

## 2. MEDIO FÍSICO DEL BAJO GUADALQUIVIR

La zona de estudio se ubica en la Depresión del Guadalquivir, en el valle bajo, abarcando el cuadrante centro-occidental de la provincia de Córdoba y la práctica totalidad de la de Sevilla (Figura I).

### 2.1. Marco físico

El área de estudio queda delimitada en su extensión por las dos grandes unidades estructurales que conforman el territorio bético: el borde paleozoico de la Meseta (Sierra Morena) y las primeras estribaciones de las Sierras Subbéticas.

El valle del río es abierto, mayormente en su margen izquierda, ya que en la derecha el cauce fluvial discurre relativamente próximo a Sierra Morena. La margen izquierda es un paisaje abierto, de colinas, totalmente agrarizado; son las campiñas. Con una apariencia propiamente serrana se levantan en el sur las primeras estribaciones de las Sierras Subbéticas, que aquí se conocen sencillamente como Sierra Sur.

Sierra Morena es un accidente orográfico que, sin llegar a rebasar los mil metros de altitud máxima, supone un considerable obstáculo para alcanzar la Meseta, un escalón casi rectilíneo formado por relieves sombríos que se elevan sobre las tierras de vivas y abigarradas tonalidades del Valle del Guadalquivir. Está configurada por un roquedo mucho más antiguo que las otras unidades, en el que la caliza no tiene casi significación y sí, en cambio, las rocas silíceas, más pobres y, aun, con cierto desarrollo edáfico, con menos posibilidades agrarias. La abundancia de fuertes pendientes generadas por la red afluyente del Guadalquivir, que en un corto recorrido tiene bastante desnivel, caracteriza la fisonomía de esta sierra. Los cauces de la margen derecha discurren encajados en valles profundos y quebrados, de curso rápido, casi torrencial, muchas veces sin agua y orlados en tonos rosados en la época de la floración, por las innumerables adelfas, que los acompañan. En la provincia de Sevilla esta comarca recibe el nombre de Sierra Norte, mientras que en la de Córdoba es el nombre de Sierra de Córdoba o simplemente La Sierra.

Los terrenos que integran la "llanura bética", perteneciente a la unidad estructural del Valle del Guadalquivir, ofrecen suficientes contrastes como para encontrar la posibilidad de una primera división: por una parte, las Vegas y Terrazas del Guadalquivir, modernas llanuras aluviales formadas por la sedimentación de depósitos cuaternarios, y, por otra parte, las Campiñas terciarias, territorio de suaves colinas que se extiende hacia el Sur hasta el contacto con el subbético. La Vega fluvial está constituida por una estrecha franja en el sector cordobés, más amplia en el sevillano, de terrenos bajos y de formación reciente, que sigue el curso del río, con mayor anchura en la margen izquierda. En ella se encuentran como accidentes destacados los diferentes niveles de terrazamiento con sus perfiles de artesa volcada por mantos de canturreal y dedicadas a cultivos de regadío. Al sur de la Vega se extiende la Campiña hasta el pie de las sierras subbéticas. En Córdoba, la divisoria de estas Campiñas puede trazarse en buena parte coincidente con el curso del río Guadajoz, que fraccionaría a estos terrenos terciarios en dos subregiones, la Campiña de Córdoba, que entra en el área de estudio, y la Campiña de Montilla, que queda fuera del mismo. En algunas divisiones regionales de Córdoba se habla de Campiña Alta y Campiña Baja, haciendo referencia a su configuración altimétrica, y en alguna medida, a su propia topografía, tal y como ocurre con el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del M.A.P.A. La Campiña Alta ocuparía el arco que aparece adosado a las Sierras Subbéticas, donde los terrenos van ganando altitud hasta llegar a los 600 m. La Campiña Baja, por el contrario, aparece adosada a los terrenos cuaternarios del Valle; su topografía es más suave y sus altitudes más modestas, puesto que en ningún momento se alcanzan los 400 metros. En Sevilla esta unidad también se subdivide entre la Campiña de Bujeos, por debajo del sistema de terrazas, y la de Albarizas, de localización más meridional como paso previo a la zona serrana subbética.

El sur y sureste es un sector montañoso integrado en las últimas estribaciones de la Serranía Subbética y que alcanza las máximas elevaciones (1.129 m, Monte Terre).

Unidad estructural	Comarcal natural
Sierra Morena	Sierra de Córdoba
Sierra Morena	Sierra Norte de Sevilla
Valle del Guadalquivir	Vegas y Terrazas de Córdoba y Sevilla
Valle del Guadalquivir	Campiña de Córdoba o Campiña Baja
Valle del Guadalquivir	Campiña de Sevilla
Cordilleras Béticas	Sierras subbéticas o Sierra Sur de Sevilla

### 2.2. Historia geológica

Las diversas comarcas físicas se conforman a través de una dilatada historia geológica. Cada uno de ellos aparece en un momento geológico distinto, fruto de los episodios tectónicos u orogénicos característicos del período.

Esta es, pues, una historia geológica que comienza en Sierra Morena, donde algunos geólogos han localizado materiales primarios pertenecientes al Cámbrico, con una serie de materiales detríticos groseros, conglomerados y areniscas. Este hecho parece indicar que la sedimentación en este momento se está realizando en aguas poco profundas, y que las áreas de donde provienen los materiales sedimentados (áreas fuentes o áreas madre) no deben de estar muy alejadas de donde se depositan; por ello parece lógico pensar que pudieron existir en esta época algunas tierras emergidas en lo que actualmente es Sierra Morena Occidental. En el siguiente período, el Silúrico, se depositan arenas silíceas, más finas que las del Cámbrico, y posteriormente arcillas, que con la metamorfización que experimentarían después, aparecen ahora como cuarcitas y pizarras respectivamente. Estos materiales indican un régimen de deposición más tranquilo, es decir, estas arenas finas y arcillas serían depositadas en más aguas profundas y en zonas más alejadas de las áreas fuente, por lo que al parecer devino una transgresión marina, un avance del nivel de las aguas que probablemente dejó de nuevo inmersos a los primitivos islotes emergidos en el sudoeste de la Península. El Devónico, caracterizado por sus grandes espesores de calizas, está poco representado y tan sólo aparecen estrechas franjas entre los terrenos carboníferos del Valle del Guadiato.

A estos períodos sedimentarios, más o menos agitados e interrumpidos por algunos episodios orogénicos, siguió una importante fase de plegamientos, dentro de los paroxismos hercínicos, que elevó en general todo lo que actualmente se llama el "macizo meseteño", una de las cordilleras hercínicas europeas, la más meridional, y a la que pertenece la mitad norte de las provincias de Córdoba y de Sevilla. Aun la mitad sur de la misma no existe, está ocupada por lo que los geólogos llaman el "mar de Tetis", el precedente de nuestro Mediterráneo.

Pero aún no ha terminado la historia geológica de la era Primaria. En este momento se desarrollan sobre los terrenos emergidos extensos y frondosos bosques, predominantemente de helechos, que van a constituir la base sedimentaria del período posterior: el Carbonífero. Las lluvias torrenciales de este período arrastraron, depositaron y sepultaron en las zonas deprimidas grandes cantidades de materia orgánica procedentes de estos bosques, que darán posteriormente lugar a yacimientos de carbón, como los de Peñarroya, Belmez o Espiel, en la provincia de Córdoba. Durante el siguiente período, el Pérmico, se depositan algunas capas de materiales procedentes de los núcleos más elevados. Se trata de conglomerados, generalmente del tipo pudingas, formados por cantos rodados bien compactados, acumulados en las entonces zonas deprimidas.

A partir de este momento ya están emergidas las tierras cordobesas al norte del Guadalquivir; pero la historia geológica de la provincia no ha hecho más que empezar. Por supuesto que, aunque la base litológica ya está conformada en lo que ser la Meseta, la morfología dista mucho de la actual. Millones de años tienen que dar lugar a importantes modificaciones, tectónicas y morfológicas.

Durante el Secundario (Triásico, Jurásico y Cretácico), que es una era de relativa tranquilidad orogénica, se presentan dos hechos paralelos de fundamental importancia: por una parte, la erosión actúa sin cesar sobre la cordillera emergida durante el Primario hasta conseguir arrasarla, cepillarla, peniplanizarla. Paralelamente, en sus bordes, se depositan enormes cantidades de materiales, con predominio de calizas, que servirán posteriormente para la formación de las cordilleras Béticas.

Mientras el Triás se puede considerar, al menos en parte, como un período de transición, con materiales parecidos a los del Pérmico (los geólogos hablan de Permo-Triás), el Jurásico y el Cretácico están presentes en la zona suroriental con grandes espesores de calizas de distinto tipo, que han conformado las robustas y contrastadas Sierras del Sur.

En definitiva, durante todo el Secundario, y en lo que ser posteriormente la mitad sur de las dos provincias que conforman la zona de estudio, aparece una cuenca en la que se van depositando sedimentos de carácter marino, mientras en el norte se encuentra ya la base para la actual configuración de la misma en una cordillera peniplanizada en la que se distinguen a dos tramos: uno al norte, en el que y la erosión al cepillar los sedimentos superiores, ha dejado asomar un enorme batolito granítico (Los Pedroches, limítrofes a la zona de estudio), y el tramo sur, en el que los materiales sedimentarios plegados y metamorfizados en el Herciniano aparecen allanados superficialmente.

Al final de la era Secundaria parece que el fondo de los mares béticos, que han servido de base a esta sedimentación, comienza a elevarse lentamente, hecho de la historia geológica que abre las puertas de la era Terciaria, de fundamental importancia para la configuración del sector sur de la provincia.

Durante los dos primeros períodos del Terciario (Eoceno y Oligoceno), se levantan las Cordilleras Béticas. Entre ellas y la vieja cordillera hercínica ya arrasada queda un surco donde durante el Mioceno se depositan los materiales marinos que conforman las actuales campiñas y son la base litológica sobre las que se modelará, con la ayuda del aún no nacido Guadalquivir, las tres comarcas naturales en que hemos dividido la llanura Bética.

