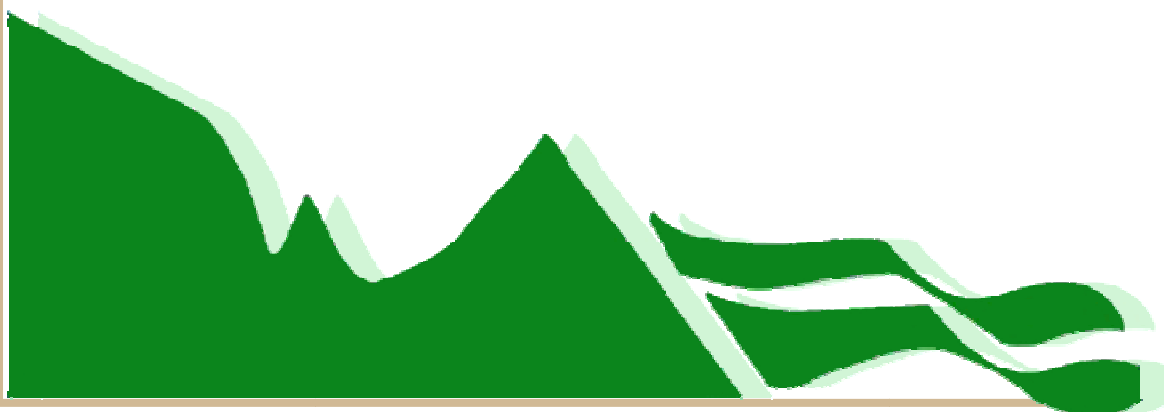




Plan de Gestión de SIERRA MORENA, ES0000090 (Ciudad Real)

Ciudad Real



Plan de gestión elaborado por:


DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y ESPACIOS NATURALES.
VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE.
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL.
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.

Proyecto cofinanciado por:

FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL (FEADER):
EUROPA INVIERTE EN ZONAS RURALES.

GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.



Plan de gestión de
SIERRA MORENA, ES0000090
(Ciudad Real)

Documento I:
Diagnóstico del Espacio Natura 2000



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN	3
1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000	4
1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA.....	4
2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL.....	8
2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS	8
2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000	8
2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD.....	9
2.4. RELACIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES.....	9
2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000.....	11
2.6. ESTATUS LEGAL.....	12
2.6.1. <i>Legislación Europea</i>	12
2.6.2. <i>Legislación Estatal</i>	12
2.6.3. <i>Legislación Regional</i>	12
2.6.4. <i>Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión</i>	13
2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS.....	15
3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	16
3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO.....	16
3.2. CLIMA.....	16
3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	20
3.3.1. <i>Geología</i>	20
3.3.2. <i>Geomorfología</i>	21
3.4. EDAFOLOGÍA.....	22
3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	24
3.5.1. <i>Hidrología</i>	24
3.5.2. <i>Hidrogeología</i>	29
3.6. PAISAJE	29
4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS.....	32
4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA.....	32
4.1.1. <i>Ámbito biogeográfico</i>	32
4.1.2. <i>Vegetación potencial</i>	32
4.2. HÁBITATS	34
4.2.1. <i>Vegetación actual</i>	34
4.2.2. <i>Hábitats de la Directiva 92/43/CEE</i>	37
4.2.3. <i>Otros hábitats de interés regional</i>	62
4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL.....	63
4.3.1. <i>Centaurea citricolor</i>	68
4.3.2. <i>Festuca elegans</i>	68
4.3.3. <i>Marsilea batardae</i>	68
4.3.4. <i>Narcissus fernandesii</i>	69
4.3.5. <i>Narcissus triandrus subsp. pallidulus</i>	70



4.3.6. <i>Spiranthes aestivalis</i>	70
4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL	70
4.4.1. Aves.....	70
4.4.2. Anfibios	76
4.4.3. Mamíferos.....	77
4.4.4. Peces	80
4.4.5. Reptiles.....	82
4.4.6. Invertebrados.....	83
4.5. ESPECIES ALÓCTONAS	84
4.6. CONECTIVIDAD.....	85
4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000	87
4.7.1. Elementos clave	87
4.7.2. Otros elementos valiosos.....	89
5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	92
5.1. USOS DEL SUELO.....	92
5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA.....	92
5.2.1. Explotación agrícola y ganadera	92
5.2.2. Explotación forestal	94
5.2.3. Explotación cinegética y piscícola.....	95
5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS	95
5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA.....	98
5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO.....	99
5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR	99
5.6.1. Análisis de la población.....	99
5.6.2. Estructura poblacional.....	101
5.6.3. Afiliación a la Seguridad Social	102
6. PRESIONES Y AMENAZAS.....	104
6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	104
6.2. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO POSITIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	107
7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN	108
8. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	109
8.1. ÍNDICE DE TABLAS	109
8.2. ÍNDICE DE FIGURAS	110
9. REFERENCIAS.....	111
9.1. BIBLIOGRAFÍA.....	111
9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS	118



