficos-geográficos" de estructura del relieve y la vegetación, se le han unido valoraciones en cuanto al manejo del espacio, que engloba los usos del suelo (cultivos y aprovechamiento) y el paisaje.

Se ha empleado como técnica de análisis y diagnóstico del medio, la compartimentación del territorio en varias "Unidades de Paisaje", entendidas como fragmentos territoriales que presentan un elevado grado de homogeneidad en función de algún elemento clave, que los individualiza y dota de personalidad diferenciada.

La unidad de paisaje supone una síntesis geográfica de las características del territorio que afectan a una superficie determinada. Determinan aptitudes, compatibilidades, e incompatibilidades de uso idénticas en toda la extensión de la unidad ambiental, constituyéndose en una unidad operativa de planificación sobre la que posteriormente se sostendrá un conjunto de recomendaciones y una generación de propuestas concretas de asignación de usos del territorio.

---

<sup>5</sup> .- MARTINEZ DE PISÓN, E. (1983) *Cultura y ciencia del paisaje*. Agricultura y sociedad, 27:9-32

De esta manera, las unidades de paisaje que han sido caracterizadas, se comportan como áreas de diagnóstico a partir de uno o varios de los factores básicos que han servido para determinarlas.

La asignación de usos se debe hacer considerando como determinantes los factores más restrictivos de cada unidad de paisaje. De esta forma, y para la definición de Unidades de Paisaje Homogéneas, se han seguido un conjunto de criterios no excluyentes entre sí:

- Criterios ecológicos.
- Criterios Científico Culturales.
- Criterios de Productividad primaria.
- Criterios de ocupación antrópica.
- Condicionantes superpuestos.

#### **14.8 Valoración e índices de calidad ambiental global de las Unidades de Paisaje: Justificación y criterios de valoración**

Se entiende este concepto como el conjunto de valores potenciales que tienen las unidades de paisaje que conforman el territorio, independientemente de su estado de conservación actual.

Esta valoración nos indica la calidad potencial del medio desde un punto de vista global y de forma particularizada sobre las unidades de paisaje previamente definidas. Resulta así que debemos entender el concepto de valoración y de calidad como "el grado de excelencia de un recurso o -lo que es lo mismo- el mérito para ser conservado"<sup>6</sup>.

Los criterios de valoración empleados han sido aquellos que sirvieron para la determinación y clasificación de las unidades de paisaje, junto con algún condicionante superpuesto. Para cada uno de los criterios de valoración se han establecido los siguientes indicadores coherentes con tablas de control comúnmente usadas en las metodologías tradicionales.

- . VALORACIÓN FISIAGRÁFICA: La variedad fisiográfica (F1) explica el grado de diversidad morfológica y topográfica del relieve.
- . VALORACIÓN ECOLÓGICA:
  - . La variedad y densidad de la vegetación (E1) define la densidad, diversidad y singularidad de la vegetación, desde el punto de vista fisonómico y taxonómico.
  - . La biodiversidad faunística (E2) analiza la densidad, diversidad y singularidad de la fauna, y especialmente de la avifauna, dada la importancia de la zona para determinadas especies de este grupo animal.
- . VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL:
  - . Grado de interés (C1) de los elementos de valor científico o cultural.
  - . Utilización potencial didáctica, científica o divulgativa (C2) de los elementos valiosos.
- . VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA: El valor productivo (T1) primario del suelo (agrícola y ganadero, en estos casos).

---

<sup>6</sup> .-GÓMEZ OREA D. (1978) El medio Físico y la Planificación Cuadernos del CIFCA, Madrid

**VALORACIÓN PAISAJÍSTICA:**

- Los valores culturales (P1) remiten a una valoración desde la perspectiva de su uso como estructurante del territorio.
- La naturalidad (P2) muestra la ausencia de elementos artificiales y su incidencia sobre el paisaje (infraestructuras, construcciones, etc.), indicando el grado de conservación que ha mantenido.
- La visibilidad (P3) indica la calidad y profundidad de las vistas.
- La calidad del paisaje (P4) expresa la valoración de las vistas emitidas desde la unidad al exterior.

De esta forma, se obtiene un valor por cada indicador y para cada una de las unidades ambientales, y con la agrupación de todos los valores asignados, se ha establecido un valor total ponderado.

El valor total es un índice de calidad ambiental (I.C.A.) obtenido por el sumatorio de cada valor cuantitativo atribuido a cada Unidad de Paisaje.

$$\text{Valor ponderado} = \sum Vi$$

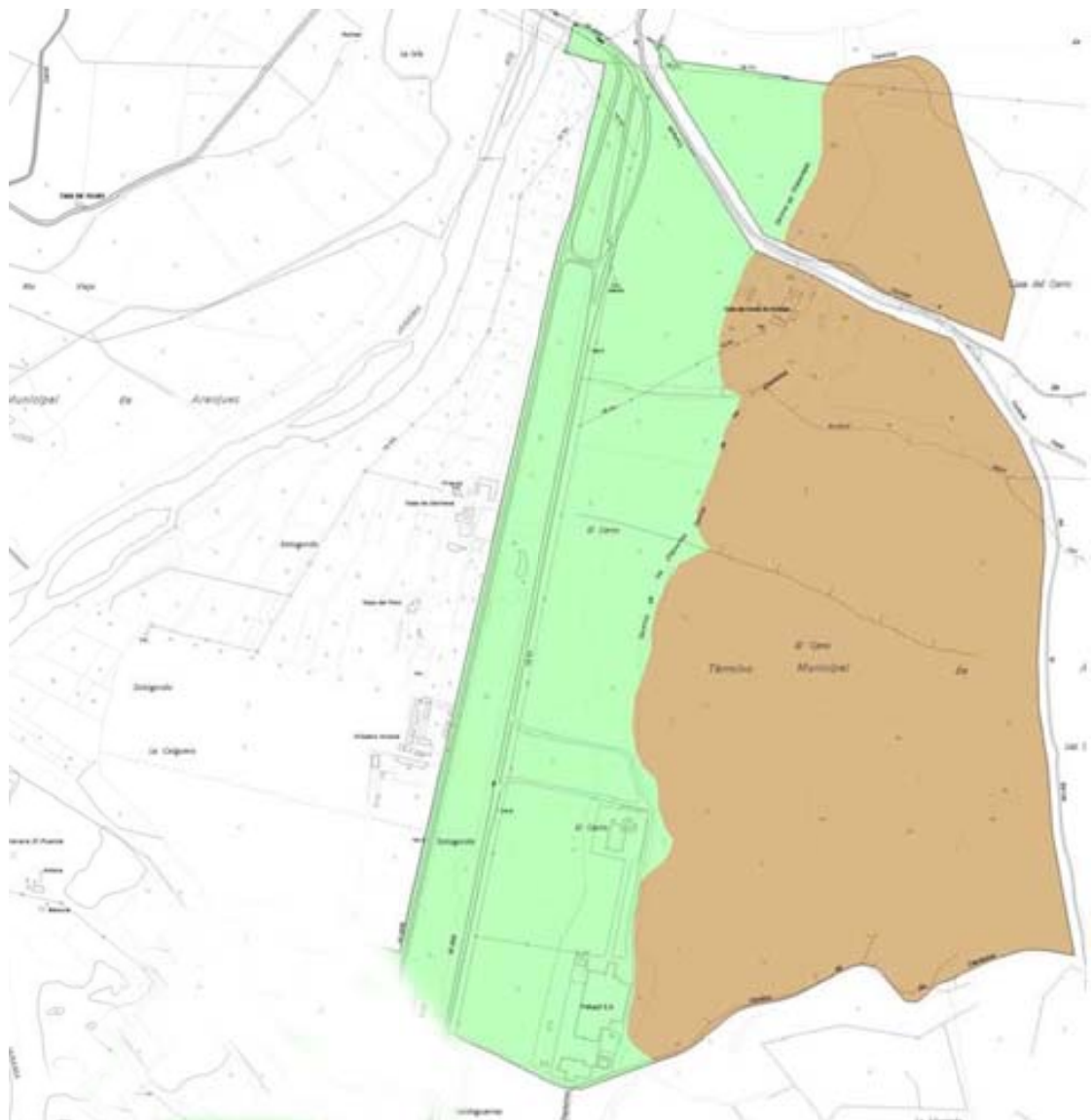
Donde  $V_i$ , valor de la calidad ambiental, es el valor de cada criterio en cada unidad ambiental. Este indicador ha sido reducido a una escala numérica de valores totales comprendidos entre 0 y 5, que sirven para la comparación interna entre todas las unidades de paisaje definidas para el territorio del ámbito del término municipal.

Según estos criterios comparativos, se establecen cinco clases de calidad total: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Las categorías son atribuidas en función de la situación del valor total ponderado dentro de uno u otro de los siguientes intervalos:

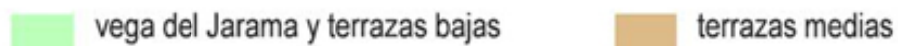
VALOR DE CALIDAD AMBIENTAL	CATEGORÍAS DE CALIDAD
0 a 1	MUY BAJA
1 a 2	BAJA
2 a 3	MEDIA
3 a 4	ALTA
4 a 5	MUY ALTA

Además de los valores del I.C.A existen otras variables que han sido consideradas a la hora de establecer limitaciones al planeamiento, son mayoritariamente las que han sido denominadas como "condicionantes superpuestos".

La asignación de nuevos usos, recogidos en el planeamiento, debe considerar siempre como determinantes los factores más restrictivos de cada unidad ambiental y de los condicionantes superpuestos.



**UNIDADES DE PAISAJE**



Unidades de paisaje del sector "Puente Largo".

De la misma forma que cada una de las unidades de paisaje de diagnóstico ha obtenido un valor ponderado total que nos informa de la calidad ambiental de parcelas homogéneas del territorio, se ha considerado conveniente establecer un índice de la calidad ambiental del municipio (I.C.A.P.Sct.) por cada uno de los indicadores.

El I.C.A.P.Sct, cuya obtención se basa en la misma metodología que el I.C.A, se articula como un complemento para la planificación, ya que nos permite detectar oportunidades, debilidades y flaquezas de la estructura del territorio, permitiendo su corrección y puesta en valor a través de la planificación.

## 14.9 Valoración de las unidades de paisaje

Para desarrollar un estudio pormenorizado de la diferente evaluación de cada una de las unidades de paisaje consideradas, se ha construido una ficha para cada una de ellas, en la que se representa la valoración de cada uno de los atributos considerados, así como un valor final que permite obtener una categoría de valoración.