El tránsito al Cuaternario viene caracterizado por un hecho fundamental para Andalucía: una Seformación tectónica eleva lentamente las masas de las Cordilleras Béticas y va expulsando las aguas marinas del actual Valle del Guadalquivir, lo que nos permite decir que éste nace ya como tal río, eje de la red hidrográfica actual. Comienza ahora el proceso erosivo que modela la llanura Miocena formando las campiñas, mientras los ríos depositan en sus márgenes los más modernos materiales (depósitos aluviales cuaternarios), que dan lugar a la aparición de las Vezas y Terrazas; al tiempo, las aguas que bajan de la planillanura del Norte se encajan en las bandas de materiales más blandos, desmantelándolas y configurando el actual escalón de Sierra Morena.

Queda hablar de un hecho de singular importancia para la definitiva formación de este panorama provincial: la falla del Guadalquivir. Se trata, en líneas generales, de una gran fractura que afecta al borde sur del macizo paleozoico meseteño y que origina un importante desnivel entre el fondo del Valle y el borde sur del macizo: el escalón de Sierra Morena. Ese brusco escalón es el responsable de que los ríos afluentes de la margen derecha del Guadalquivir hayan tenido fuerza suficiente para encajarse en el escalón, configurando así en forma serreña la comarca natural que al principio llamábamos Sierra de Córdoba y Norte de Sevilla.

### 2.3. Litología

Entre los materiales de Sierra Morena existen dos grandes grupos: los procedentes de magmas del interior de la Tierra, cuyos representantes más conocidos son los granitos, y los procedentes de sedimentos acumulados y posteriormente metamorfizados, las rocas metamórficas, entre las que predominan las pizarras. La Sierra de Córdoba y el nordeste sevillano están formados por materiales metamórficos, sobre todo pizarras y cuarcitas, procedentes de la metamorfización de rocas sedimentarias (arcillas y arenas). Todos ellos forman la parte más antigua del área de estudio, puesto que son materiales procedentes de eras geológicas muy remotas. El contacto rectilíneo del macizo paleozoico y los materiales miocenos se ve alterado por el relleno pérmico-triásico de algunas depresiones: el valle sinclinal del Viar y al Retortillo. Se trata de depósitos detríticos, fundamentalmente areniscas y conglomerados. Estos materiales están atravesados por intrusiones graníticas cuyas mayores extensiones pertenecen a los plutones graníticos de Castiblanco de los Arroyos y Ventas Quemadas El Pedroso, en Sevilla, produciendo a veces en las rocas encajantes un metamorfismo acusado.

Las Cordilleras Béticas se plegaron con los movimientos alpinos, en la era Terciaria. La mayor parte de la composición litológica de esta gran unidad estructural está formada por margas, arcillas y rocas de tipo evaporítico pertenecientes al Triás. Tanto las margas como las arcillas presentan importantes contenidos en caliza, que repercuten sobre la calidad agrícola de esta región. Este tipo de rocas de gran potencia rodean los principales macizos, formados por series carbonatadas de diferente naturaleza y composición, pertenecientes al Jurásico fundamentalmente. Estas rocas forman masas de calizas aisladas que configuran los principales relieves de la zona (sierra del Tablón, Esparteros, etc.). Asociados a ellos aparecen conjuntos de margas, calizas y margocalizas pertenecientes al Cretáceo.

Por último, el Valle del Guadalquivir presenta una composición de materiales arcillosos, arcillas y margas fundamentalmente. Las campiñas de Córdoba y Sevilla, donde las margas alternan en el roquedo con las arcillas, pertenecen a este ámbito, al igual que las comarcas cordobesas y sevillanas de las Vegas y Terrazas del Guadalquivir, cuyo territorio está ocupado por los sedimentos arcillosos o arcillo-arenosos depositados por el río y sus afluentes. Los materiales cuaternarios ocupan extensas áreas, pudiéndose diferenciar varios tipos de depósitos: rañas, gravas, arenas y limos con costras calcáreas, los cuales forman las terrazas y depósitos más finos que rellenan las vegas aluviales y el antiguo estuario del río que hoy conforman las Marismas. Estas últimas, también llamadas vegas saladas, se extienden al sur de Puebla del Río. Están constituidas por rellenos aluviales de arcillas y limos muy finos depositados sobre el antiguo estuario marino y, por tanto, fuertemente salinizados, ocupando extensiones planas, entre los brazos del río Guadalquivir, a muy escasos metros del nivel del mar.

## 2.4. Tectónica

En las comarcas del norte, en todo el territorio de Sierra Morena, predominan las estructuras falladas. En la era Primaria se depositan los materiales que, con los movimientos hercinianos, se pliegan a la vez que se metamorfizan y cristalizan, haciéndose rígidos. Precisamente por esta rigidez, cuando estos materiales tienen que soportar los empujes de la era Terciaria, fruto de los movimientos Alpinos, se rompen, dando lugar a la aparición de una red de fallas que cruza todo el territorio.

En el conjunto Subbético de las comarcas sevillanas meridionales, la situación es distinta. Los materiales son más modernos, depositados durante la era Secundaria, de forma que cuando recibieron los empujes tectónicos ocasionados por los movimientos alpinos, aún estaban depositados en el fondo de los mares béticos y no habían sido cristalizados; eran, por tanto, materiales muy plásticos, dúctiles, e incluso algunos de ellos tan resbaladizos que pudieron actuar como mantos lubricantes sobre los que, ante cualquier empuje, se deslizaban los materiales suprayacentes. Se formaron así cordilleras de plegamiento y mantos de corrimientos, dando lugar a las formas tectónicas pirenaica y alpina. En general, por tanto, se trata de estructuras plegadas. Esta tectónica de plegamiento y los deslizamientos gravitatorios en dirección noroeste conforman una estructura desorganizada, sin orientaciones dominantes.

En la zona media, que ocupa lo que hemos definido como comarcas de Vegas y Terrazas por una parte y Campiñas por otra, domina el tipo de estructuras originarias. Los materiales presentan una disposición tabular, ligeramente inclinada, descansando sobre el zócalo subyacente y sin estar afectados por plegamientos. Son zonas cuyos materiales se han ido depositando a lo largo de las eras Terciaria y Cuaternaria, con posterioridad a los últimos plegamientos. Desde entonces no se han registrado empujes tectónicos importantes, y, por tanto, estos materiales no han sido dislocados en sus estructuras originarias, de forma que las capas sedimentarias aparecen uniformemente repartidas unas sobre otras, cronológicamente ordenadas, tal como fueron depositadas. De ellas, unas fueron depositadas bajo el fondo de mar, cuando aún el Valle del Guadalquivir era un brazo marino que se adentraba entre Sierra Morena y las actuales Cordilleras Béticas; son los que ahora conforman las campiñas. Otras han sido depositadas recientemente, en el Cuaternario, una vez que el Valle del Guadalquivir adquirió una configuración parecida a la actual, como consecuencia de los arrastres transportados por el río Guadalquivir y sus afluentes principales: se trata de los aluviones que forman todas las Vegas y Terrazas a lo largo del curso del río.

## 2.5. Morfología

Sobre los materiales enumerados como predominantes en las distintas comarcas, dispuestos en la forma que caracteriza a sus distintas estructuras tectónicas, van a actuar a lo largo del tiempo los agentes externos modeladores del relieve.

En las comarcas serranas (sierra de Córdoba y norte de Sevilla y la Subbética o Sierra Sur de Sevilla) va a predominar la labor erosiva de las corrientes fluviales, es decir, la acción de la arroyada concentrada. Pero entre ellas existe una diferencia apreciable en su relieve, que viene dada por el mayor o menor tiempo que actúan los agentes.

En Sierra Morena, el primer proceso erosivo culminó antes del Terciario, con el arrasamiento de la cordillera herciniana, dando lugar a una penillanura. Posteriormente, el escalón altitudinal existente entre esta penillanura y el Valle del Guadalquivir permitió que los afluentes de la margen derecha de este río se despeñaran con gran velocidad y potencia hasta el cauce del mismo, potenciando su labor erosiva y rejuveneciendo grandes extensiones. De esta forma, los ríos y arroyos que bajan desde Sierra Morena hasta el Valle consiguen encajarse en la penillanura, dándole el aspecto serrano que actualmente presenta y rompiendo su monotonía de formas, excepto en la isoaltitud de sus cumbres, donde aún se pueden apreciar los primitivos niveles de las superficies de enrasamiento. A este tipo de relieve se le conoce como relieve apalachense.

En el Subbético, sin embargo, la juventud de su formación no ha permitido a los agentes externos cerrar el ciclo erosivo, por lo que las formas resultan de una combinación entre la disposición de los materiales tras las dislocaciones sufridas por el Plegamiento Alpino y la actuación sobre ellos de las aguas de arroyada, dando lugar a un modelado típico de las cordilleras alpinas mediterráneas. El aspecto de sus formas es más llamativo, más al este. Los materiales margosos ocupan las zonas más bajas, formando un paisaje acolinado en el que se desarrollan interesantes valles de fondo plano que contornean típicas colinas cónicas de diferente envergadura. Los materiales carbonatados del Jurásico ocupan las zonas más relevantes topográficamente por erosión diferencial. Sobre estos macizos calcáreos la intensa fracturación y los fenómenos de disolución han propiciado el desarrollo de bellos ejemplos de morfología kárstica.

En las comarcas centrales, sin embargo, el predominio es para la acción de depósito, por lo que su territorio está formado por gran cantidad de materiales aluviales. En la depresión del Guadalquivir, de morfología suave, las diferencias de materiales y el efecto de la erosión han contribuido a distinguir diferentes unidades. Se puede hablar de la Vega del río y los diferentes niveles de terrazas que éste ha formado en su historia geológica caracterizados por una morfología esencialmente plana y suave. La perfecta planitud de las acumulaciones aluviales caracteriza la comarca de Vegas y Terrazas, zonas donde las corrientes fluviales procedentes de las Sierras, tras perder su potencia de arranque y arrastre, depositaron los materiales con que venían cargadas desde las comarcas serranas. Esta Vega forma una amplia franja situada entre la Sierra Norte (de Córdoba y Sevilla) y la Campiña, que se van ensanchando paulatinamente de Este a Oeste. Entre la Vega y las primeras estribaciones de las Sierras Subbéticas se extiende la Campiña. Los abundantes materiales margosos y arcillosos que rellenan la depresión configuran esta zona, de morfología ondulada, con amplias vallonadas de una red fluvial que en determinadas zonas se presenta aún desorganizada; un mar de suaves colinas, sin relieves estridentes por la poca fuerza de los agentes erosivos.