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, la Red Ecológica Europea Natura 2000 es un entramado ecológico coherente, compuesto por Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), a transformar en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), cuya gestión tendrá en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 45 del mencionado texto legislativo, así como en el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, respecto a Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, las Comunidades Autónomas elaborarán adecuados planes o instrumentos de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable, así como apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Igualmente, adoptarán las medidas apropiadas para evitar, en las Zonas Especiales de Conservación, el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos de la citada Directiva 92/43/CEE.

Así, en consonancia con lo indicado en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad y en la Directiva 92/43/CEE, se redacta el plan de gestión del espacio Natura 2000 (ZEC y ZEPA) ES0000090 "Sierra Morena", por el que se adoptan medidas orientadas a la salvaguarda de la integridad ecológica del espacio y su contribución a la coherencia de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha.

Los objetivos señalados en el citado Plan de Gestión se corresponden, fundamentalmente, con lo reseñado en la Ley 42/2007:

- a. Identificar y localizar los espacios y los elementos significativos del Patrimonio Natural del ámbito objeto, los valores que los caracterizan, así como la integración y relación de los mismos con el resto del territorio.
- b. Definir y señalar el estado de conservación de los componentes del patrimonio natural, biodiversidad, geodiversidad y de los procesos ecológicos y geológicos.
- c. Identificar la capacidad e intensidad de uso del patrimonio natural y, consecuentemente, señalar alternativas de gestión y limitaciones que deban establecerse a la vista de su estado de conservación.
- d. Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con las exigencias y ordenaciones de la legislación aplicable.
- e. Señalar los regímenes de protección que procedan para los diferentes espacios, ecosistemas y recursos naturales presentes en su ámbito territorial, orientadas a mantener, mejorar o restaurar los ecosistemas, su funcionalidad y conectividad.
- f. Prever y promover la aplicación de medidas de conservación y restauración de los recursos naturales y los componentes de la biodiversidad y geodiversidad que lo precisen.



- g. Contribuir al establecimiento y la consolidación de redes ecológicas que permitan los movimientos y la dispersión de las poblaciones de especies de la flora y de la fauna y el mantenimiento de los flujos que garanticen la funcionalidad de los ecosistemas.

1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves "Sierra Morena", código ES0000090.

1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA

El espacio Natura 2000 "Sierra Morena" constituye un estrecho enclave natural que se extiende a lo largo de casi 170 km por el sur de la provincia de Ciudad Real. Está conformado por un **conjunto de sierras** de modesta altitud pero intrincadas, que representan el flanco meridional de la Meseta Sur Ibérica. Los macizos de la Sierra de la Umbría de Alcudia al O, Sierra Madrona, y Sierra de San Andrés al E vertebran el territorio, siendo también destacables de O a E las sierras del Pajonal, Mochuelo, Nacedero, Rey, Valdoro, Dormilleros, Navalmanzano, Quintana, La Solana, El Herruzo, Tembladeras, Los Calderones, Sotillo y Cambrón. El roquedo en su mayoría pertenece a la era Paleozoica, con litologías que van desde las duras cuarcitas armoricanas hasta los materiales pizarrosos mucho menos resistentes, existiendo también de forma puntual rocas magmáticas, principalmente granitos y basaltos, y en menor medida de naturaleza calcárea.

La geomorfología de todo el sector, de **relieve tipo apalechense**, está condicionada por la erosión diferencial de los materiales durante millones de años, de tal manera que las rocas más resistentes (cuarcitas) conforman las crestas y las laderas más abruptas de las sierras, y las más blandas y erosionables (pizarras) el zócalo y los valles. A nivel paisajístico y geomorfológico también sobresalen **las "rañas"** o planicies sedimentarias rojizas de cantos rodados; **las "pedrizas"** o canchales de ladera, originados por la acumulación de fragmentos y bloques de roca desprendidos de las crestas, y los sedimentos fluviales en forma de arenales y guijarrales. Así mismo, existen **manifestaciones volcánicas** asociadas al vulcanismo de Calatrava como las coladas basálticas del volcán del Alhorín, una importante red de **valles y cluses fluviales** de diferente potencia y extensión y numerosos **barrancos y gargantas** encajonadas como la hoz del Jándula, los estrechos de Valdoro y Chorrillo o la garganta del Cereceda entre otros.