En concreto y dadas las características de los usos del suelo y de la vegetación presente en la zona, se han determinado la existencia de dos Unidades de Paisaje Integrado.

UNIDAD 1	VEGA Y TERRAZAS BAJAS DEL JARAMA
----------	----------------------------------

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
1	5	5	5	5	3	5	4	5	5	3,75

VALORACIÓN FISIOGRAFICA	F1	Variedad fisiográfica
VALORACIÓN ECOLÓGICA	E1	Vegetación
	E2	Fauna
VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL	C1	Grado de interés
	C2	Potencial didáctico
VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad
	P4	Calidad

### OBSERVACIONES

- Presenta un alto valor ecológico y una alta definición como elemento vertebrador del territorio y como corredores ecológicos para la fauna.
- El tipo de vegetación proporciona elementos de diversidad a la zona.
- Elemento diferenciador del paisaje del municipio.
- La presencia de agua, introduce un valioso elemento de diversidad y de "valor emocional" dentro del paisaje.
- Estado de conservación regular, empeorando en algunos lugares por vertidos y por abundantes actividades extractivas.

CLASE 4 Calidad Alta



UNIDAD 2	CUESTAS DE LA TERRAZA MEDIA DEL JARAMA
----------	--

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2,35

VALORACIÓN FISIOGRÁFICA	F1	Variedad fisiográfica
VALORACIÓN ECOLÓGICA	E1	Vegetación
	E2	Fauna
VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL	C1	Grado de interés
	C2	Potencial didáctico
VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad
	P4	Calidad

OBSERVACIONES

- Paisaje típicamente cultural y definidor del territorio. El tipo de vegetación proporciona elementos de diversidad a la zona. Conserva ejemplares de encina, retama, etc.; elementos de la vegetación natural.
- En algunos casos (junto a los caminos, en algunas áreas cercanas al casco urbano) aparecen problemas de vertidos descontrolados.

CLASE 3 Calidad Media



## MEDIO URBANO



## 15 Evolución de la población en Aranjuez

En la primera mitad del siglo XX la población de Aranjuez se multiplica por dos -pasa de 12.670 habitantes, en 1900, a 24.667 en 1950-, y alcanza una tasa de crecimiento anual de 1,89%. En los años siguientes continua el aumento demográfico hasta la segunda mitad de los 70, cuando el incremento anual es del 2,71%, sin duda uno de los mayores de la centuria.

Después la tasa disminuye -0,60% entre 1981 y 1986- y se convierte en negativa en el lustro siguiente (-0,29%). La recesión económica producida por la escasez de petróleo en el mercado, el aumento del precio del crudo, la consiguiente crisis industrial y el cierre empresarial, hacen que se invierta el sentido de los flujos migratorios que tenían como destino el municipio, superando los emigrantes a los inmigrantes. Además, a partir de 1977 se produce en el país el cambio de tendencia de la fecundidad, y como consecuencia la drástica reducción del número de nacimientos.

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ARANJUEZ, DE LOS MUNICIPIOS DEL SUR METROPOLITANO<sup>7</sup> Y DE LA COMUNIDAD DE MADRID 1970-2005

(Tasas de Crecimiento Anual Medio)

AÑOS	ARANJUEZ		SUR METROPOLITANO		CAM	
	Población	TCAM	Población	TCAM	Población	TCAM
1970	28.720		236.327		3.761.348	
1975	31.371	1,85	561.597	27,53	4.319.904	2,97
1981	35.619	2,71	802.054	8,56	4.686.895	1,70
1986	36.687	0,60	891.252	2,22	4.780.572	0,40
1991	36.162	-0,29	958.277	1,50	4.947.555	0,70
1996	38.900	1,51	1.000.011	0,87	5.022.289	0,30
2000	39.652	0,39	1.037.514	0,75	5.205.408	0,73
2005	43.926	2,16	1.164.652	2,45	5.964.143	2,92
2010	55.054	5,07	1.275.386	1,90	6.458.684	1,66

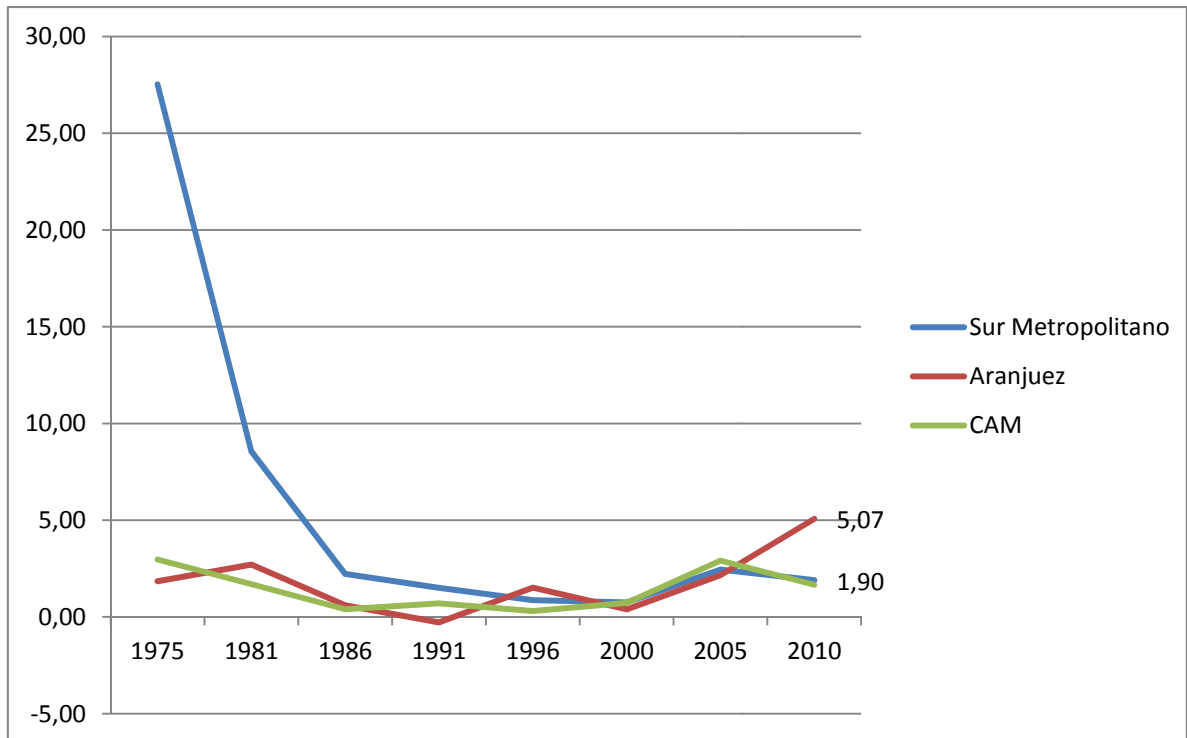
Fuente: Censos de Población, Padrones Municipales de Habitantes, diversos años INE y elaboración propia

Entre 1991 y 1996 se reanuda el ritmo de crecimiento de años anteriores, una vez sobrepasado el bache de los años 80, y a 1 de Enero de 2005, la última cifra oficial de población publicada, se llega a 43.926 habitantes. Entre 1996 y 2005 la tasa anual es del 1,43%, inferior a la que tiene el conjunto de municipios Sur Metropolitano -al que pertenece Aranjuez en los estudios que realiza el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid-, y también a la tasa de la región.

Sin embargo, a partir de 2005 hasta 2010, la población del municipio experimenta un fuerte crecimiento en comparación con el resto del Sur Metropolitano y con el resto de la región, debido a los nuevos desarrollos de suelo residencial y a la mejora de las infraestructuras y del transporte de cercanías.

<sup>7</sup> Zona formada por Alcorcón, Móstoles, Leganés, Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Parla, Getafe, Pinto, San Martín de la Vega, Valdemoro, Ciempozuelos y Aranjuez

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA POBLACIÓN DE ARANJUEZ, LOS MUNICIPIOS DEL SUR DE MADRID Y LA COMUNIDAD DE MADRID. 1975-2010

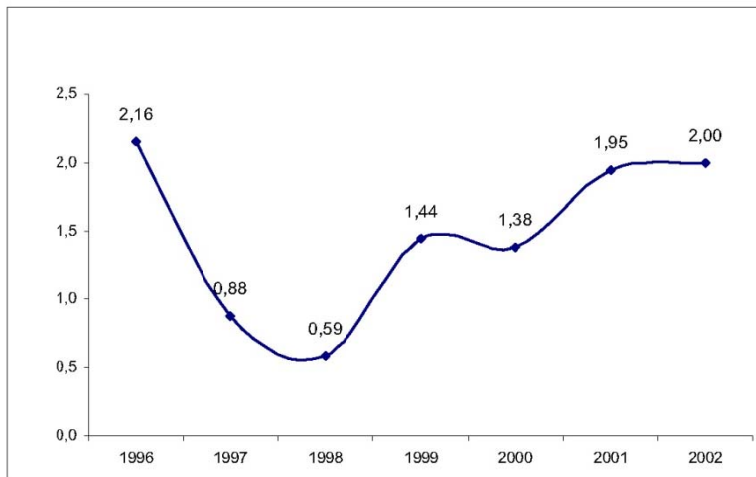


La gráfica muestra claramente como Aranjuez ha tenido en los últimos años un crecimiento muy superior al del Sur Metropolitano y el resto de la región. Si consideramos igual a 100 la población de 1970, el número índice que alcanza Aranjuez en 2005 es del 152,9%, en la Comunidad del 158,6% y del 492,8% en el Sur metropolitano. En los últimos años de la década de los 90 y primeros años del actual siglo (1996-2005) los incrementos son escasos en los municipios más cercanos a la capital –en Alcorcón, Móstoles, Leganés y Getafe-, y se aceleran en municipios de la "segunda corona", alcanzando el máximo en San Martín de Valdeiglesias (152,5%), Valdemoro dobla su población (107,8%), Humanes también crece mucho (73,5%), mientras que Aranjuez tiene un comportamiento más moderado (12,9%).

Sin embargo, de 2005 a 2010, el municipio de Aranjuez alcanza el 192% de la población de 1970, lo que da idea de su rápido crecimiento, en una línea similar al crecimiento experimentado por los municipios situados a mayor distancia de la capital en este último quinquenio (se han experimentado en estos municipios crecimientos del 5% anual, como es el caso de Aranjuez, Parla, Pinto, Ciempozuelos o Humanes, y hasta del 10% en el caso de Valdemoro).

El crecimiento vegetativo (la diferencia entre nacimientos y defunciones) es muy escaso –en el quinquenio 1997-2001 tan solo 248 personas-. Se incluye una gráfica del crecimiento vegetativo del municipio, procedente del Estudio Diagnóstico de Salud del Municipio de Aranjuez, elaborado por el Ayuntamiento en el año 2005.