## 2.6. Climatología

La diferenciación del relieve, efecto de la evolución geológica anteriormente esbozada, es responsable de la aparición de variedades climáticas zonales, que también a grandes rasgos coinciden con las comarcas ya definidas. El clima, actuando sobre los distintos materiales que sirven



de base a la conformación del relieve, dar como resultado la variedad edáfica, y los tres factores en colaboración (relieve, clima y suelos) serán los responsables de la variedad vegetal.

El clima de la zona se caracteriza, por lo que a temperaturas se refiere, por inviernos suaves que reducen considerablemente los riesgos de heladas y veranos prolongados y calurosos que fácilmente alcanzan temperaturas máximas superiores a 40°C.

Las corrientes de aire procedentes del Golfo de Cádiz son las responsables dinámicas de las precipitaciones, que por lo general oscilan entre los 500 y 700 mm anuales, si bien el volumen de estas precipitaciones varía notablemente según las áreas (1.036 mm en Guadalcanal frente a los 500 mm escasos de Ecija o Los Palacios), normalmente siguiendo las pausas que impone el relieve. Estas masas de aire avanzan hacia el interior del Valle y descargan la mayor parte de su humedad sobre las Sierras, ocasionando la variedad pluviométrica anual. Las lluvias se concentran en dos momentos: noviembre y febrero. Por el contrario, un acusado período de sequía asola la región entre junio y septiembre, a veces prolongándose con efectos catastróficos.

El tipo climático del que participa la zona es el "Mediterráneo", matizado por los elementos que introduce su situación extrema en una cuenca abierta al océano, y endurecido en algunos sectores por la altura o la continentalización. Se puede subdividir en:

- "Mediterráneo templado", con poca representación, relegado al sector más septentrional de la Sierra Norte. Su situación y altitud lo diferencia, precisamente, del siguiente tipo climático, con un descenso de las temperaturas que limitan la duración del período libre de heladas (5-6 meses); asimismo, aumentan las precipitaciones con respecto a la zona más baja, tiempo que disminuye de la misma forma la evapotranspiración. La temperatura media anual es de algo más de 13°C y la precipitación media anual supera los 800 mm.
- "Mediterráneo subtropical". Ocupa prácticamente la totalidad del territorio, desde la Sierra Norte hasta la Sur, pasando por el Valle y la Campiña. Debido a esta amplia distribución aparecen diferencias apreciables de unas zonas a otras. La temperatura media anual está comprendida entre los 16 y 19°C, y la lluvia entre los 500 y 800 mm en el sector central. Las máximas precipitaciones tienen lugar en la zona norte, debido al efecto de barrera ejercido sobre los vientos húmedos que ocedentes del mar ascienden a través del valle del Guadalquivir; en la zona central descienden y en la sur, con cotas superiores, se registra un nuevo incremento.

Comarcalmente (Tabla I), las diferencias climáticas vienen marcadas por el relieve; en efecto, por lo que a precipitaciones se refiere aparece una extensa zona encerrada por la isoyeta de los 800 mm en el sector de Sierra Morena y un pequeño núcleo en la comarca subbética, donde además de conseguirse las mayores altitudes del relieve, éste aparece en posición de interceptar los vientos procedentes del Golfo de Cádiz, sirviendo de catalizador a las precipitaciones. Por su parte, las temperaturas se atenúan en los ámbitos serranos, donde las máximas absolutas no llegan a alcanzar los rigores del Valle, a la vez que las medias invernales pierden hasta un par de grados con respecto a las de las comarcas centrales.

**TABLA 1.: CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DEL BAJO GUADALQUIVIR**

TEMPERATURAS		Tª media estacional de medias (°C)				
		anual	invierno	primavera	verano	otoño
Sierra Morena	Hornachuelos	18.6	10.6	17.2	26.8	19.6
	Guadalcanal	14.5	6.9	13.3	22.7	15.1
La Vega	Dos Hermanas	18.3	10.8	16.9	26.1	19.6
	Lora del Río	18.8	10.7	17.1	27.9	19.7
Campiña	Posadas	17.5	9.1	16.2	26.2	18.4
	La Campana	17.8	10.2	16.4	25.6	18.9
	Carmona	17.1	9.0	16.2	25.7	17.7
Sierra Sur	Coripe	16.6	9.0	15.3	24.5	17.5
PLUVIOMETRÍA		Pluviometria media estacional (mm)				
		anual	invierno	primavera	verano	otoño
Sierra Morena	Hornachuelos	705.6	282.0	192.6	28.0	202.0
	Guadalcanal	877.9	312.9	265.8	47.2	252.0
La Vega	Dos Hermanas	633.6	260.6	157.7	25.2	172.1
	Lora del Río	576.1	230.6	169.6	22.6	153.3
Campiña	Posadas	632.4	253.4	184.1	27.4	167.5
	La Campana	565.0	221.9	176.1	17.3	149.7
	Carmona	578.9	228.1	172.8	16.7	161.3
Sierra Sur	Coripe	673.9	294.1	189.9	19.1	170.8

## 2.7. Hidrografía

Una breve referencia a la red fluvial de la zona de estudio ha de comenzar haciendo alusión al río que constituye su espina dorsal: el Guadalquivir. Todo el territorio forma parte de su cuenca, que también es eje desde el punto de vista humano y económico.

El Guadalquivir atraviesa la zona de estudio de nordeste a sudoeste. Entra en la provincia de Córdoba por el término de Villa del Río y, tras recibir al Genil en Palma del Río, se interna en la de Sevilla por el de Peñaflores. A él va a confluír casi toda la red fluvial de dichas provincias (excepto pequeñas porciones al Oeste y Sur, que avenan al Tinto y Guadalete, respectivamente). El valle es disimétrico en el sector cordobés; de ahí que los afluentes presenten pendientes mucho más acusadas en su vertiente derecha, por circular el río adosado a la ya referida falla bética, límite de Sierra Morena. En el sector sevillano, sin embargo, discurre principalmente por el centro de la depresión terciaria.

Su valle se ensancha progresivamente, con un cauce meandriforme desde Lora del Río a Coria. A partir de Alcalá del Río gira hacia el Sur, abandonando el contacto con Sierra Morena. Desde aquí el río, donde ya se dejan sentir las mareas, se diversifica en diferentes brazos, continuando el proceso de colmatación fluvio-marina de su antiguo estuario.

Los afluentes de la derecha atraviesan los terrenos paleozoicos de Sierra Morena, encajándose en las bandas de materiales más fácilmente excavables. De entre ellos destacan el río Yeguas; el Arenoso, que baja desde el término de Cardeña; el Guadalmellato, formado por la confluencia de los ríos Varas, Gato, Cuzna y Guadalbarbo; el Guadiato, que atraviesa la cuenca carbonífera de la Sierra de Córdoba; el Bembézar, al que vierten las aguas de numerosos arroyos que constituyen su tupida red de cabecera, desemboca cerca de Palma del Río, tras ser regulado por la importante presa de su mismo nombre, próxima a Hornachuelos; el Retortillo, que sirve de límite provincial entre Córdoba y Sevilla. Y ya en esta provincia son de destacar el Rivera del Huesna, el Viar, el Rivera de Huelva y el Guadimar, cuyo conjunto aporta la principal fuente de recursos regulados para riegos y abastecimientos de núcleos, incluidos el grueso de los existentes en la margen izquierda.

La red fluvial de la mitad sur del área cordobesa es más irregular que la de Sierra Morena. Entre los ríos importantes que llegan al Guadalquivir por su margen izquierda destacan dos en la provincia de Córdoba: el río Guadajoz, que desemboca cerca de la ciudad de Córdoba, y el Genil, proveniente de Sierra Nevada, que penetra por el sur después de recibir las aguas de las serranías subbéticas. En la provincia sevillana, y por la margen izquierda, recibe al Corbones y al Guadaira, el primero de ellos con alimentación nivoplumiométrica.

Se puede concluir diciendo que la zona de estudio posee una densa e importante red fluvial, especialmente en su mitad norte. Es más escasa, sin embargo, en la comarca de las campiñas, donde predominan por este motivo los terrenos de secano.

El régimen del río Guadalquivir, irregular y variable, es de carácter pluvio-nival, con un estiaje en agosto y septiembre que reduce el caudal entre 30 y 35 m<sup>3</sup>/seg. Los caudales mayores se obtienen en primavera, coincidiendo con la fusión de la nieve, y en otoño, gracias al máximo estacional de lluvias.

El rigor de los estiajes hace que los balances hídricos naturales presenten graves déficits y que los coeficientes de escurritia se sitúen por debajo de la media peninsular, por lo que las aportaciones de los distintos cauces son escasas y se presentan con un notable carácter torrencial. Los de la margen derecha se caracterizan por tener su curso corto, el régimen fluvial con marcado estiaje veraniego y un fuerte poder erosivo como consecuencia e los fuertes desniveles que salvan las aguas entre su nacimiento y la confluencia en el Guadalquivir. Por el contrario, los de la margen izquierda, que nacen en la Penibética y estrileaciones Subbéticas, tienen cursos más largos, escasa pendiente y aguas cuyo carácter salino está causado por arrastre de sales solubles al atravesar las formaciones triásicas de la zona sur.

La naturaleza impermeable de los materiales triásicos del Sur origina la formación de numerosas lagunas, entre las que destacan las de Ruiz Sánchez y Bellestera. Los terrenos cuaternarios del centro de la depresión son, por otra parte, ricos en mantos acuíferos, que alimentan numerosos pozos, cuya profundidad varía mucho en función de su distancia al río y de la naturaleza de sus sedimentos.

A lo largo del siglo han ido adquiriendo un importante significado en el paisaje de la zona las actuaciones humanas relacionadas con la ordenación y aprovechamiento de las aguas superficiales, actuaciones entre las que se encuentran la construcción de importantes embalses, sobre todo en las áreas serranas. En la provincia cordobesa destacan el embalse del Guadalmellato, construido en la confluencia de los ríos Cuzna y Guadalbarbo; el embalse del Bembézar, cuyas aguas fueron represadas para regar una importante zona de la margen derecha del Guadalquivir, al sur de Hornachuelos; el embalse de la Breña, alimentado con las aguas del Guadiato, y el embalse de Retortillo, que recoge las aguas del arroyo de su nombre en el límite de la provincia de Sevilla. En ésta se localizan diecisiete embalses, dos de ellos en el mismo cauce del Guadalquivir; Sierra Morena alberga el mayor número de ellos, entre los que destaca por su mayor entidad el Pintado o Minilla.