A nivel ecológico, constituye **uno de los principales referentes peninsulares del ecosistema mediterráneo luso-extremadureño** tanto por la representatividad, extensión, continuidad y relativo buen estado de conservación de sus masas forestales, como por la riqueza botánica y zoológica que atesora.

Por la superficie ocupada, destacan los **bosques puros y mixtos de quercíneas** (encinares, quejigares, alcornoques y robledales) que se establecen en el territorio en función de gradientes térmicos, altitudinales y pluviométricos. Junto a estas formaciones también se desarrollan árboles de gran interés como serbales (*Sorbus aria* y *S. domestica*), mostajo, piruétano, arce de montpellier, cerezo y quejigo andaluz y amplias superficies de arbustos y matorrales mediterráneos preforestales o seriales como jaras y jarillas, brezos, aulagas (*Genista* spp.), hiniestas (*Cytisus* spp.), tamarillas (*Adenocarpus* spp.) cantueso, romero, lentisco, labiérnago, madroño, etc., que denotan el aprovechamiento generalizado que han sufrido los bosques hasta hace relativamente poco tiempo mediante cortas a hecho para la producción de leña y carbón. En enclaves agrestes soleados y secos aparecen acebuchales enriquecidos con elementos termófilos



como esparragueras peñoneras (*Asparagus albus*) y espinos (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*). Una buena proporción de la superficie potencial de estos bosques actualmente se encuentra ocupada por plantaciones de pino (resinero y piñonero) realizadas principalmente durante la segunda mitad del siglo XX, aunque también se han utilizado otros árboles exóticos como eucaliptos y cedros. En los valles y enclaves topográficamente favorables, el aprovechamiento secular agrosilvopastoral ha ahuecado el monte dando lugar a dehesas y majadales, que representan hábitats de gran riqueza natural, muy importantes para la conservación de innumerables especies.

En las crestas, peñascos y afloramientos rocosos, por la escasez de suelo y la exposición a vientos desecantes, los bosques de planifolios dejan de ser competitivos y dan paso a **diversas formaciones rupícolas de gran relevancia** entre las que cabe citar el pinar natural de *Pinus pinaster* de Navalmanzano, único en Sierra Morena y Ciudad Real; los enebrales de *Juniperus oxycedrus*; los matorrales de roca (*Adenocarpus argyrophyllus* y *Echinopartum ibericum*) y diferentes comunidades casmofíticas de plantas y helechos que mantienen varias especies endémicas del territorio como *Digitalis mariana*, *Dianthus crassipes*, *Coincya longirostra* y *Scrophularia oxyrhyncha*.

A lo largo de los cursos fluviales se desarrollan **bosques galería** conformados por alisedas, fresnedas, saucedas (*Salix atrocinerea* y *S. salviifolia*), brezales higrófilos, zarzales y, en los tramos más bajos y térmicos, tamujales y adelfares. Asociadas a estas formaciones o en enclaves fluviales abiertos también prosperan comunidades de grandes cárcices amacollados, herbazales de *Oenanthe crocata*, carrizales, espadañales, juncales, comunidades anfibias y plantas acuáticas.

Por su singularidad, fragilidad, escasez y carácter finícola, caben mencionar especialmente las comunidades vegetales asociadas al conjunto de **trampales y bonales**, integradas por brezales de *Erica tetralix*, pajonales de *Molinia caerulea*, esponjas musgosas de esfagnos, pastizales y juncales higróturbosos y comunidades flotantes de *Potamogeton polygonifolius*, donde medran plantas insectívoras de gran interés como *Drosera rotundifolia* y *Pinguicula lusitanica* y reside la población más meridional conocida del mirto de brabante (*Myrica gale*). Orlando o en contacto con estas formaciones también se desarrollan vallicares húmedos y comunidades fontinales.