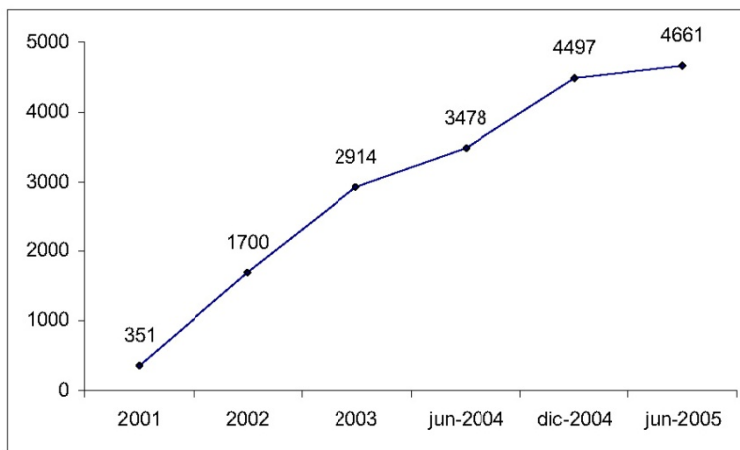
**Evolución del Crecimiento Vegetativo en Aranjuez en términos porcentuales.**



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia

Por este motivo el aumento de población que está experimentando el municipio se debe básicamente al saldo inmigratorio neto, una parte del cual está formado por inmigrantes extranjeros; en efecto, si a 1 de Noviembre de 2001 había 1.544 extranjeros empadronados, a principios de 2005 esa cifra se ha incrementado a 4.195, el 9,5% de todos los habitantes del municipio; y a 1 de enero de 2011 asciende a 8.177, el 14,85% del total de habitantes. El resto de nuevos residentes son, sobre todo, madrileños que proceden de la capital y de los grandes municipios del Sur Metropolitano.

**Evolución de la población inmigrante en Aranjuez.**



Fuente: Servicios Sociales de Aranjuez. Elaboración propia

Algunas actuaciones recientes –Sector La Montaña (3.200 viviendas) y Plan Parcial AGFA (854 viviendas)-, han acelerado el crecimiento de la población de Aranjuez. A estas actuaciones se suma ahora el Sector Puente Largo con sus 2.500 viviendas, que aportarán 8.250 habitantes a la población del municipio.

## 16 Sociología de la población

### 16.1 Estructura de edades

Se incluye en primer lugar el cuadro estadístico del municipio de Aranjuez, en su apartado de Población, realizado por la Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica (Consejería de Economía y Hacienda. Comunidad de Madrid).

Población y trabajo									
Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año	Movimiento Natural de la Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Hombres	27.023	635.859	3.124.438	2010	Tasa general de fecundidad	51,59	46,63	44,70	2007
Mujeres	28.031	639.527	3.334.246	2010	Tasa de nupcialidad	5,53	4,73	4,54	2007
Crecimiento relativo población	1,85	1,23	1,12	2010	Tasa de mortalidad	7,30	4,76	6,70	2007
Grado de juventud	16,82	15,36	14,93	2009	Nacimientos madres menos de 30 años (%)	38,81	36,11	31,47	2007
Grado de envejecimiento	13,63	10,55	14,43	2009	Defunciones menores de 50 años (%)	7,28	9,10	7,21	2007
Proporción de dependencia	0,44	0,35	0,42	2009	Crecimiento vegetativo por 1.000 hab	6,59	8,14	5,42	2007
Proporción de reemplazamiento	1,27	1,27	1,18	2009					
Razón de progresividad	111,17	117,38	112,21	2009					
Tasa de feminidad	1,03	1,00	1,06	2009					
Extranjeros empadronados	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año	Mercado de trabajo	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Mujeres sobre total extranjeros empadronados (%)	47,44	46,54	49,35	2009	Tasa de actividad femenina	37,77	42,59	42,59	2001
Nacimientos de madres extranjeras (%)	21,39	23,40	25,68	2007	Paro registrado				
Tasa de migración	46,32	20,02	17,59	2007	Por 100 hab.	8,72	9,35	7,43	2010
Extranjeros por nacionalidad (%)					Menores de 25 años (%)	13,21	13,34	11,35	2010
Americana	5,01	5,58	7,65	2009	Variación relativa (%)	17,01	15,92	18,33	2010
Africana	2,37	3,34	1,94	2009					
Asiática	0,34	0,72	1,04	2009					

La característica estructural más significativa de la población del municipio es su envejecimiento, como queda de manifiesto si se comparan las estructuras de 1981 y 2005:

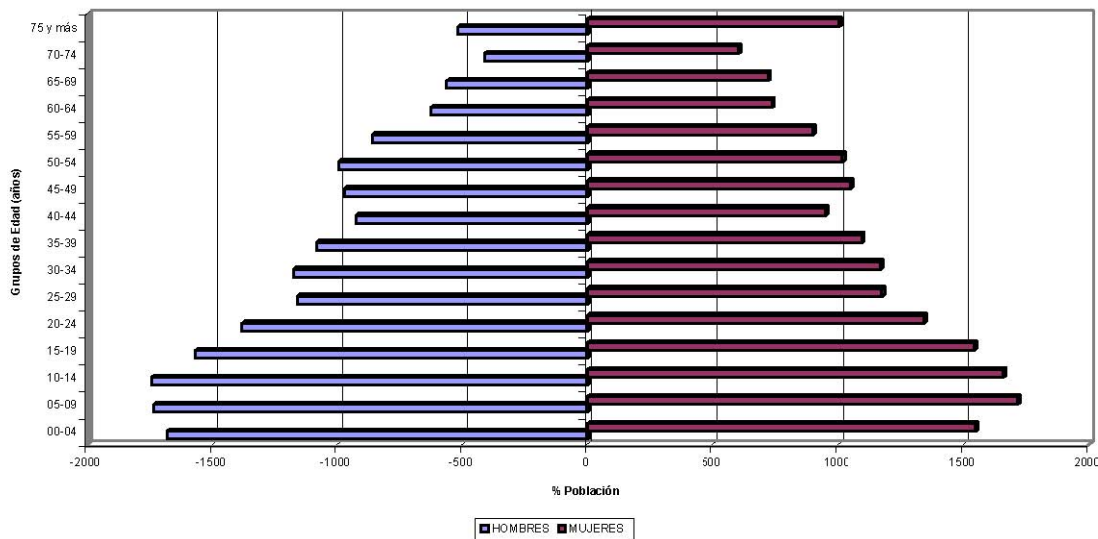
#### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ARANJUEZ POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 1981-2010. COMUNIDAD DE MADRID 2001-2010 (%)

GRUPOS DE EDAD (años)	ARANJUEZ					CAM		
	1981	1991	2001	2005	2010	2001	2005	2010
00-16	30,00	20,70	15,10	13,25	18,21	14,86	15,20	16,10
16-64	59,30	66,70	68,86	71,52	67,94	70,35	70,59	69,22
65 y más	10,70	12,60	16,05	15,23	13,86	14,79	14,21	14,68
<b>TOTALES</b>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

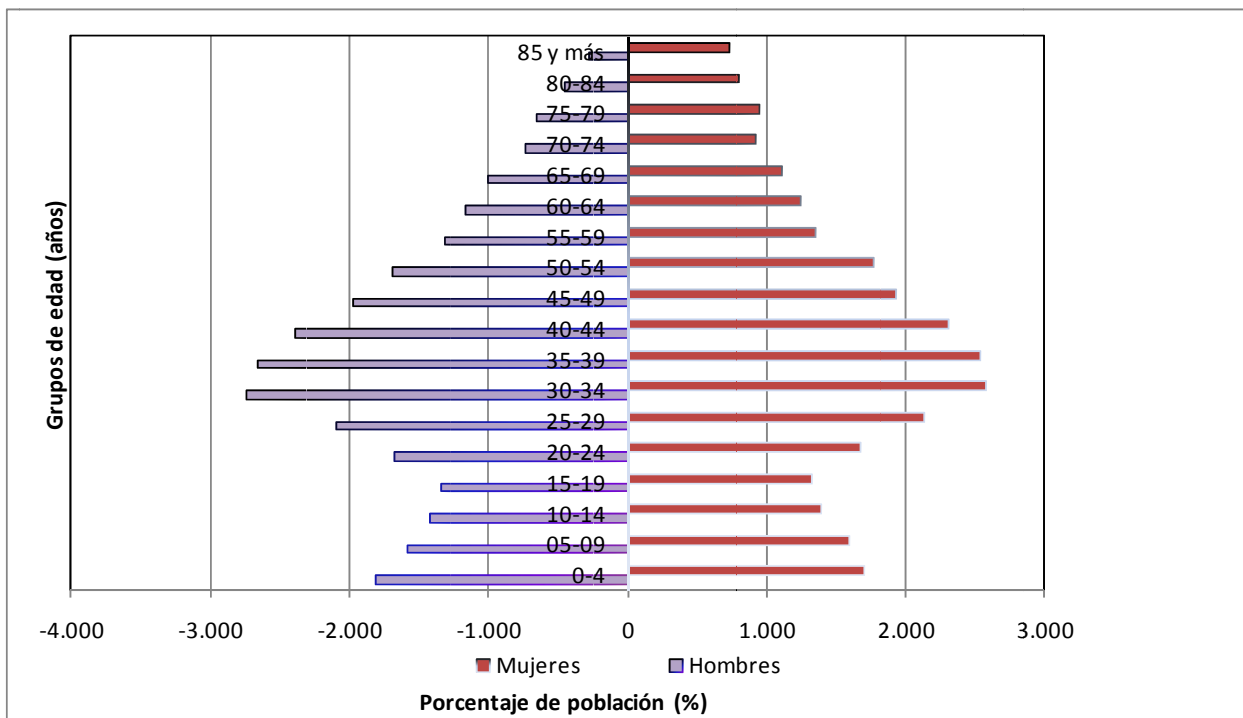
Fuente: Censos de Población, diversos años; Padrón Continuo de Habitantes a 7 de Febrero de 2005; INE, CAM, Ayuntamiento de Aranjuez y elaboración propia



PIRÁMIDE DE EDADES DE ARANJUEZ 1981



Pirámide de edades de Aranjuez 2010



En las dos últimas décadas del siglo pasado el grupo de niños (0-14 años) se reduce a la mitad como consecuencia de la fuerte caída de la fecundidad en esos años; esa pérdida se reparte de la siguiente manera: el grupo adulto (15-64 años) crece en 10 puntos y las personas que han

salido del mercado de trabajo, los mayores de 64 años, en cinco. En 2001 hay prácticamente el mismo número de niños que de personas mayores.