## 2.8. Suelos

Existe una estrecha relación entre la diferencia de suelos y la distribución comarcal que se presenta en este trabajo. Al norte de la zona, ocupando las comarcas de las Sierras Norte de Córdoba y de Sevilla, se desarrolla un amplio territorio ocupado por Tierras Pardas Meridionales y Rankers sobre pizarras, esquistos y cuarcitas.

En la comarca montañosa del sur, el subbético, dominan los Litosuelos, las Protorreñsinas y las Rendsinas sobre rocas calizas: los litosuelos son suelos minerales brutos en los que no se pueden diferenciar perfiles; prácticamente la roca madre aflora al desnudo. Las protorreñsinas son suelos muy jóvenes, y por ello muy pedregosos; ambos se desarrollan sobre las calizas serranas, en las vertientes de pendientes fuertes. Las rendsinas, en cambio, se desarrollan en aquellas zonas donde las pendientes son más suaves o existen pequeñas vaguadas que permiten una mayor evolución edáfica. Son suelos relativamente ricos en humus, altamente arcillosos, activos y generalmente fértiles.

En las comarcas de la campiña predominan dos tipos de asociaciones edáficas:

- En las zonas más cercanas al subbético aparece una extensa asociación de rendsinas, xerorendsinas y regosuelos; las xerorendsinas son las rendsinas de las regiones áridas, suelos muy sueltos y ricos en calizas; los regosuelos, por su parte, son suelos muy poco evolucionados, desarrollados sobre las rocas blandas de las campiñas, pero allí donde las pendientes provocan una actividad erosiva suficiente como para no permitir la maduración del suelo.

- En el contacto con la región de Vegas y Terrazas, las campiñas ofrecen un tipo de suelos muy extendido por ellas, los suelos Margosos Béticos. Son suelos arcillosos de color pardo, desarrollados sobre las margas terciarias en las áreas de topografía suavemente ondulada. Muy aptos para cultivos de secano.

Pero, indudablemente, el mayor potencial agrícola de la provincia lo ostentan los fertilísimos suelos de la comarca de las Vegas y Terrazas del Guadalquivir. Son los Suelos de Vega, suelos con Pseudogley y Suelos pardos sobre sedimentos aluviales, que constituyen la base de la riqueza agrícola del Valle del Guadalquivir.

Los suelos de Vega tienen por roca madre los depósitos aluviales de arcillas, limos, arenas, gravas y cantos rodados. Comprenden suelos minerales brutos, suelos poco evolucionados de aportes fluviales y suelos calciformes aluviales.

## 2.9. Vegetación

La zona de estudio, por su situación geográfica, pertenece en su totalidad a la Región Mediterránea, caracterizada por presentar un clima en el que las precipitaciones son mínimas en la época veraniega, cuando se registran las máximas temperaturas, haciendo que los estíos resulten secos.

Predomina la formación vegetal Durillignosa, vegetación termófila formada fundamentalmente por árboles y arbustos frecuentemente espinosos con hojas coriáceas y persistentes. Entre los árboles hay que destacar la encina (*Quercus rotundifolia*), -el alcornoque (*Quercus suber*), la coscoja (*Quercus coccifera*) y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), y entre los arbustos el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el mirto (*Myrtus communis*), el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*) y la olivilla (*Teucrium fruticosum*), por citar las especies más características.

Sin embargo, en las zonas más altas y más frías, por encima de los 700 m en el norte de la región o en situaciones de mayor humedad, como en las márgenes de los ríos y en las vegas, se encuentra otro tipo de vegetación de hoja caduca que pertenece a otra formación vegetal, la Aestilignosa, representada por los robledales de rebollo (*Quercus pirenaica*), que se encuentran en las zonas más altas como bosques finícolas (es decir, en el extremo de su área de distribución), y por los bosques de galería formados fundamentalmente por lamos (*Populus alba*) y distintas especies de sauces (*Salix atropurpurea*, *Salix pedicellata*, *Salix triandra*, etc.).

La intervención humana durante siglos ha modificado la vegetación potencial hasta tal punto que en algunas comarcas, como las campiñas, es muy difícil conocer la vegetación original.

La formación vegetal más importante de la zona corresponde al encinar, que, puro o mezclado con acebuches, algarrobos, alcornoques, quejigos o robles, cubría en otros tiempos casi todo el territorio. Su tala para aprovechar la madera y el aclarado de extensas áreas para aprovechamiento agrícola o ganadero, ha dado paso a dehesas, matorrales o zonas de cultivo. A grandes rasgos, los encinares corresponden a tres tipos relativamente fáciles de separar, de acuerdo con el sustrato o condiciones climáticas del área en que se desarrollan.

Un encinar continental, sobre suelos ácidos, ocupa prácticamente toda la zona norte, apareciendo en cotas por lo general superiores a 400 metros. Se distingue por estar acompañado básicamente de jaras y aulagas, cuyas formaciones (jarales y retamares) llegan a sustituirlo en etapas de degradación.

Al norte del Guadalquivir, ocupando una franja que llega aproximadamente hasta los 400 m de altitud y que penetra profundamente en la Sierra Norte a lo largo de los cauces fluviales, y prácticamente en todo el Sur, se desarrolla un encinar más termófilo que se encuentra acompañado de acebuche y algarrobo, desarrollados estos últimos en gran parte sobre suelos básicos, fundamentalmente arcillosos. La regresión de este encinar suele dar paso a tomillares, donde predominan diversas especies de labiadas y leguminosas. Sólo en las faldas de la Sierra Norte, y en la campiña, sobre suelos ácidos (pizarras y rañas), la degradación del encinar mezclado con acebuches da lugar a jarales.

En las estribaciones de las Sierras Subbéticas, sobre calizas, aparece otro tipo de encinar, en el que la encina se encuentra acompañada de peonías, por degradación del cual se forman unos matorrales dominados fundamentalmente por leguminosas. En las zonas más altas de la Sierra Sur (Sierra del Tablón, Sierra Vaquera ...) aparecen otras especies como el quejigo y la coscoja.

En la mitad norte del área de estudio, en las zonas de mayor pluviosidad y siempre sobre suelos ácidos, existen amplias extensiones de alcornocales, que no son puros, sino que se encuentran siempre mezclados con la encina y cuya degradación conduce a la formación de arales.

En las zonas más húmedas y frías, tanto en los fondos de los valles como en las laderas expuestas al Norte, y en general con suelos profundos, se encuentran masas de quejigos igualmente mezclados con encinas y frecuentemente con alcornoques. Se hallan tanto al Norte, en las Sierras de Córdoba y Sevilla, como en las Sierras Subbéticas.

Al norte de la zona de estudio, en algunos enclaves situados por encima de los 800 m de altitud, se encuentran formaciones de roble mezclados con quejigos y encinas, aunque los robledales constituyen un tipo de vegetación de escasísima entidad en la región.

Por último, a lo largo de los cauces de los ríos, aparecen formaciones ribereñas, fundamentalmente alamedas en los ríos de corriente continua, y tamujares y adelfares en las cabeceras o cursos de corriente discontinuo.

Este esquema general, aparentemente sencillo, se ha complicado muchísimo como resultado de la acción humana, que ha talado o quemado bosques para aprovechar la madera, ha adehesado extensas zonas para favorecer la ganadería y ha repoblado muchas áreas con especies



madereras de crecimiento más rápido y de mayor productividad que los bosques autóctonos.

Veamos la relación entre la vegetación actual y potencial de las diferentes comarcas:

## Sierra Norte

- La vegetación potencial está constituida por encinares, alcornocales, quejigares, robledales y encinar-acebuchar. El encinar es el tipo de vegetación dominante, ocupando grandes extensiones en toda la comarca, preferentemente en las zonas más bajas y secas, en las que la encina (*Quercus rotundifolia*) prospera fácilmente debido a que es un árbol muy resistente al frío invernal y a los rigores del verano. Permite en condiciones óptimas el desarrollo de un denso sotobosque. En condiciones de continentalidad acusada (fundamentalmente en la Sierra de Córdoba), el encinar se encuentra acompañado de madresevas (*Lonicera implexa*), rubia (*Rubia peregrina*), tuétano (*Pyrus bourgaeana*), coscoja (*Quercus coccifera*), jazmín silvestre (*Lasminum fruticans*) torvisco (*Daphne gnidium*) y espárragos trigueros (*Asparagus acutifolius*).

En los enclaves en los que la encina aparece conviviendo con el quejigo, aquélla ocupa las solanas y lugares abiertos, en tanto que éste se refugia sobre todo en las zonas más húmedas, aprovechando en general las vallonadas y lugares de exposición norte. Forma también bosques mixtos con el alcornoque, sin que haya una distribución especial semejante a la que se da con el quejigo, ya que el alcornoque, aunque predomina en las umbrías, es también frecuente en las solanas.

La vegetación de degradación del encinar se caracteriza por la presencia de gran cantidad de especies heliófilas, que forman a veces extensos matorrales en los que predominan las jaras, particularmente adaptadas a la germinación en terrenos quemados y que se desarrollan idóneamente en la Sierra Norte, en sustratos ácidos. Entre las especies que forman el matorral cabe citar, además de las jaras (*Cistus ladaniferus*, *Cistus crispus* y *Cistus salvifolius*), el cantueso (*Lavandula stoechas*), el brezo (*Erica arborea*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y la olivilla (*Teucrium fruticans*).

También, y en una banda comprendida entre los 400 m de altura y el río Guadalquivir, se halla un tipo especial de encinar de carácter más termófilo, que aparece junto con el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Acompañando a la encina y al acebuche destaca la presencia del palmito (*Chamaerops humilis*), única palmera autóctona en la Península y que aparece sobre todo en los términos de Posadas, Hornachuelos y Almodóvar del Río (todos ellos de Córdoba); el espino negro (*Rhamnus oleoides*), el espárrago amarguero (*Asparagus albus*), el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*) la olivilla (*Teucrium fruticans*), el matagallos (*Phlomis purpurea*), el jazmín del monte (*Clematis flammula*) y el altramuz del diablo (*Anagyris foetida*). La mayor parte de este tipo de vegetación se localiza sobre suelos ácidos, donde a menudo está acompañada de jaras, lentisco, coscoja, etc., que constituyen las especies predominantes del matorral que sustituye a este encinar en las zonas en que es degradado.

Debido a que en la Sierra Norte prácticamente faltan las calizas, merece la pena destacar el enclave en que se asienta la población de Hornachuelos, y en el que se aprecia un tipo particular de vegetación. Allí puede observarse encina, acebuche, algarrobo, espino negro y palmito, acompañados en zonas más húmedas de zumaque (*Rbus coriaria*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y mirto (*Myrtus communis*). En las zonas más secas y más expuestas, la vegetación de los alrededores de Hornachuelos está reducida a un matorral muy raro, refugiado en los roquedos calizos, apenas desarrollado por el intenso pastoreo y en parte dominado por gamones (*Asphodelus ramosus*) como resultado de la eutrofozación. En este matorral se encuentran algunas plantas interesantes, como los conejitos o boca de dragón (*Antirrhinum majus*), Ballora hirsuta, Phagnalon sordidum, el tomillo real (*Sarureja abovata*), lechetreznas (*Euphorbia pinea*), la aristoloquia larga (*Aristolochia longa*) e incluso algún helecho que, como la cabellera de Venus (*Adiantum capillus-veneris*), aprovechan la humedad de las dolinas para desarrollarse.

El alcornocal tiene en esta comarca su óptima representación. Su principal componente, el alcornoque (*Quercus suber*), es menos resistente al frío que la encina, razón por la cual se orienta más al sur. Requiere además una precipitación media anual superior a los 400 mm y vive exclusivamente sobre suelos ácidos. Debido a ello, los alcornocales ocupan un área más reducida que los encinares. En el sector cordobés de la Sierra Norte se extiende formando dos bandas de orientación NW-SE y, sobre todo, ocupando buena parte de los términos de Hornachuelos, Almodóvar del Río, Posadas y Córdoba. No forma bosques puros sino que se encuentra mezclado con el quejigo, o la encina y está acompañado generalmente de madroño (*Arbutus unedo*), brezo (*Erica arborea*), durillo (*Viburnum tinus*), labiérnago (*Phyllirea angustifolia* y *Phyllirea latifolia*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), escobón (*Cytisus scoparius*), aulaga (*Genista hirsuta*) y otras plantas.

El quejigo (*Quercus faginea*) también está ampliamente representado y aparece formando bosques mixtos con encina y alcornoque, predominando en las zonas más húmedas y protegidas, sobre todo en los barrancos y vaguadas en exposición norte. A menudo, se acompaña de majuelo (*Crataegus monouna*), piruétano (*Pyrus bourgaeana*), coscoja, madroño y cornicabra. Por degradación de este bosque aparecen extensos jarales y coscojares.

La vegetación ribereña típica de la comarca la constituye un bosque de galería notablemente desarrollado, sobre todo en las partes bajas de los afluentes del Guadalquivir. Está constituido por alamedas de lamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), aliso (*Alnus glutinosa*), olmo (*Ulmus minor*). Entre las especies de carácter arbustivo o subarbóreo proliferan zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), tajares (*Tamarix gallica*) y mimbreras (*Salix atrocinerea*), y entre las herbáceas destaca el aro (*Arus italicum*).

Los árboles de este bosque de galería suelen faltar en las partes altas de los arroyos de la sierra, y en su lugar hay una notable presencia de arbustos que, como la adelfa (*Nerium oleander*), el tamujo (*Securinega tinctoria*) y otros, abundan en las márgenes.

- La vegetación actual deriva de la intensa transformación provocada por la acción humana sobre la vegetación potencial. El principal cultivo lo constituye el olivo. Gran importancia tienen las intensas repoblaciones que se han efectuado, fundamentalmente con pinos. Este pinar ocupa extensiones considerables en las cabeceras de los ríos de la cuenca de Bembézar (sierra de Córdoba), donde se utilizaron el pino negral (*Pinus pinaster*) y el piñonero (*Pinus pinea*). En las inmediaciones de Posadas, además, se ha utilizado el pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Esta comarca alberga la mayor extensión de matorral, monte bajo y arboleda. La topografía del terreno no permite una utilización agrícola o de la tierra, lo cual, junto con la pobreza de los suelos y en ocasiones el interés cinegético (como en el término de Hornachuelos), posibilitan la conservación de zonas en las que se puede observar todavía los restos de vegetación potencial. El encinar semia-dehesado subsiste en buena parte de los términos municipales para la explotación ganadera de los pastos oligotrofos que bajo él se desarrollan. No obstante, a menudo forma bosquetes con sotobosque muy desarrollado, que da lugar a un monte alto muy denso y constituido básicamente por coscoja,

lentisco o labiérnago. Cuando falta el estrato arbóreo se desarrollan extensos jarales que constituyen el refugio idóneo para diversas especies de interés cinegético como el venado y el jabalí.

El quejigar se encuentra en franca regresión a consecuencia de la tala abusiva que de él se hace para dejar paso a la encina. Aparece mezclado con ésta y con el alcornoque, este último generalmente adhesionado.

El encinar con acebuche se encuentra también notablemente alterado por tener un área de distribución que ha sido intensamente utilizada por el hombre para repoblaciones y cultivos de olivo. Se conservan retazos de este tipo de vegetación en las vallonadas de los principales afluentes de la margen derecha del Guadalquivir, a través de cuyos barrancos penetra este tipo de encinar, que por su carácter termófilo encuentra aquí las condiciones adecuadas para su desarrollo.

## Vega

- La vega del Guadalquivir está ocupada por dos tipos de formaciones como vegetación potencial.

La zona diluvial, más elevada y amplia, debería estar ocupada por un bosque mixto de encina y alcornoque, de la misma composición que el que se presenta en las partes bajas de la Sierra Norte. Dicho encinar está constituido básicamente por encina y acebuche, acompañados de algarrobo, palmito, lentisco, coscoja y estepa blanca. Por degradación aparecen primeramente coscojares y, si la degradación es más intensa, jarales.

La zona aluvial, menos elevada, constituye la Vega propiamente dicha y está teóricamente ocupada por un denso bosque de galería compuesta por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix atrocinera*, *Salix alba*), olmo (*Ulmus minor*), tajares (*Tamarix gallica*) y zarzamora (*Rubus ulmifolius*). En las zonas aclaradas está sustituido por zarzales, en los que predominan la zarzamora, el majuelo (*Crataegus monogyna*) y diversas rosas silvestres (*Rosa micrantha*, *Rosa corymbosa*).

A lo largo del Guadalquivir, bordeando el bosque de galería y en contacto con el cauce del río, se forman extensos carrizales (*Phragmites australis*) y espadañas (*Typha domingensis*), acompañadas de caña (*Arundo donax*) de origen antrópico.

- Vegetación actual. Por ser la vega una de las zonas agrícolamente más rica, está muy cultivada, de forma que la vegetación original queda prácticamente relegada a las márgenes de los ríos. Los encinares primitivos han desaparecido casi por completo, al igual que los coscojares y jarales resultantes de este encinar con acebuches, si bien se encuentran vestigios en la zona de vega perteneciente a los municipios de Palma del Río y Hornachuelos.

Las alamedas del bosque de galería todavía se reconocen bien en muchos tramos del Guadalquivir, aunque se encuentran alteradas por la introducción del chopo (*Populus nigra*) y de eucaliptos (*Eucalyptus* spp.). Es frecuente la extracción de gravas del mismo lecho del río, por lo que en esta comarca hasta el propio medio acuático está profundamente alterado.

Los regadíos ocupan buena parte de la Vega del Guadalquivir, y entre los cultivos predominantes están el algodón, el maíz, la remolacha azucarera y las hortalizas. También tienen importancia las plantaciones frutales, entre las que destacan extensos naranjales, además de melocotoneros y manzanos.

En las terrazas más altas los cultivos de secano ocupan una extensión mucho menor que los de regadío, y en ellos predominan los cereales y el girasol.

En relación con las vegas incluimos aquí las marismas, la mayor parte de las cuales han sido desecadas. Parte de lo que aún se conserva se integra en el Parque Nacional de Doñana. La vegetación natural que aún queda la componen vegetales del almajal, que es el mejor conservado, y la propia de la marisma inundada. El primero lo integran especies de los géneros *Salicornia*, *Arthrocnemum* y *Suaeda*. La marisma inundada la colonizan especies como el bayunco y la castañuela.

## Campiña

- La vegetación potencial de esta comarca corresponde a un encinar mezclado con acebuches y acompañado por algarrobos, coscoja, lentisco, mirto, estepa blanca, matagallos (*Phlomis purpurea*) y siempreviva (*Helichrysum stoechas*). Pero este encinar prácticamente ha desaparecido debido a la intensa explotación agrícola. Por degradación se producen coscojares de amplia composición, formado por coscoja, espino prieto, majuelo, estepa blanca, matagallos, espárragos trigueros, etc. En la mayor parte de la campiña, en donde predominan los suelos básicos, se presentan además siemprevivas, mercurial (*Mercurialis tomentosa*), argadillo o llantén blanquecino (*Plantago albicans*). Sobre suelos ácidos el coscojar se acompaña de algunas jaras, olivillas y, eventualmente, palmito.

La posterior degradación de estas formaciones vegetales da lugar a tomillares, constituyendo un matorral ralo, de pequeña estatura, caracterizado por la presencia de tomillo blanco (*Thymus mastichina*), tomillo andaluz (*Thymus capitatus*) y otras labiadas.