En los últimos años, la llegada de una inmigración formada en gran medida por parejas jóvenes que van a formar su familia en el municipio, y entre los que hay muchos extranjeros que tienen por lo general una media de hijos por familia superior a la española, ha hecho que la evolución tan negativa de la estructura de edades se ralentice, desciende menos la proporción de niños y apenas aumenta la de personas mayores. A pesar de ello, este último colectivo mantiene una elevada proporción (lo que igualmente ocurre en la Comunidad en 2010), y esto debe ser tenido en cuenta a la hora de programar la oferta dotacional de Aranjuez.

## 16.2 Nivel de formación

Se incluye en primer lugar el cuadro estadístico del municipio de Aranjuez, en su apartado "Otros Indicadores", realizado por la Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica (Consejería de Economía y Hacienda. Comunidad de Madrid).

Otros indicadores				
Educación	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
<b>Alumnos no universitarios</b>				
Porcentaje	87,71	82,60	82,71	2009
Por profesor	11,83	11,88	12,01	2009
Por unidad escolar	22,47	22,51	22,22	2009
En centros públicos (%)	55,65	73,21	53,70	2009
En centros privados (%)	44,35	26,79	46,30	2009
<b>Población con estudios (%)</b>				
Tercer grado	13,71	10,28	20,74	2001
Segundo grado	50,51	56,74	50,09	2001
Primer grado	20,52	20,18	17,44	2001
Sin estudios	12,26	10,88	9,97	2001
Analfabeta	2,99	1,92	1,77	2001

La evolución del nivel de formación de la población española ha sido muy positiva, se ha producido una fuerte reducción del número de personas que no sabían leer ni escribir, y también de las que contaban con estudios primarios, terminados o sin terminar; por el contrario, se ha incrementado mucho la población con estudios secundarios y universitarios al generalizarse la secundaria obligatoria hasta los 15 años, y ser cada vez más frecuente que los jóvenes sigan estudiando la secundaria no obligatoria y accedan a la Universidad.

Lo mismo ha ocurrido en Aranjuez y la Comunidad de Madrid, pero con los últimos datos disponibles -Censo de Población 2001-, si se compara el nivel de instrucción de la población de 16 años y más edad del municipio y de la Comunidad de Madrid, la comparación es desfavorable para el municipio, en el sentido de que la proporción de personas sin estudios (entre los que incluimos a los analfabetos, que son la parte menor de este colectivo) es del 15,5% frente al 11,9% de la región, mientras que en el municipio los universitarios representaban el 13,5% frente al 20,4% de la Comunidad.

Estas diferencias se pueden achacar a dos motivos:

1. El mayor envejecimiento de la población de Aranjuez, por cuanto la escolaridad era escasa e incompleta en la época en que esas personas eran estudiantes, y más aún en el medio rural;

- Una diferente estructura social que se refleja en el hecho de que hay más jóvenes en Aranjuez que prefieren la Formación Profesional al Bachillerato Superior (12,4% y 10,2%, respectivamente), que es lo contrario de lo que ocurre en la región (15,8% y 8,9%), y son también más los jóvenes de Aranjuez que entran en el mercado de trabajo una vez terminada la secundaria obligatoria (hablando siempre en valores relativos).

### 16.3 Tipología de hogares

Por terminar con este breve perfil sociodemográfico de la población de Aranjuez, hagamos referencia al tamaño medio de los hogares pero comencemos hablando de lo que ha ocurrido en el país. En España se ha producido una fuerte reducción de ese tamaño por el aumento del número de personas que viven solas y la disminución del número de hogares con 5 o más miembros, consecuencia del descenso de la natalidad, el aumento de la esperanza de vida y los cambios sociales producidos de las últimas dos décadas (incremento de los hogares monoparentales y de hecho, etc.).

El tamaño medio de los hogares del municipio en 1981 era de 3,60 personas por hogar. En 2001 la talla familiar ha descendido a 3,03 personas, mayor que en la región: 2,89 y que en España (2,88). En el municipio la proporción de hogares unipersonales es menor -17% frente al 19,8% de la Comunidad-, siendo algo mayor la proporción del resto de hogares. Se incluye el cuadro estadístico del municipio de Aranjuez, en su apartado "Viviendas familiares", realizado por la Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica (Consejería de Economía y Hacienda. Comunidad de Madrid).

Viviendas familiares									
Viviendas familiares principales	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año	Indicadores de viviendas familiares principales	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Según tipo de vivienda (%)					Personas por vivienda	3,00	3,08	2,88	2001
Principales	71,30	84,74	75,61	2001					
Secundarias	9,12	3,64	11,13	2001	Estado de la vivienda (%)				
Vacías	19,09	11,06	12,37	2001	Buen estado	90,87	90,99	89,78	2001
Según régimen de tenencia (%)					Con problemas	8,87	8,03	9,29	2001
En propiedad	77,21	89,13	82,02	2001	Ruina	0,19	0,74	0,56	2001
En alquiler	17,40	8,11	13,62	2001	No consta el estado	0,07	0,24	0,36	2001
Cedidas gratis	2,70	1,19	1,89	2001					
Otro régimen de tenencia	2,69	1,57	2,47	2001	Densidad habitacional (%)				
Según superficie útil (m <sup>2</sup> ) (%)					Satisfactoria	62,69	56,82	61,31	2001
Menos de 51 m <sup>2</sup>	8,13	4,29	11,81	2001	Moderada	35,27	41,06	35,48	2001
De 51 a 70 m <sup>2</sup>	23,59	34,46	28,74	2001	Crítica	2,04	2,12	3,21	2001
De 71 a 90 m <sup>2</sup>	38,82	40,04	29,69	2001	Hacinamiento (%)				
De 91 a 120 m <sup>2</sup>	21,41	16,06	18,48	2001	Sin hacinamiento	98,61	98,79	97,88	2001
De 121 y más m <sup>2</sup>	8,06	5,16	11,28	2001	Moderado	1,27	1,12	1,85	2001
Según nº de habitaciones (%)					Crítico	0,12	0,09	0,27	2001
Menos de cuatro	8,72	11,18	15,26	2001					
Cuatro	18,91	18,31	22,12	2001					
Cinco	47,77	51,57	39,90	2001					
Más de cinco	24,59	18,94	22,73	2001					

Para el cálculo del tamaño de los hogares que se van a formar en el Sector Puente Largo se va a utilizar la relación de 3,3 personas por hogar. En el informe "Resumen y criterios para la estimación del número, tipo y distribución de los centros educativos", de la Dirección General de Centros Docentes, de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, se comenta que la "la ratio de población total por vivienda se sitúa habitualmente entre el 2,7 y 3,5, tal como se ha podido comprobar en el Censo de Madrid capital y de localidades con gran desarrollo urbanístico".

Vamos a trabajar con la ratio 3,3 personas por hogar por dos motivos:

1. Las familias que se van a instalar en el Sector están en fase de formación llegando a tener el tamaño de hogar deseado en los próximos años (el índice sintético de fecundidad debe estar en estos momentos ligeramente por encima de 1,3 hijos por mujer);
2. Parece lógico pensar que en un primer momento habrá pocos hogares unipersonales.

## 17 Estructura de la actividad económica

### 17.1 Una visión del conjunto

En 2001 la tasa de actividad de Aranjuez era el 56,3% de la población de 16 años y más edad que había en el municipio en ese momento (es decir, de cada 100 personas que superaban los 15 años 56 estaban en activo, trabajando o en paro), valor que en la Comunidad de Madrid sube al 61,1%; por el contrario, la tasa de paro del municipio era más alta que la regional: 13,4% de la población activa frente al 12,2% en la región. También es mayor la proporción de población asalariada eventual. Es decir, la población del municipio tenía una situación peor en el mercado laboral que la media del conjunto de la región. Sin embargo, según los datos de la Consejería de Economía y Hacienda, en 2010 la tasa de paro en Aranjuez es del 8,72%, frente al 7,43% de la de la Región.

TASAS DE ACTIVIDAD, PARO Y EVENTUALIDAD EN ARANJUEZ  
Y LA COMUNIDAD DE MADRID. 2001 (%)

TASAS	ARANJUEZ	CAM
ACTIVIDAD	56,3	61,1
PARO	13,4	12,2
EVENTUALIDAD	27,2	22,0

Fuente: Censo de Población 2001, INE y elaboración propia

El último año para el que se dispone de información, según censo, sobre la ocupación de la población por sector de actividad, es 2001.

Se incluye el cuadro estadístico del municipio de Aranjuez, en su apartado "Actividad Económica", realizado por la Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica (Consejería de Economía y Hacienda. Comunidad de Madrid), que facilita algunos datos de 2009.

Actividad económica									
	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año		Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
<b>Agricultura y ganadería</b>					<b>Servicios</b>				
Superficie					Ocupados por 1.000 hab				
Superficie agrícola por habitante	0,39	0,05	0,11	1999	Comercio y hostelería	74,24	93,08	107,43	2008
Por tipo de explotación (%)					Transportes y comunicaciones	10,27	26,41	37,50	2008
Tierras labradas	62,43	68,31	39,71	1999	Servicios financieros	4,10	7,30	17,49	2008
Especies arbóreas forestales	6,02	4,11	15,94	1999	Servicios profesionales	38,26	35,68	112,99	2008
Pastos permanentes	9,59	11,41	29,36	1999	Servicios sociales y personales	68,86	56,83	79,22	2008
Resto de tierras	21,97	16,18	14,99	1999	Adm. Pública y otros servicios	25,22	18,18	49,52	2008
Unidades ganaderas									
Per cápita	0,04	0,01	0,03	1999					
Por tipo de ganado (%)									
Bovino	68,65	48,98	56,40	1999					
Ovino	23,83	14,81	12,45	1999					
Porcino	0,12	7,70	10,28	1999					
Aves	0,06	25,80	16,35	1999					
<b>Construcción</b>					<b>Industria y energía</b>				
Licencias de obra concedidas					Energía eléctrica facturada per cápita	4.886,02	4.439,41	4.562,29	2009
Total licencias	10	411	6.088	2009	Unidades productivas				
Rehabilitación de edificios (%)	20,00	28,95	36,74	2009	Por 1.000 hab	5,01	8,42	6,67	2008
					Empleo medio	10,56	6,21	5,87	2008
					Ocupados por 1.000 hab	52,86	52,32	39,17	2008