Merecen destacarse los herbazales que se forman en las cuencas de toda la Campiña, formados por comunidades vegetales nitrófilas que se sustituyen en el tiempo, aunque son más aparentes durante el verano, cuando se encuentran en pleno apogeo. En primavera predominan diversas especies de la familia Orquidáceas, así como varias especies de corregüelas (*Convolvulus althaeoides*), la moradilla (*Triguera osbeckii*), la gota de sangre (*Adonis baetica*), etc., que dan gran vistosidad a dichas comunidades. Posteriormente se desarrollan las especies que por ser de gran tamaño imprimen carácter a las cunetas y taludes. Estas comunidades están formadas por umbelíferas como el hinojo (*Foeniculum vulgare*), la gultama o zanahoria silvestre (*Daucus maximus*) y la cañaheja (*Ferula communis*); diversas compuestas, como tagarnina (*Scolymus maculatus*), el alcaucilillo (*Cynara bumilis*), etc. También en cunetas y taludes es frecuente ver cambronera (*Lycium europaeum*) y *Echium boissieri*, viborera que llega a alcanzar más de 2 m de altura, características de las comunidades de la Subbética y que se están extendiendo cada vez más por la Campiña. En otoño las cunetas están ocupadas por una flora muy característica, compuesta por bulbosas (*Scilla autumnalis*) y narcisos (*Narcissus serotinus* y *Narcissus humilis*), así como por el botón de Portugal (*Ranunculus autumnalis*)



Los ríos de la campiña son de cauce lento y forman vegas anchas que estuvieron ocupadas por amplios bosques de lalería, hoy dominados en su mayor parte por cultivos de regadío.

En la Campiña se encuentran algunas lagunas interiores bordeadas por carrizales, en los que el carrizo se acompaña de cañas, algún taray y lamo blanco.

Como elementos singulares de especial mención hay que destacar el amplio sistema de lagunas y zonas húmedas del sur territorial. Complejos endorreicos que se localizan en las campiñas y zona de contacto con la Sierra Sur. Las zonas salobres albergan en sus bordes una vegetación típica de saladares, compuesta por la alacranera de las marismas (*Salicornia ramosissima*), por sargadilla (*Suaeda splendens*) y por *Franquetia laevis*.

- Vegetación actual. La intensa utilización agrícola ha provocado tal degradación de la vegetación natural, que en la mayor parte de la Campiña es difícil asegurar qué tipo de vegetación pudo haber existido. No en vano es la comarca más productiva. Esporádicamente quedan algunas encinas aisladas que permiten aventurar que en otra época la campiña debió de estar cubierta por densos encinares. Los matorrales de sustitución, ya sean coscojares o tomillares, quedan reducidos a pequeñas zonas, sobre todo en cunetas y taludes de carreteras y caminos, así como en las lindes de algunos campos.

En las vegas de los ríos que discurren bastante encajados se conservan aún los bosques de galería. En ellos se han introducido los chopos y la caña, ambos cultivados y que forman en la actualidad una parte inseparable de la vegetación ribereña.

Predominan los cultivos de secano, preferentemente cereales, girasol, remolacha azucarera, melones, leguminosas, etc.

### Sierras Subbéticas

- La vegetación potencial de esta comarca queda inducida en el dominio del encinar, aunque las anfractuosidades del terreno permiten que éste se enriquezca en parte de su extensión con quejigos. La zona más baja está cubierta por la misma formación de encinar-acebuchar descrita para la Campiña (con igual composición y etapas de sustitución y degradación). Pero la mayor parte de la Subbética está ocupada por un encinar con peonias bastante característico y mucho más interesante (fundamentalmente *Paeonia broteroz*). Entre el cortejo florístico que acompaña a dicho encinar hay que destacar al tojo (*Ulex parvirflorus*) y otras leguminosas como la *Chronathus biflorus*, una hiniesta con aspecto de retama (*Genista cinerea*), la retama de olor (*Spartium junceum*) y otras plantas, tales como el majuelo, el torvisco, el matagallos y la estepa blanca.

Otro tipo de vegetación arbórea bien representado en las Sierras Subbéticas son los quejigares con peonias. Se trata en realidad de una variante umbrófila de los encinares anteriormente descritos. Se encuentran siempre mezclados con encina y por encima de los 600 m de altitud. Se localizan preferentemente en laderas con exposición norte y en los fondos de los valles, ocupando siempre los lugares más húmedos y sombríos, y sobre todo siempre sobre suelos arcillosos profundos. Los quejigos y las encinas se ven acompañados de durillo, coscoja y aladierno, con algunas lianas como la madreSelva y la zarzaparrilla del país como del terebinto, la hinieste, el torvisco, la adelfilla y diciones poco favorables da paso a un coscojar, y la posterior alteración de este matorral conduce a la formación de otros matorrales dominados por leguminosas.

A lo largo de los ríos de las Sierras Subbéticas se desarrollan bosques de galería de composición relativamente uniforme: lamos, sauces, tarayes, zarzamoras, cañas y chopos, estos últimos cultivados.

- Debido a lo accidentado del terreno, grandes extensiones de las sierras son difíciles de cultivar, por lo que se han conservado en relativo buen estado los encinares y quejigares que primitivamente cubrieron toda la comarca, coincidiendo así la vegetación actual con la vegetación potencial. El efecto del aprovechamiento agrícola es más intenso en las partes bajas de esta comarca. De los cultivos arbóreos el más importante es el olivo.

### 2.10. Fauna

La riqueza y composición de la fauna ha variado con el tiempo al compás de las transformaciones que el hombre ha ido introduciendo en el medio. En esta constante evolución unas especies han sido favorecidas y otras perjudicadas, a veces hasta su desaparición.

A lo largo de la historia, y especialmente en las últimas décadas, las agresiones que han sufrido los ecosistemas han decidido indirectamente el estado de muchas especies. De todos los ecosistemas de la zona de estudio son los de la Campiña, con profunda transformación, los que se han visto en mayor medida afectados en su composición faunística, no careciendo de especies interesantes por su rareza. Por tanto, las zonas más ricas zoológicamente de la región corresponden actualmente a las Sierras Norte y Sur, donde se da un cierto grado de conservación de la vegetación natural.

El mosaico de ecosistemas naturales y artificiales que alberga la zona de estudio propicia una fauna de vertebrados terrestres. Así acontece en la parte norte con Sierra Morena, donde sobrevive una fauna variada en los encinares, alcornoques y matorrales, tan frecuentes de esta sierra, y que goza en algunos enclaves de un buen estado de conservación. De igual modo en el área meridional, las sierras del Tablón, Esparteros, Montellano y otras han permitido la supervivencia de muchas especies desaparecidas del entorno por las transformaciones agrícolas. El estado más degradado de estas sierras ha provocado también la sustitución de unas especies por otras. En las zonas húmedas del sudoeste sevillano, las marismas dan refugio a la mayor riqueza faunística de la provincia de Sevilla, que en gran medida está salvaguardada por el cercano Parque Nacional de Doñana.

### Las Sierras

En las áreas montañosas, la estratificación de la vegetación y la diversidad climática dan lugar a una extraordinaria variedad de hábitats, que permiten a su vez la existencia de innumerables nichos ecológicos diferentes. Quizá tan sólo los humedales y su entorno pueden permitir una multifarmidad faunística semejante.

Estas zonas montañosas presentan una presión antrópica inferior a la de las áreas llanas. Engloban no sólo a los animales propios de su sector, sino también a los residentes habituales del llano circundante que ascienden hasta la montaña. En ellas se ha mantenido el desarrollo sostenido durante cientos de años. Los flujos de materia y energía de origen antrópico (con máxima representación en la dehesa) han contribuido a la estabilidad de los sistemas creados, evitando drásticas alteraciones en detrimento del medio natural.

## Monte Mediterráneo

El monte Mediterráneo se encuentra representado principalmente por encinares, aunque también alberga alcornoques, acebuches, algarrobos o pinos (generalmente de repoblación). Desde el punto de vista faunístico, el bosque Mediterráneo, en cualquiera de sus representaciones (maquia, matorral, bosque), es en principio poco favorable a la presencia de anfibios, al tratarse de ambientes escasamente húmedos, con fuertes periodos de sequía. Sin embargo, muchos de ellos se han adaptado a estos ecosistemas, especialmente los anuros. Así se encuentra, por ejemplo, el sapo partero ibérico (*Alytes cisternassi*), de actividad preferentemente nocturna. Sin embargo, puede decirse que el rey de los ambientes secos es el sapo de espuela (*Pelobates cultripes*), ya que su aptitud para la excavación le permite buscar refugios húmedos en los suelos más secos. Otras especies también presentes son el sapillo moteado (*Pelodytes punctiatus*), el sapo corredor (*Bufo calamita*) y el sapo común (*Bufo bufo*), aunque quizá el anfibio más típico de estos ecosistemas es una ranita de San Antonio, la *Hyla meridionalis*, a la que puede observarse tanto sobre una jara como sobre una carrasca.

Todos estos anfibios son insectívoros en su fase adulta, compitiendo así con la mayoría de los reptiles, algunas aves y micromamíferos. Ello se debe a la abundancia y diversidad de invertebrados en el monte Mediterráneo, así como a su presencia durante todo el año.

Los ofidios generalmente son insectívoros en su fase juvenil, pudiendo evolucionar hacia la fitofagia o la depredación. También hay casos como el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), uno de los reptiles más abundantes en el monte Mediterráneo, que se comporta como omnívoro. Este animal es presa de la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y del águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Otras especies de ofidios que pueden encontrarse en este biotopo son la víbora hocicuda (*Vipera latasti*), la culebra de cogulla (*Macroprotodon cucullatus*), la de herradura (*Coluber hippocrepis*), la lisa meridional (*Coronella girondica*), la de agua (*Natrix natrix*) y la de escalera (*Elaphe scalaris*).

Muchos de estos ofidios compiten con las aves por el recurso abundante que suponen los insectos del monte Mediterráneo. Entre las aves insectívoras destacan los sílvidos, que encuentran las condiciones óptimas en la maquia y el matorral Mediterráneo, sobre todo la familia de las currucas. Abejarucos, abubillas, chotacabras, zarceros y alcaudones y otras muchas especies completan el conjunto de aves insectívoras con presencia, bien continua, bien estacional.

También entre los mamíferos hay especies que se alimentan de los pequeños invertebrados. Entre ellos destacan el erizo común (*Erinaceus europaeus*), la musaraña común (*Crocidura russul*), la musaraña campesina (*Crocidura suaveolens*) y la musarañita (*Suncus etruscus*).

Otros recursos que ofrece el bosque Mediterráneo son los vegetales, entre los que destaca la bellota, cuya área puede considerarse como un gran cuartel de invernada y área de cría. Así, los fitófagos componen otro eslabón en la pirámide trófica de este ecosistema, entre los que hay que hacer mención de un lagomorfo, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), que hasta hace pocos años constituía la dieta principal de la mayoría de los carnívoros del bosque y matorral Mediterráneos (reptiles, aves de presa y mamíferos como el zorro y los mustélidos). La mixomatosis ha mermado su población, alterando las relaciones ecológicas del monte Mediterráneo. Así, muchos de los depredadores han variado su dieta hacia una progresiva reptilofalzia. Entre los grandes herbívoros destacan el venado y el gamo. Otros medianos fitófagos son algunas aves como la tórtola (*Streptopelia turtur*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*) o el gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*).

En el extremo final de esta cadena trófica se sitúan los carnívoros y carroñeros, con especial relevancia de las rapaces. Buitres leonado (*Gyps fulvus*) y negro (*Aegypius monachus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), águilas real (*Aquila chrysaetos*), calzada (*Hieraetus pennatus*), perdicera (*Hieraetus fasciatus*), culebrera (*Circaetus gallicus*) y milanos (*Milvus sp.*) son las rapaces diurnas más típicas del monte Mediterráneo. Entre las estrigiformes o nocturnas hay que mencionar el autillo (*Otus scops*), la lechuza (*Asio flammeus*), el cárabo (*Strix aluco*), el búho chico (*Asio otus*), el búho real (*Bubo bubo*) y especialmente el mochuelo (*Athene noctua*), que puede comer lombrices, insectos, micromamíferos, anfibios e incluso pequeños reptiles y aves.

Un ave típica en el bosque Mediterráneo es el rabilargo (*Cyanopica cyana*). Este córvido se localiza preferentemente en los bosques aclarados de encina, especialmente en las dehesas. Entre los mamíferos el predador por excelencia del monte Mediterráneo es el linco (*Lynx pardina*), si bien en la zona de estudio se encuentra casi extinguido. Otras especies representativas son la gineta (*Genetta genetta*), el meloncillo (*Herpestes zchneumon*), el gato montés (*Felis silvestris*) y el zorro (*Vulpes vulpes*).

## Sierra Morena

Es una zona de máximo interés para los ungulados, especialmente ciervos, que alcanzan incluso poblaciones superabundantes, lo que redundará en un agotamiento de los pastos. El jabalí (*Sus scrofa*) habita las zonas de mayores espesuras y barrancos.

En el área de Hornachuelos es posible detectar, como último refugio de la región, la presencia de linco ibérico, que se alimenta de conejos y roedores, aunque también puede atacar ciervas viejas o crías. En las manchas de encinar viven también el gato montés y el meloncillo, así como el tejón (*Meles meles*), con mayor adaptabilidad a las variaciones de alimento. En los arroyos de la sierra tiene su hábitat preferido el lirón careto (*Elyomis quercinus*), y en los zarzales la musaraña. Ruiseñor (*Luscinia megarhynchos*), chochín (*Troglodytes troglodytes*) y mirlo (*Turdus merula*) son especies típicas de estos zarzales.

En el matorral de brezo, jara, aulaga y madroño crían típicamente las currucas (*Sylvia spp.*): rabilargo, cabecinegra y más raras la zarcera, carrasqueño y tomillera, que además son estivales, a diferencia de las dos primeras que son sedentarias. No sólo el matorral, sino también el arbolado y los zarzales son visitados en invierno por la curruca capirotada, la mosquitero, la mirlona y el acentor común (*Prunella modularis*).

Entre las rapaces, el buitre leonado es el más abundante; asimismo puede verse volar al buitre negro y al alimoche. Entre las águilas de esta comarca se encuentran la real, la perdicera y la calzada. Azores y gavilanes son también característicos de estas sierras, junto al cárabo, el búho chico y el autillo. Visitantes estivales son la golondrina y el vencejo.

Los cotos adeshados de caza mayor son muy numerosos, sobre todo en la sierra de Hornachuelos. Las especies preferentemente capturadas son el ciervo y el jabalí. La proliferación de las cercas y el excesivo número de hembras de ciervo han causado problemas de superpoblación con daños para la vegetación en algunas zonas. Las especies típicas de caza menor son la perdiz, la liebre, la paloma, la tórtola y el conejo, la más abundante y de mayor captura.

## Tierras de labor

Las tierras de labor, en sus zonas de contacto con otros ecosistemas (dehesas, arroyos, bosques ... ) manifiestan efectos "borde" o ecotónicos, extraordinariamente ricos. Los cultivos suponen cobijo y alimento para múltiples especies faunísticas (insectos, reptiles, aves granívoras e insectívoras, roedores ... ) que, a su vez, son la dieta de grandes depredadores (las águilas culebrera, calzada y real cazan en estos eriales y bordes de camino). Muchas prosperan con la explotación de estas tierras, si bien buscan refugio en los matorrales o bosquetes cercanos; otras procuran alimento tan sólo en las épocas de laboreo de la tierra (larvas, semillas, etc.).

Los invertebrados se distribuyen en diferentes nichos. Entre ellos se puede mencionar la langosta, potencial de graves plagas; el alacrán cebollero, que se alimenta de raíces; el escarabajo pelotero; el grillo; la cigarra, etc.

La clase de los anfibios se encuentra escasamente representada en las zonas de secano, al estar ligada la mayoría de sus especies a los medios acuáticos, sobre todo en el período reproductivo; en cambio prosperan en las cercanías de los sotos y huertos de regadío. De entre los reptiles quizá sean los más típicos la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y alguna que otra especie de lagartija.

En los baldíos se reproducen aves como la calandria, propia de cultivos de secano y pastos y sensible a los plaguicidas; a la vez que son visitados por bandadas nómadas de jilgueros, gorrión molinero (estos dos, más bien en zonas NOC regadío, huertas), pardillos y otros.

De los córvidos existe una amplia representación. En zonas de cultivo abiertas con árboles altos se presenta la urraca, y cuando existen arboledas y bosques domina la corneja negra, que prefiere las zonas de ecotonía entre cultivos y monte. Otra especie con preferencia por las zonas de borde, entre campos cultivados y áreas forestales, es la tórtola común. En invierno aparece la alondra europea, consumidora de coleópteros, pulgones y orugas.

Las grandes explanadas de cultivos de cereal son comederos ideales para algunas aves esteparias, como las avetadas (*Otis tarda*) y sisones (*Tetrax tetrax*), y en terrenos más secos las gangas (*Pterocles alchata*) y ortegas (*Pterocles orientalis*). Estas últimas, a pesar de no estar citadas en la zona, realizan nomadeos desde áreas cercanas, sin ser migradoras. De entre las que tienen interés cinegético destaca la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Otra granívora esteparia es el triguero, con preferencias por las zonas llanas con cultivos cereales de secano, aunque también se encuentra en cultivos de zonas serranas, dehesas y pastizales. Comunes tanto en estos terrenos abiertos como en los boscosos son la abubilla y las cigüeñas.

En los cultivos de cereal y en las huertas son frecuentes cogujadas, alondras, calandrias, terreras, pelirrojos, tarabillas, zorzales, carbonero común, gorrión común, pinzón común, verdecillos y jilgueros.

Entre las aves depredadoras destaca como rapaz diurna migradora el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el mejor adaptado de los aguiluchos a los grandes campos cerealistas; como rapaz nocturna significativa, el mochuelo.

Mamíferos representativos son la liebre, el erizo común, la comadreja y el ratón de campo. Las comadreas evitan regiones muy húmedas y bosques demasiado grandes; prefieren los terrenos abiertos con abundantes escondrijos, habitando en las zonas de cultivo y en las proximidades de asentamientos humanos. La población de conejos sigue estando mermada a causa de la mixomatosis.

Los regadíos cercanos a los sotos ribereños ven enriquecida su fauna por el flujo que se da entre los dos biotopos.

El ecosistema del olivar, tan extendido en la zona de estudio, mantiene una fauna muy característica debido a que el olivo presenta dos peculiaridades: el tronco tiende a quedarse hueco a medida que el árbol se hace más grueso y envejece, y su fruto constituye un alimento de gran valor energético. Actúa, por tanto, como refugio de una amplia fauna troglodita, que incluye desde aves, como el mochuelo, hasta mamíferos, como la gineta; y como alimento (aceitunas) de aves y mamíferos, desde ratones de campo hasta estorninos. Atrae además, por sus hojas, sus flores o sus frutos, a una gran variedad de insectos. Esta rica entomofauna forma parte a su vez de la dieta de numerosos insectívoros.

El olivar representa un paisaje antropógeno derivado del bosque Mediterráneo original que constituye, desde el punto de vista ecológico, una zona de madurez intermedia entre aquél y las áreas fuertemente transformadas por el cultivo como el ager cerealista. Por ello el olivar presenta una avifauna con rasgos importantes de madurez, como su comportamiento migratorio, de forma que este agrobiosistema se convierte en verdaderos cuarteles de invierno y refugio de la avifauna europea.

Entre la fauna que acude principalmente al olivar en busca de refugio y de alimento, se puede citar a una serie de pequeñas avecinas invernantes europeas, como el mosquitero común, zorzal común o tordo, la curruca capirotada y el petirrojo. Otras aves invernantes a destacar son el zorzal real y el estornino pinto. En estos olivares abiertos aparece también la collalba rubia, la cogujada, el triguero y el bisbita común.

El olivar y arbolados colindantes suelen estar habitados por una serie de pequeños mamíferos depredadores, como comadreas, que viven a costa de pequeños roedores y lagomorfos.

## La Campiña

Dedicada mayoritariamente al cultivo de cereales de secano, vid y olivar, alberga una interesante fauna asociada a la actividad humana.



Entre las aves más singulares cabe destacar la avutarda (Otis tarda), que, proveniente del Norte, inverte en Córdoba en busca de climas más cálidos. Mucho más visibles que la anterior y de más abundante presencia son la perdiz (Alectoris rufa) y la codorniz (Coturnix coturnix). Típicos los trigales y otras zonas de cultivos en campo abierto son la cogujada, la calandria, la terrera, la alondra y los bisbitas, todos ellos con el hábito común de criar en el suelo de la campiña.