Entre 1981 y la actualidad la ocupación en el sector primario ha seguido un paulatino retroceso, a lo que no es ajeno el aumento del suelo residencial. También disminuye el empleo en la industria debido a la crisis del sector en la región (una parte de los trabajadores de Aranjuez se ocupan en empresas ubicadas en los Polígonos Industriales situados en el Sur de la capital), y en el propio municipio: "la serie de vicisitudes que obligaron a cerrar las azucareras, ENTEL, Trans-Radio, Sociedad General de Cables "Pirelli", etc.; la crisis de CELA y algunas pequeñas industrias subsidiarias, unido a la carencia de suelo industrial y a la falta de áreas industriales debidamente ordenadas" (Información Urbanística, PGOU). Todo ello ha conducido a que la población ocupada en la industria se haya reducido a casi la mitad: del 42,5% al 23,9%. Sin embargo, en 2001, la proporción de personas que trabajaban en la industria estaba 10 puntos por encima del valor que alcanza en la región madrileña.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD. ARANJUEZ 1981-2001  
COMUNIDAD DE MADRID 2001 (%)

SECTOR DE ACTIVIDAD	ARANJUEZ		CAM 2001
	1981	2001	
Sector primario	5,7	2,0	0,8
Industria	42,5	23,9	13,5
Construcción	5,4	9,6	9,6
Servicios	46,3	64,6	76,1
<b>TOTALES</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Censos de Población 1981 y 2001, INE y elaboración propia

Según el estudio del Ayuntamiento "Diagnóstico de Salud del Municipio de Aranjuez (2005), la actividad económica en el caso de Aranjuez presenta a la mayoría de la población ocupada, el 65,7%, en el sector servicios, rasgo similar al que se produce en las sociedades occidentales; el segundo sector con mayor porcentaje de población ocupada es el industrial, con el 20,2%, seguido del sector de la construcción con un 12,1%, y el 2.1% restante se encuadra dentro del sector agropecuario. Por tanto, se reduce aún más la población ocupada en el sector industrial.

Según el mismo estudio, dentro del sector servicios cabe señalar que el comercio es el subsector que mayor número de ocupados tiene, con 57,79 por cada 1000 habitantes, seguido de Administraciones Públicas, educación y sanidad y servicios a empresas.

**Ocupados por sector de actividad**

	NÚMERO	PORCENTAJE
AGRICULTURA	206	1,9
INDUSTRIA	2.198	20,2
CONSTRUCCIÓN	1.319	12,1
SERVICIOS	7.139	65,7
NO CONSTA	6	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>10.868</b>	<b>100</b>

Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social. <http://www.cajaespana.es/pubweb/decyle.nsf/>.

Los flujos por motivos laborales son importantes, a finales del año 2001 el 40% de la población ocupada que vive en Aranjuez no trabajaba en el municipio. Si se compara la ocupación con el empleo que había en Aranjuez en ese año, por sector de actividad, se puede obtener la cobertura de cada uno de los sectores y hacerse una idea aproximada de cuál es el sector que más desplazamientos provoca.

POBLACIÓN OCUPADA TOTAL Y EMPLEO POR SECTOR DE ACTIVIDAD  
EN ARANJUEZ 2001 COBERTURA DEL EMPLEO

SECTOR DE ACTIVIDAD	POB. OCUPADA <sup>(1)</sup>	EMPLEO <sup>(2)</sup>	COBERTURA <sup>(1)/(2)</sup> (%)
Industria	3.943	3.286	83,3
Construcción	1.577	530	33,6
Servicios	10.658	5.110	47,9
<b>TOTAL</b>	<b>16.178</b>	<b>8.926</b>	<b>55,2</b>

Fuente: Censo de Población 2001, Directorio de Unidades de Actividad Económica de la Comunidad de Madrid, 2001; INE, Comunidad de Madrid y elaboración propia

En el supuesto de que el empleo industrial de Aranjuez se ocupara por la población que vive en el municipio y trabaja en este sector, habría casi un 17% de personas que tendrían su puesto de trabajo en otro municipio, proporción que sin duda es mayor porque un cierto número de empleos de Aranjuez está ocupado por gente que viene de fuera. En la construcción no está contabilizado el trabajador autónomo, tan importante en este sector, por eso el empleo es sensiblemente menor a la ocupación.

En donde hay una cobertura verdaderamente baja es en los servicios, por lo menos el 52% de las personas que se ocupan en este sector trabajan fuera de Aranjuez. Dado el importante volumen de población que trabaja en el terciario este es el sector que da lugar a una mayor movilidad laboral.

¿En donde tiene su empleo está gente? De las 6.684 personas que se desplazan diariamente por motivo laboral un tercio (32,3%) trabaja en la capital, la mayoría en los servicios; un 15% lo hace en municipios del Sur Metropolitano, sobre todo en Valdemoro, Pinto, Getafe, Fuenlabrada y Leganés, por orden descendente, en el empleo industrial de estos municipios y también en otras actividades; y un cierto número, aunque pocos, en Toledo capital y en alguno de los pueblos de esa provincia.

La mayoría de la gente se desplaza en coche (58% del total de ocupados, independientemente de donde este su lugar de trabajo); otro 11% lo hace en tren y un 10,4% en autobús. La situación excéntrica de la Estación de ferrocarril es quizá el motivo de que se utilicen relativamente poco el servicio de cercanías de RENFE.

## 17.2 Sector industrial

Madrid, 2004, CAM) está constituida por 5 locales de actividades extractivas, 139 de industria manufacturera y 3 de producción y distribución de energía eléctrica, con un empleo total de 3.329 puestos de trabajo. En el período 1998-2004, el empleo industrial del municipio se ha

reducido un 2,7% frente al descenso del 6,4% de la región madrileña, porque en los últimos años se ha asistido a una cierta reactivación del sector.

Según el Atlas de las Actividades Económicas de la Comunidad de Madrid (con datos de 1999), la industria de Aranjuez tiene una especialización muy alta en los sectores de química, caucho y plásticos; media en la fabricación de material eléctrico, electrónico y óptico; baja en metalurgia y fabricación de productos metálicos y muy baja en el resto de sectores. El tamaño medio de los locales manufactureros es de 22.6 trabajadores por local, lo que se considera pequeña empresa (de 10 a 99 empleos por local), pero está muy por encima de la media de los municipios del Sur Metropolitano (11,9) y de la región (11,76). Las empresas más importantes por el número de empleo son Vox (electrodomésticos, baterías, etc. y cuenta con otras tres industrias auxiliares), Lebel (empresa química que produce detergentes entre otros) e Indra (armas).

El suelo que se dedica a la industria en Aranjuez es escaso si se compara con los municipios del Sur Metropolitano: con datos de 1996, y contabilizando solo el suelo industrial en suelo urbano (134 Ha), representaba el 24,6% del suelo con esta clasificación frente al 32,4% del Sur Metropolitano; sin embargo, era el doble del valor relativo que alcanzaba en la Comunidad de Madrid (12,5%). En 2002 el suelo industrial en suelo urbano sigue siendo 134 has, por lo que es muy posible que haya perdido posiciones respecto a los ámbitos de comparación anteriores. A esta superficie hay que sumar otras 55 has en suelo urbanizable.

La demanda de suelo industrial y para actividades logísticas en Aranjuez es importante y no se le da respuesta por su carencia, lo que hace perder oportunidades de desarrollo económico.

El Polígono Industrial González Chacón está agotado. En el planeamiento en vigor el suelo calificado como industrial se localiza en el Cerro de la Linterna, con 290.644 m<sup>2</sup>, pero de los cuatro sectores en que se divide este Polígono uno está en desarrollo, un segundo se pondrá inmediatamente en el mercado pero los otros dos restantes son más complicados de gestión.

### 17.3 Sector de Servicios

El reparto de los locales que hay en Aranjuez dedicados a actividades terciarias, y el empleo en ellos, indica que la actividad con más establecimientos y empleos es el comercio, las reparaciones, la hostelería y la restauración, con el 66,8% de todos los locales y el 49,7% del empleo en el sector. A mucha distancia quedan las actividades inmobiliarias, alquiler y servicio a las empresas, con el 12,4% de los locales y el 16% del empleo, y "otras actividades sociales y servicios prestados a la colectividad", con 8,3% y 7,1%, respectivamente.



LOCALES Y EMPLEO EN EL SECTOR DE SERVICIOS. ARANJUEZ 2004

ACTIVIDAD	LOCALES	EMPLEO
Comercio y reparaciones	736	2.618
Hostelería y restauración	245	808
Transporte, almacenaje y comunicaciones	50	318
Instituciones financieras	39	240
Act. inmobiliarias, alquiler y servicios a las empresas	182	1.107
Administración pública, defensa y SS obligatoria	6	228
Educación	28	690
Act. sanitarias y veterinaria, SS no obligatoria	61	400
Otras actividades sociales y servicios prestados a la colectividad	122	490
<b>TOTALES</b>	<b>1.469</b>	<b>6.899</b>

Comunidad de Madrid, 2003; Comunidad de Madrid

El Anuario Económico de España 2003 (La Caixa) aporta información sobre alguno de estos subsectores procedente del Impuesto de Actividades Económicas del año 2002, lo que nos permite comparar con la Comunidad de Madrid para conocer la posición relativa del municipio:

LICENCIAS DEL SECTOR DE SERVICIOS POR 1.000 HABITANTES.

ARANJUEZ Y COMUNIDAD DE MADRID. 2002

ACTIVIDAD	ARANJUEZ	CAM
Oficinas bancarias	0,6	0,9
Comercio mayorista	1,7	4,0
Comercio	5,8	5,1
Comercio no alimentación	12,7	9,8
Restaurantes y bares	6,6	5,8

Fuente: Anuario Económico de España 2003,  
La Caixa y elaboración propia

Aranjuez tiene déficit de oficinas bancarias y, sobre todo, de comercio mayorista –relacionado con el problema de escasez de suelo industrial que viene padeciendo el municipio-; por el contrario, su situación es muy buena en el caso del comercio minorista, sobre todo el más especializado, el que no se dedica a la alimentación, y también en restaurantes y bares, lo que refleja el carácter de cabecera comarcal y de centro turístico que tiene el municipio.

La renta *per capita* de Aranjuez en 2003 era de 10.917 €, situándose por encima de la media de los municipios del Sur Metropolitano (9.134 €) pero aún lejos de la renta de la región: 12.057€, sobre la que tiene un peso decisivo la renta de la capital.