Otro grupo de aves de la campiña, en este caso estivales, es el de las golondrinas, aviones y vencejos. Avefrías, alcaraván y gangas soportan los calores veraniegos por su capacidad de transportar agua en el buche para sus crías. También en la campiña encuentran el grano necesario para su alimentación el siorrión, el triguero y los escribanos. Los terrenos abonados o recién arados, los charcos y fuentes son zonas de gran atracción para la lavandera blanca.

La rapaz más abundante de la zona es el cernícalo primilla, junto al aguilucho cenizo. Entre las nocturnas, cabe citar la lechuza y el mochuelo.

Topillos, musarañas, liebres, erizos y ratones son algunos de los mamíferos más frecuentes en la campiña. Las especies de reptiles presentes en ella son la culebra bastarda y el lagarto ocelado, ambos hibernando bajo alguna piedra o tronco, y las salamandras comunes o incluso las rosadas, algo más raras.

En la zona de olivar dentro de la campiña destaca el estornino pinto, que visita la campiña en otoño procedente de tierras nórdicas. También es interesante el zorzal común (Turdus philomelos) y el zorzal alirrojo (T. iliacus).

### Zonas húmedas continentales

Las zonas húmedas tienen una particular importancia en Sevilla. están compuestas fundamentalmente por las marismas en la parte suroccidental y por el sistema de lagunas diseminadas que se extiende por toda la mitad sur. Las zonas húmedas continentales son áreas cubiertas de forma temporal o permanente por aguas poco profundas. Las condiciones ecológicas que imperan sobre ellas son cambiantes, de forma que la vida surge en estos espacios naturales bajo aspectos muy variables, lo que les reporta un carácter singular y gran valor ecológico.

Hoy en día se trata de uno de los ecosistemas más amenazados, ya que, atajado parcialmente el peligro de las desecaciones, sufren de forma muy especial la contaminación de las aguas. Al encontrarse en las zonas bajas de la red hidrográfica, las aguas fluyentes concentran o transportan hasta allí todos los elementos contaminantes que se vierten en las respectivas cuencas. En una región como la andaluza, con precipitaciones escasas y distribuidas desigualmente en el tiempo, el agua es un recurso escaso. Las zonas húmedas desempeñan un papel muy importante en la conservación de los recursos hídricos y en los ciclos hidrológicos, ofreciendo un abanico de aprovechamientos tan variados como la caza, la pesca, la ganadería, el abastecimiento de agua, el uso recreativo o el agrícola. Poseen además por su riolueza biológica un extraordinario interés científico.

Para muchas especies como las aves migratorias, estas zonas constituyen un hábitat temporal, bien de nidificación o de invernada. Y en otros casos, suponen un área de descanso para las largas migraciones de aves que tan sólo utilizan la Península Ibérica como paso en sus rutas migratorias entre África y Europa.

Estas lagunas están situadas generalmente en áreas de relieve llano, algo deprimidas topográficamente en relación con el entorno, y en casi todas ellas existe una relación entre los sistemas hídricos superficiales y subterráneos, debido a que el límite superior de la zona de terreno saturado por las aguas subterráneas está en la propia superficie o muy próximo a ella y existe una permeabilidad suficiente para permitir este flujo.

Estos espacios no suelen estar aislados, sino que forman un sistema lagunar, con unidades próximas entre sí, que mantienen una interrelación importante, lo que contribuye a la estabilidad biológica.

Los organismos que habitan los humedales están adaptados a las condiciones cambiantes del agua (inundación, sequía, evaporación, salinización). Este régimen fluctuante no impide que los humedales gocen de una situación de estabilidad, aunque ésta sea periódica; dado que la calidad del agua es variable, la biocenosis también lo es.

La organización básica responde al modelo general de cualquier medio, con los diversos eslabones biológicos, desde los seres autótrofos hasta los carroñeros.

La capa poco profunda de agua en estos ecosistemas lénticos permite la iluminación interna, lo que facilita el desarrollo de la función fotosintética. El contacto con la tierra aporta una gran variedad de nutrientes y esta diversidad de elementos origina una gran productividad biológica.

Entre los invertebrados comedores de plantas superiores están algunos tardígrafos, caracoles, bivalvos, nemátodos y muchos insectos y arácnidos. Entre los peces de estas zonas húmedas no existe ningún herbívoro estricto, y las aves con esta dieta son escasas (gansos, nade silbón, friso y colorado), ya que su régimen es principalmente mixto, compuesto de plantas y larvas y adultos de invertebrados (el resto de los patos, y rálidos acuáticos como la focha, el calamón y la polla de agua).

El siguiente nivel trófico está formado por las especies depredadoras que se alimentan de los escalones mencionados anteriormente. Entre ellos existen especies invertebrados ( caros, cangrejo de río, ditisco, caballito del diablo, etc.). La mayoría de los peces son depredadores de estos invertebrados, así como los anfibios.

En el cinturón más externo de vegetación se sitúan los pascriformes (carnicero, ruiseñor bastardo y otros) que se alimentan de invertebrados. También habitan estos humedales otras aves: limícolas (archibebe, chorlitejo, andarríos, ayoceta, cigüeñuela ... ), flamencos, espátulas, Por último, el grupo de los mamíferos tiene escasa representación.

Hasta este nivel pueden encontrarse especies en la mayoría de los humedales del sudeste de la zona de estudio. Cuando las masas de agua son mayores, como grandes lagunas y embalses, se puede dar el siguiente nivel trófico. El lucio es el único pez que se sitúa claramente en este peldaño. Entre los ofidios son las culebras de agua (*Natrix natrx*) las que se alimentan de peces y anfibios. Los ardeídos son los más frecuentes entre las aves de este nivel trófico (garzas, avetorillo, garcillas ...), si bien las más representativas son el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), el águila pescadora (*Pandion haliaëtus*) y el cormorán (*Phalacrocorax spp*). El águila pescadora, visitante esporádico de los lagos interiores, es ahora visitante en los pasos magra . en invierno. La creación de embalses, no obstante, ha variado sus hábitos, siendo un invernante relativamente frecuente en estas zonas artificiales. Por otra parte, el aguilucho lagunero y, el milano negro, si bien no dependen exclusivamente de estas zonas húmedas, encuentran en ellas los mejores cuarteles para la cría y el sustento. También son depredaciones habituales el milano real, el aguilucho cenizo, el alcotán, el halcón peregrino, etc. Otros mamíferos que depredan sobre vertebrados de las zonas lacustres son los zorros y los turones. En el último nivel trófico de los humedales se sitúan los carroñeros. Las especies estrictamente necrófagas son generalmente oportunistas que campean por estas áreas. Entre ellas cabe citar el buitre común, el buitre negro y el alimoche, que no son excesivamente eficaces, pero los cadáveres que quedan en el agua no llegan a acumularse gracias a la acción de las bacterias descomponedoras, que llevan los detritos hasta un estado en el que pueden ser reutilizados por otros seres vivos.

Entre las zonas endorreicas más singulares se halla La Lantejuela, que origina tres lagunas de reducido tamaño y dos salinas, siendo las primeras de interés para la avifauna en cuanto que pertenecen al sistema de zonas húmedas de la campiña sevillana. Otro ecosistema importante es la laguna del Gosque, situada en el municipio de Martín de la Jara (Sevilla), en el límite suroccidental de la cuenca del Genil, dentro de un relieve llano a una altitud media de 430 metros; su origen es endorreico y sus aguas salobres, y el entorno está destinado al uso agrícola, especialmente cereales y olivar, de forma que incluso la vegetación circundante se encuentra transformada; a pesar de ello, supone un lugar de descanso para especies migratorias en paso y un área de cría para las invernantes, de manera que su mayor valor es faunístico, principalmente ornítico: su conservación se ve amenazada por los vertidos procedentes de la actividad agrícola y por la caza incontrolado de anátidas.

### **Zonas húmedas marítimas. Las Marismas**

La costa sudoeste de Andalucía presenta un interesante rosario de marismas, formadas en la desembocadura de los ríos andaluces. En el entorno de la desembocadura del Guadalquivir se sitúa la más importante de las zonas húmedas españolas, y probablemente europeas, ya que una sensible proporción de las aves acuáticas y migratorias (des e el norte de Europa hasta África) depende de un modo u otro de las superficies anegadizas del bajo Guadalquivir.

Cuando las lluvias otoñales hacen su aparición se descuelgan desde sus cuarteles europeos millares de aves acuáticas, en especial decenas de miles de ánsares, que van a pasar el invierno en las extensiones marismeñas. A comienzos de la primavera despunta sobre el agua la vegetación de castañuela y bayunco, se marchan las especies invernantes y nidifican las sedentarias o las que vienen a la marisma con ese solo fin. En verano se seca la marisma y el ganado y las aves recorren kilómetros en busca de los escasos puntos de agua.

Las marismas de los municipios sevillanos de Villamanrique de la Condesa y Aznalcázar forman parte del máximo exponente de las marismas: E, Parque Nacional de Doñana. Entre los vertebrados que alberga se han registrado como reproductores 8 especies de peces, 9 de anfibios, 17 de reptiles, 125 de aves y 28 de mamíferos. El Parque es además lugar de paso e invernada de otras 125 especies e aves. Integran el área de Doñana una variedad de ecosistemas que pueden resumirse en tres: montes (cotos), marisma y playas con dunas. En la zona de monte y en la ver , de la que participa la zona de estudio, se pueden observar hasta 80 especies de vertebrados, de las cuales la mitad son aves. Entre los mamíferos hay lince ibérico, meloncillo, tejón, comadreja, gineta, etc. De los reptiles destacan la culebra bastarda, víbora común, lagartija colirroja, lagartija escamosa, tortuga terrestre, etc. Entre las aves sedentarias hay que citar el águila imperial (especie que mantiene en este Parque uno de los mayores núcleos poblacionales de su área de distribución mundial), el ratonero común, el milano real, el rabalargo y el alcaudón común. De las migradoras: el águila calzada, el águila culebrera, el alcotán, el milano negro, la espátula, el alcaraván, el críalo, el autillo, el chotacabras pardo, etc. En la marisma crían archibebebes, avefrías, flamencos, cigüeñuelas, avocetas, garza imperial, gaviota picofina, calamón, carricero tordal y una gran variedad de anátidas (focha común, focha cornuda, ánade real, morito, cerceta pardilla, porrón, etc.).