## 18 Evolución y características de la actividad residencial

### 18.1 El parque residencial de Aranjuez

del municipio porque los comportamientos sociales están cambiando, y porque hay demandas que tienen que ver con nuevos intereses y necesidades.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y EL PARQUE RESIDENCIAL  
DE ARANJUEZ 1981-2001 (%)

AÑO	POBLACIÓN	VIVIENDA
1981-1991	1,5	8,2
1991-1996	7,6	14,4
1996-2001	4,9	19,6

Fuente: Censos de Población y Vivienda, diversos años,  
Padrón Municipal de Habitantes 1996; INE, CAM y elaboración propia

Independientemente de la intensidad del crecimiento de la población, la vivienda aumenta con tasas superiores. Los motivos son muy variados, algunos se mantienen en el tiempo, como es el hecho de que cada vez es más frecuente que los ancianos no se vayan a vivir a casa de sus hijos, permaneciendo en la suya, o que la ruptura matrimonial haga necesario la formación de un nuevo hogar. Otros son más recientes, por ejemplo el cambio de domicilio dejando el anterior en alquiler a los inmigrantes que están llegando; además, con la caída de la Bolsa, a partir del año 2000, la vivienda se ha convertido en una alternativa de inversión y, por tanto, adquiere carácter especulativo en el sentido de que muchas viviendas se compran no para ser habitadas sino como capital retenido para alquilar o vender más adelante.

La estructura del parque de vivienda familiar explica estos cambios:

EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA PRINCIPAL Y VACANTE DE ARANJUEZ EN EL  
PERÍODO 1981-2001 COMPARACIÓN CON LA COMUNIDAD DE MADRID EN 2001

VIVIENDA	ARANJUEZ					CAM 2001
	1981	1991	1996	2001	%	%
Principal	9.676	10.650	12.141	13.653	72,8	75,5
Vacante	3.000	3.069	3.553	5.114	27,2	24,5
<b>TOTAL</b>	<b>12.676</b>	<b>13.719</b>	<b>15.694</b>	<b>18.767</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Censos de Vivienda, diversos años, Padrón de Municipal de Habitantes 1996; INE y elaboración propia

La vivienda principal es la habitada de manera permanente y la vacante es la que se utiliza como vivienda de temporada, está en venta o en alquiler en el momento censal, se encuentra en mal estado para ser habitada, en litigio u otra causa. El stock de vivienda vacante permanece estable en los años 80 pero crece de manera inusitada en la década siguiente (70,5%), sobre todo entre 1996 y 2001. Se construye para la demanda de los nuevos habitantes: la gente que está llegando al municipio, la formación de nuevos hogares de las jóvenes generaciones y otras necesidades, pero también para la inversión.

En 2001 una de cada cuatro viviendas está vacante, superando en casi tres puntos al stock de la región, lo que expresa la vitalidad del sector de la construcción en el municipio.

## 18.2 Previsiones de vivienda en el planeamiento urbanístico de Aranjuez

Las previsiones de vivienda en el planeamiento urbanístico de Aranjuez son las siguientes:

Suelo Urbanizable Programado. Primer Cuatrienio:

- Sector 1. Nuevo Aranjuez. Unifamiliar aislada, pareada y agrupada; residencia comunitaria y hoteles: 700 viviendas.
- Sector VIII. Penicilina. Unifamiliar aislada y pareada: 120 viviendas.

Suelo Urbanizable No Programado:

- PAU Puente Largo: 2.500 viviendas
- PAU La Montaña: Unifamiliar aislada, pareada y agrupada: 3.200 viviendas.

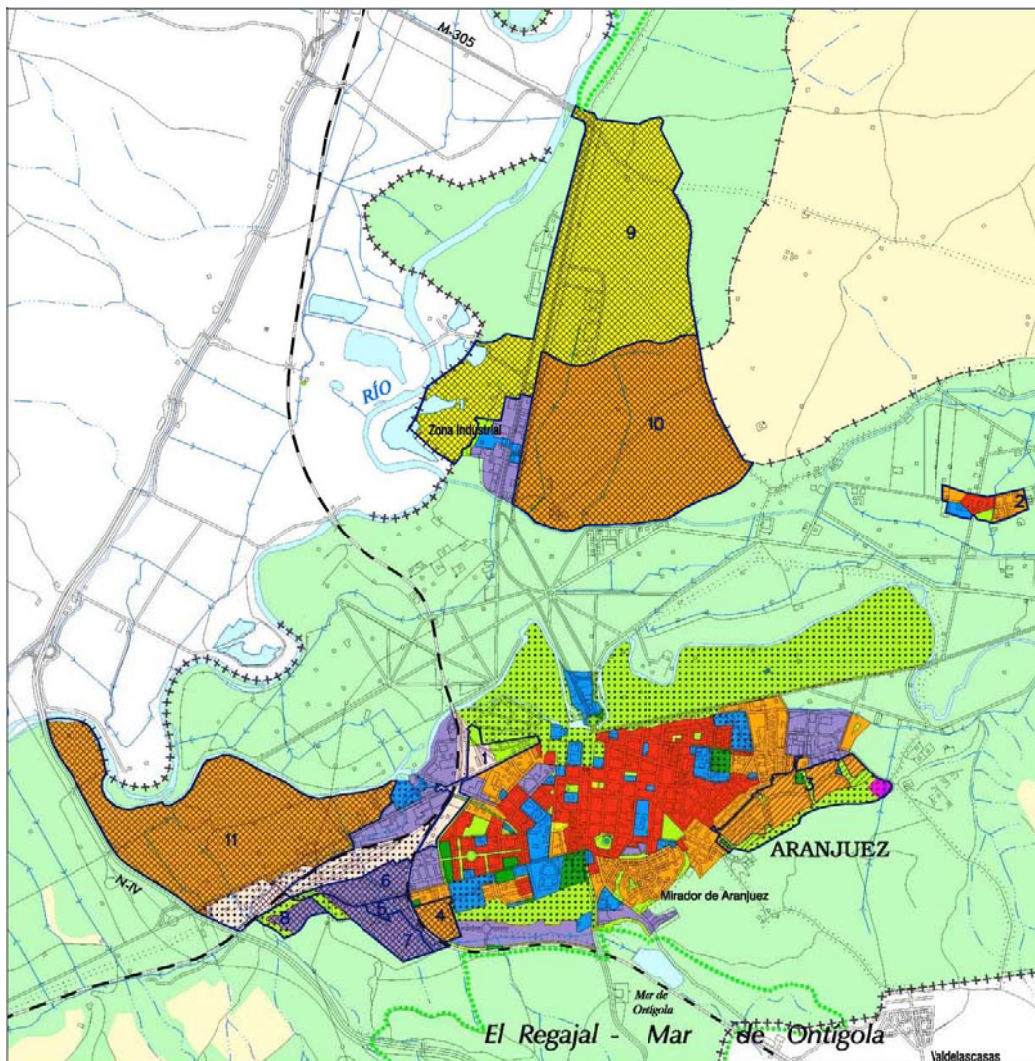
La situación de estos desarrollos es la siguiente: Nuevo Aranjuez y el PAU La Montaña están ejecutados, Penicilina en ejecución, y Puente Largo es el motivo de este estudio. A este cómputo hay que sumar 854 viviendas del Plan Parcial AGFA en suelo urbano, como la más importante actuación en este suelo.

## 19 Situación urbanística actual y análisis histórico del emplazamiento


### 19.1 El sector Puente Largo en el Plan General de Aranjuez

El vigente Plan General de Ordenación Urbana de Aranjuez clasifica los terrenos del área de estudio como Suelo Urbanizable No Programado (asimilable al Suelo Urbanizable No Sectorizado, a través de la Disposición Transitoria Primera, punto c, de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid) de uso Global Mixto (Residencial, Parque Tecnológico y Terciario y Parque Deportivo y Recreativo).

Desde una perspectiva más amplia, el Mapa Síntesis de Planeamiento Municipal de la Comunidad de Madrid (actualizado a 31 de agosto de 2003), muestra la imagen con la clasificación y calificación del suelo de todo el sector urbano del municipio de Aranjuez en el que se sitúa la zona de estudio.



Mapa Síntesis de Planeamiento Municipal de la Comunidad de Madrid (MADPLAN) El Sector "Puente Largo" se corresponde con el número 9



**PROGRAMA DE ACTUACIÓN URBANÍSTICA - PUENTE LARGO -**

**CLASE DE SUELO: URBANIZABLE NO PROGRAMADO**

**SUPERFICIE TOTAL : ..... 2.910.715 m<sup>2</sup>**

**CONDICIONES PARA EL P.A.U. ÚNICO QUE DESARROLLE EL SECTOR**

**ZONIFICACIÓN GENERAL DE USOS GLOBALES:**

- USO GLOBAL MIXTO 2.154.465 m<sup>2</sup>
  - RESIDENCIAL
  - PARQUE TECNOLÓGICO Y TERCIARIO
  - PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO
- Aprovechamiento urbanístico real 2.154.465 m<sup>2</sup> x 0,16 m<sup>2</sup> m<sup>2</sup> = 344.714 m<sup>2</sup>
- VIARIO DE SISTEMAS GENERALES 206.250 m<sup>2</sup>
- PARQUE FLUVIAL DE SISTEMAS GENERALES 550.000 m<sup>2</sup>

**CESIONES MÍNIMAS OBLIGATORIAS Y GRATUITAS:**


- USO GLOBAL MIXTO
  - Diferencia entre el aprovechamiento urbanístico real y el susceptible de apropiación
- SISTEMAS LOCALES
  - Conforme al Art. 10 del Anexo del Reglamento de Planeamiento
  - Viario local resultante de los planes parciales

**CONDICIONES PARA SU EJECUCIÓN:**

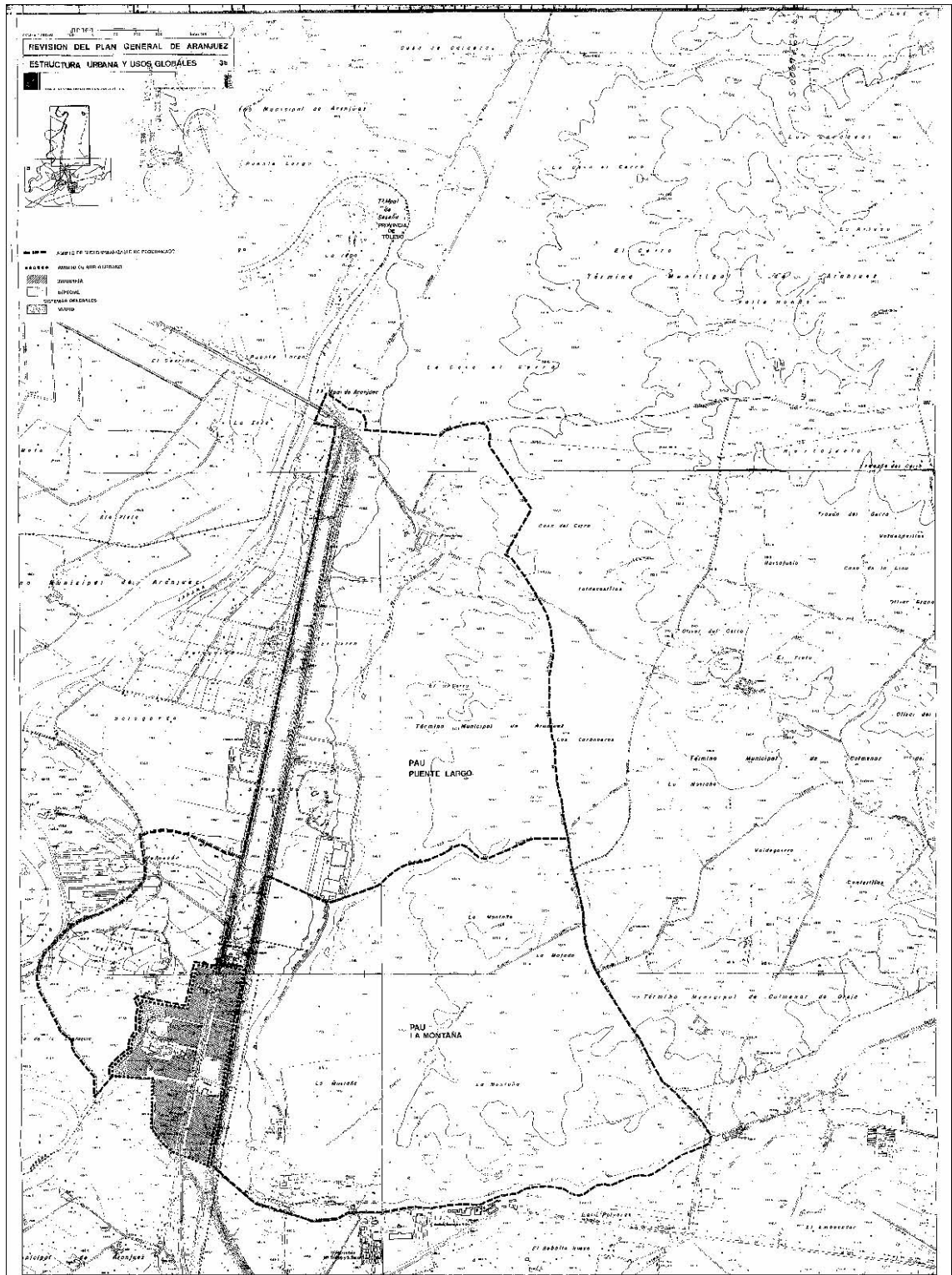
- La zonificación general será desarrollada por el P.A.U. de una forma coherente y proporcionada para conseguir del conjunto una unidad urbanística integrada
- Será de cuenta de los promotores el costo de las obras de viales e infraestructuras básicas necesarias para la integración de las zonas en el conjunto del núcleo urbano, en especial el viario de sistemas generales hasta el límite del suelo urbano próximo al Puente de Barcas
- El Programa de Actuación Urbanística, incluirá un estudio de transporte y tráfico. En el, se estimarán la demanda de transporte que generen los desarrollos previstos, su incidencia en la red de infraestructuras viarias y, en su caso, las medidas previstas para evitar el aumento de la congestión circulatoria
- Se situará una franja de protección de espacios libres, en las zonas colindantes con el Parque Regional del Sureste
- Se restaurarán como paseos arbolados de la Calle Larga y Carretera de Madrid
- Se integrará en la ordenación la casa del Conde de Santiago, así como el espacio arbolado que la circunda
- Se respetará la masa de pino carrasco que se localiza frente a la entrada de Viveros Castilla

**SISTEMAS GENERALES ADSCRITOS:**

- Quedará adscrito al desarrollo de este PAU el Sistema General de Comunicaciones formado por la parte proporcional de la antigua N-IV hasta el límite con el suelo urbano, que se fijará previamente al desarrollo del PAU



Ficha urbanística del Sector "Puente Largo" Fte. Plan General de Aranjuez



Mapa de Estructura Urbana y Usos Globales. Fte. Plan General de Aranjuez

## 19.2 Usos y edificaciones existentes

La situación del Sector "Puente Largo", alejada del núcleo urbano de Aranjuez, ha permitido que se mantenga el carácter rural en la zona.

Sin embargo, la localización de diversos usos de carácter extractivo en el extremo Suroccidental del Sector, así como la localización de diversas construcciones de carácter industrial y de ocio a lo largo de la carretera de Madrid, ha propiciado la desarticulación de gran parte del paisaje y del espacio agrícola de la zona, produciéndose un abandono de la actividad agrícola y por tanto una degradación paisajística con el aumento de eriales y matorrales.

En cuanto a las edificaciones existentes, apoyándose en la centralidad y las buenas comunicaciones que proporciona la M-305, se han implantado instalaciones industriales, una estación de servicio, pequeños talleres, etc, dentro del Sector.

Es de destacar la instalación industrial de la empresa FRUEHAUF España, cuyas instalaciones en servicio son compatibles con la ordenación urbanística que propone este Documento de Avance.

Estas circunstancias se recogen en el plano I.3 "Topográfico y catastral. Edificaciones existentes".

## 19.3 Las Fincas agropecuarias: La Casa del Conde de Santiago

En el interior del Sector se encuentra la Casa del Conde de Santiago o Casa del Cerro o de Puente Largo. La ficha urbanística determina su integración dentro de la ordenación del Sector.

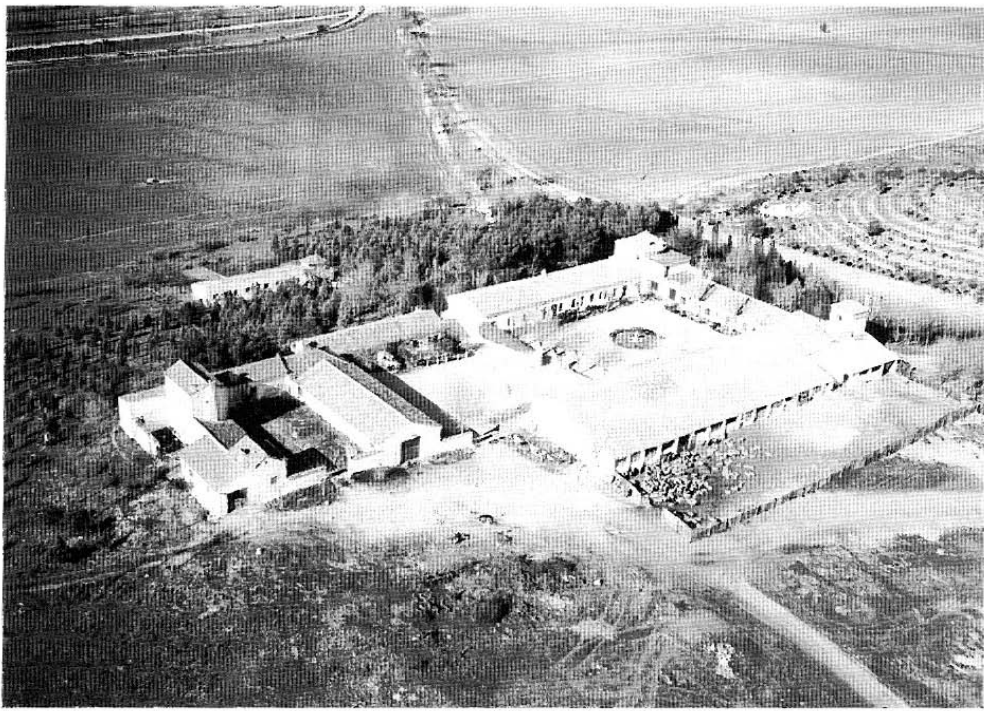
En las riberas se desarrollaron numerosas fincas agropecuarias que se situaron de forma dispersa a lo largo del territorio, pero muy ligadas a las diferentes vías de comunicación. Estas fincas conformaban un pequeño universo en el que tenían lugar los diferentes ciclos de la vida rural, organizando el espacio de Aranjuez y creando un microcosmos que difiere muy poco de la organización de las fincas agrícolas en el siglo XIX y primera mitad del XX: un edificio principal en forma de pabellón de planta rectangular que forma un gran patio o plaza con las edificaciones anejas a la vivienda principal (vivienda del capataz y viviendas de los empleados) dispuestas perpendicularmente, junto con dos edificios en disposición paralela pero organizados de forma geométrica. Entre ambas edificaciones se colocan fuentes, estanques y jardines.

La Casa del Cerro o de Puente Largo refleja claramente las características generales de las fincas agropecuarias ilustradas. Sin embargo, el pabellón a dos aguas (dedicado a usos residenciales o agropecuarios) se dispone en torno a un patio interior que se fragmenta, a su vez, en dos recintos jerarquizados formal y funcionalmente, al estar separados por un vallado interior con portón.

El patio o plaza central, crea un espacio comunitario residencial, mientras que el patio lateral, de menor tamaño y traza rectangular, se configura como una zona de servicio y trabajo al que se suma otra unidad arquitectónica más reducida pero que también se articula mediante otro patio secundario.

En la actualidad se encuentra en cierto estado de abandono, aunque los restos arquitectónicos, y la vegetación que rodea el complejo, constituyen un importante valor cultural.





Casa del Conde de Santiago o Casa del Cerro o Puente Largo. Fte. Paisajes Españoles, 1987 en la publicación: Arquitectura y Desarrollo Urbano. Zona Sur Tomo IX. Comunidad de Madrid)



Imagen de la Casa del Conde de Santiago vista desde la carretera de Madrid

#### 19.4 Afeciones y condicionantes

Se destacan las siguientes:

- El Sector en su delimitación original en el Plan General lindaba por el Suroeste con la vega del río Jarama, e incidía en su ámbito la zona inundable del mismo. Es por este motivo por lo que el actual ámbito se reduce, excluyéndose la porción ubicada al suroeste del ámbito a desarrollar. Por tanto, desaparece la afeción de zona inundable.
- Existen edificaciones e instalaciones industriales en uso que podrán incorporarse a la ordenación del Sector en sus actuales circunstancias, tratándose dentro del propio Sector, especialmente las instalaciones de Fruehauf España, cuyas instalaciones en servicio han de ser compatibles con el desarrollo planteado para el Sector.
- En el Sector se incluye la casa del Conde de Santiago, y una masa arbolada de pino carrasco que deben preservarse y mantenerse.

Asimismo, son destacables una serie de encinas de gran porte repartidas por la zona Sur paralela a la Calle Larga.

- Terreno con infraestructuras existentes o en proyecto en su proximidad que garantizan la dotación de agua, energía eléctrica, gas, telecomunicaciones, infraestructura de saneamiento y depuración de aguas residuales, y suministro de agua reciclada para el riego.

Dentro del propio Sector el Canal de Isabel II ha ejecutado la EDAR Aranjuez-Norte, entre cuya previsión se encuentra el tratamiento de las aguas residuales provenientes del desarrollo de Puente Largo.

En la margen derecha, sentido Norte, de la M-305, se ha ejecutado recientemente, una tubería de abastecimiento del Canal de Isabel II, que forma parte de las infraestructuras definidas en el Plan Especial del Proyecto de refuerzo del Abastecimiento a Aranjuez y su zona de influencia desde la conducción Almoquera-Algodor, hasta el nuevo depósito previsto a su vez al Este del Sector y desde el que se garantiza el abastecimiento de agua.

Otra conducción de abastecimiento de diámetro 1000 mm discurrirá paralela a la variante de la carretera M-305, como desarrollo del mismo Plan Especial.

Asimismo, la parte Suroeste del Sector está atravesada por los colectores del saneamiento del Sector de La Montaña.

- Carretera M-305: El Sector está atravesado en dirección Norte-Sur por la carretera autonómica M-305 que queda en su interior. Se ha formulado por el Ayuntamiento, y ya cuenta con aprobación definitiva, el Plan Especial de Infraestructuras de acondicionamiento de la carretera M-305 entre Puente Largo y la glorieta de las Doce Calles, de acuerdo con la Dirección General de Carreteras, en el que se ordenan y resuelven los accesos al Sector, se permitirá una gran accesibilidad y se facilitará la relación territorial de los futuros usos del Sector. El Plan Especial establece los accesos mediante grandes glorietas y propone vías de servicio todo a lo largo de las márgenes de la carretera.

El extremo Norte del Sector lo atraviesa la actual variante de la carretera M-305, desde Puente Largo a Colmenar de Oreja, recientemente inaugurada, y que divide al Sector en dos áreas diferenciadas.

- La situación en Aranjuez del Sector Puente Largo obliga a resolver la integración con la ciudad y dar solución a las comunicaciones y el transporte, de modo que no se ocasione un perjuicio respecto a la situación actual.
- Vías Pecuarias Cordel de Titulcia o de la Senda Galiana y Vereda del Vadillo de los Pastores o del Puente de Valdelascasas: el Cordel de Titulcia, al Norte del Sector, lo atraviesa y divide su territorio en dos áreas diferenciadas, y al Este, la Vereda de los Pastores señala el límite del Sector. Son, en todo caso, exteriores al Sector por tener una clase de suelo diferente (las vías pecuarias están clasificadas por el Plan General como suelo no urbanizable de especial protección) y quedarán completamente fuera del ámbito territorial del Proyecto del Plan de Sectorización.
- Protección Arqueológica: se incluye una parte del suelo del Sector en la zona incoada como B.I.C., ZOPA-II, por lo cual se ha realizado una intervención arqueológica consistente en una prospección de cobertura total y caracterización geomorfológica, de acuerdo con las instrucciones de la Consejería de Cultura y Deportes, en las terrazas del Pleistoceno Superior, en los yacimientos contemplados en la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid, así como de la existencia de trincheras y bunkers de la guerra civil española.
- Oleoductos: la existencia de los oleoductos Rota-Zaragoza y Almodóvar-Loeches, paralelos a la M-305 al Oeste del Sector supone una servidumbre respecto al uso del suelo.

### 19.5 Accesibilidad, transporte público y red viaria

El Sector Puente Largo se encuentra al Norte del término municipal de Aranjuez y está atravesado por dos vías de comunicación importantes que dotan al Sector de una buena comunicación no sólo con el núcleo urbano sino con los municipios limítrofes y a su vez con la ciudad de Madrid.

En sentido Norte-Sur, se encuentra la carretera M-305 y en sentido Este-Oeste la nueva variante de la carretera M-305, ya en servicio, lo que posibilita que junto al Plan Especial formulado por el Ayuntamiento de mejoras y acondicionamiento y creación de nuevos enlaces en la M-305, esta se convierta en una vía de carácter urbano con una gran área verde entre los dos sentidos de la misma.

En cuanto al transporte por ferrocarril, existe una estación de cercanías en la línea C-3 Madrid-Aranjuez.

Por último, las líneas más próximas de autobuses al sector son:

- 410: Aranjuez-Ciempozuelos-San Martín de la Vega (La Veloz S.A.)
- 419: Madrid-Aranjuez-Quintanar de la Orden (Samar S.A.)
- 423: Madrid-Aranjuez (AISA)
- N402: Madrid-Ciempozuelos-Aranjuez (AISA)

Además, está previsto en el Convenio de Colaboración entre el Consorcio Regional de Transportes y el Ayuntamiento de Aranjuez el establecimiento de una línea urbana de conexión entre el sector La Montaña y el casco urbano de Aranjuez, supeditada a la ejecución de las rotondas que posibilitan la conexión entre los dos sentidos de la M-305.

El Plan General de Aranjuez establece la obligación para el planeamiento de desarrollo de realizar un "Estudio de la Demanda de Transporte" previsible, en el que se evalúe su incidencia

en las infraestructuras viarias y, en su caso, se prevean medidas correctoras para evitar el aumento de la congestión circulatoria.

En el caso que nos ocupa, la demanda de movilidad que generará el desarrollo puede descomponerse en dos grandes haces. Por un lado, generará una amplia demanda de desplazamientos al resto del área metropolitana y desde esta, y en particular, con Madrid. Por otro, se creará una cierta demanda de comunicación con Aranjuez.

Diferenciando estos dos haces de desplazamientos, los criterios que deberán servir de base para el desarrollo de la ordenación del área, de cara a potenciar medios de transporte alternativo al vehículo privado serán los siguientes:

- A) Desplazamientos hacia y desde el núcleo de Aranjuez. Se considera que las opciones más operativas son:
- Potenciar el desplazamiento en bicicleta, aprovechando el desarrollo de las plataformas ciclistas prevista a todo lo largo de la M-305.
  - Potenciar el desplazamiento en autobús, mediante la promoción de una líneas específicas cuyo recorrido deberá conectar los puntos de mayor generación de viajes en ambos extremos, y complementariamente a las previsiones en el Sector colindante La Montaña.
- B) Desplazamientos hacia y desde Madrid y su área metropolitana. Se considera que las opciones más operativas son:
- Potenciar la utilización del ferrocarril, garantizando una buena comunicación mediante autobús y bicicleta con la estación de Aranjuez.
  - Potenciar la utilización de las líneas de autobús Aranjuez-Madrid.

## 19.6 Infraestructuras y servicios existentes

En cuanto a las infraestructuras existentes que afectan al Sector, se encuentran paralelas a la carretera M-305, sentido Madrid:

- Una línea eléctrica aérea que deberá ser soterrada.
- Una arteria de abastecimiento de agua del Canal de Isabel II, que forma parte de las infraestructuras definidas en el Plan Especial del Proyecto de refuerzo del Abastecimiento a Aranjuez y su zona de influencia desde la conducción Almoguera-Algodor.
- Una nueva conducción que va hasta un nuevo depósito previsto a su vez al Este del Sector y desde el que se garantiza el abastecimiento del agua.
- El oleoducto Rota-Zaragoza y Almodóvar-Loeches con su zona de servidumbre, lo que crea una zona paralela a la M-305 libre de edificación.

También existen al Suroeste del Sector los colectores provisionales del saneamiento de la Montaña que se van a canalizar hacia la EDAR Aranjuez Norte.

## 19.7 Estudio de la estructura de la propiedad del suelo

En el plano I.3 "Topográfico y catastral. Edificaciones existentes" y de acuerdo con los datos recogidos en el Catastro del Ayuntamiento de Aranjuez, se grafian todas las parcelas incluidas o afectadas por este Plan de Sectorización.

El ámbito territorial del Sector Puente Largo ocupa una superficie de 2.262.928 m<sup>2</sup>s según medición en plano. Se incorpora la información de las parcelas incluidas en el sector, cuya

dimensión superficial no se corresponde íntegramente a dicha medición, por discrepancias entre catastro y el levantamiento del deslinde de las vías pecuarias.

La relación de propietarios es la que se incluye a continuación y de su participación se deduce,

- SEPES y H2 Puente Largo aportan el 79,64% del suelo del Sector, sin descontar los caminos públicos y las dotaciones urbanísticas existentes.
- El resto del suelo privativo corresponde a otros cinco propietarios, incluido el Ayuntamiento de Aranjuez.

La estructura de la propiedad es pues, apta para el desarrollo urbanístico por el sistema privado de compensación.

PROPIETARIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE		-%-
		CATASTRAL	CATASTRAL		
			-m2s-		
SEPES Entidad Pública Empresarial de Suelo	2	12	61.812	1.549.445	67,09
	2	13	161.087		
	3	1	1.090.313		
	3	2	236.233		
H2 PUENTE LARGO, S.A.	3	3	162.595	289.893	12,55
	3	5	112.483		
	3	26	10.210		
	3	27	4.605		
FRUEHAUF	3	7	91.643		3,97
Josefa Mingo	50	1	4.299	5.173	0,22
	50	56	874		
Joaquín Cot	3	23	10.385		0,45
INV. COCOU, S.L.	3	4	27.585		1,19
Ayto. Aranjuez	2	9.004	901	173.197	7,50
	3	9.004	1.867		
	3	9.005	11.760		
	3	24	13.823		
	3	6	139.343		
	50	57	5.503		
Carretera M-305			133.631		5,79
Variante Carretera M-305			28.409		1,23
<b>TOTAL</b>			<b>2.309.361</b>		100,00



## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA





## ÍNDICE DE PLANOS

**I-1. Situación**

**I-2. Clasificación. Plan General de Aranjuez**

**I-3. Topográfico y catastral. Edificaciones existentes**

**I-4. Hipsométrico y clinométrico**

**I-5. Usos del suelo**

**I-6. Infraestructuras existentes**

**I-7. Afecciones y condicionantes**



## 20 I-1. Situación



## 21 I-2. Clasificación. Plan General de Aranjuez



## 22 I-3. Topográfico y catastral. Edificaciones existentes





## 23 I-4. Hipsométrico y clinométrico



## 24 I-5. Usos del suelo



## 25 I-6. Infraestructuras existentes



## 26 I-7. Afecciones y condicionantes