Desde un punto de vista botánico, el espacio Natura 2000, además de mantener **un gran número de formaciones vegetales protegidas y más de un millar de plantas vasculares**, alberga endemismos ibéricos amenazados como *Allium schmitzii*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Armeria genesiana* subsp. *genesiana*, *Armeria pauana*, *Narcissus munozii-garmendiae*, *Ononis varelae* y los ya referidos *Coincya longirostra* y *Scrophularia oxyrhyncha*. Así mismo, en el territorio también están presentes seis especies vegetales incluidas en el anexo II y/o IV de la Directiva Hábitats: *Narcissus fernandesii*, *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*, *Spiranthes aestivalis*, *Festuca elegans*, *Marsilea batardae* y *Centaurea citricolor*, esta última endémica de Sierra Morena y cataloga como de atención prioritaria a nivel europeo.

A nivel faunístico representa uno de los principales baluartes peninsulares para la conservación de **aves emblemáticas en peligro de extinción** como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o vulnerables como el buitre negro (*Aegypius monachus*) y uno de los enclaves más importantes para la recuperación y dispersión natural del **lince ibérico** (*Lynx pardinus*). También es relevante para el mantenimiento de poblaciones de **aves y rapaces rupícolas amenazadas** como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el búho real (*Bubo bubo*), el vencejo cafre (*Apus caffer*) y la chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y constituye



el área de campeo potencial de las manadas de **lobo** (*Canis lupus* subsp. *signatus*) presentes en la mitad meridional de Sierra Morena.

Gracias a la diversidad y aceptable grado de conservación de ríos y arroyos acoge una rica comunidad ictiológica constituida fundamentalmente por **peces endémicos amenazados**, destacando la pardilla oretana (*Iberochondrostoma oretana*), el jarabugo (*Anaecypris hispanica*) y la bogardilla (*Iberocypris palaciosi*) por tener una distribución bastante restringida y encontrarse "En peligro" o "En peligro crítico" según los criterios UICN. Otros peces amenazados presentes son el fraile (*Salaria fluviatilis*), la pardilla (*Rutilus lemmingii*), el barbo cabecicorto (*Luciobarbus microcephalus*), el barbo comizo (*Luciobarbus comizo*), la boga meridional (*Pseudochondrostoma willkommii*), la colmilleja (*Cobitis paludica*) y el calandino (*Rutilus alburnoides*). Así mismo, también acoge poblaciones de la náyade *Unio tumidiformis*, que, al igual que los últimos cuatro peces, el jarabugo y la bogardilla, es una especie de interés comunitario.

Dentro del espacio existen refugios de **quirópteros cavernícolas** (túnel de Niefla y minas de Valmayor, Lastras y Pontones) que mantienen destacadas e importantes colonias, algunas de relevancia nacional o internacional, de murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), murciélagos de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale* y *R. mehelyi*) y murciélagos ratoneros (*Myotis emarginatus*, *M. myotis*), todos vulnerables e incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitat.

Por otra parte, el espacio adquiere una **gran relevancia para muchos animales de interés comunitario y/o regional** como rapaces forestales (elanio azul, azor, gavián, busardo ratonero, águila calzada, águila culebrera, abejero europeo, etc.), otras aves (currucas, alcaudones, fringílidos, páridos, córvidos, túrdidos, escribanos, etc.), mamíferos carnívoros (nutria, meloncillo, gato montés, gineta, tejón, garduña, comadreja, turón), otros quirópteros cavernícolas y forestales (murciélagos hortelano, rabudo, montañero, ratonero mediano, ratonero forestal, ratonero ribereño, nóctulo pequeño, orejudo gris, etc.), anfibios (salamandra, tritón pigmeo, sapo partero ibérico, sapo de espuelas, ranita meridional, ranita de san Antón), reptiles (galápagos europeo y leproso, eslizón ibérico, víbora hocicuda; culebras de cogulla, herradura, escalera, bastarda, lisa meridional; lagartijas colirroja, cenicienta, colilarga, etc.) y un sinfín de invertebrados.

Debido a su accidentada orografía, el área presenta una ocupación humana y un uso agropecuario relativamente escaso. Los cultivos se concentran en torno a los núcleos urbanos y en los sectores de menor pendiente y elevación, mientras que el aprovechamiento ganadero (ovino y vacuno) lo hace en las rañas y valles abiertos. El relieve montañoso mantiene amplias extensiones de bosque y matorral en los que el régimen de propiedad dominante es el de grandes fincas dedicadas a la **caza mayor** (ciervo, corzo, jabalí, etc.), actividad que tiene gran importancia en la economía e idiosincrasia de la zona.

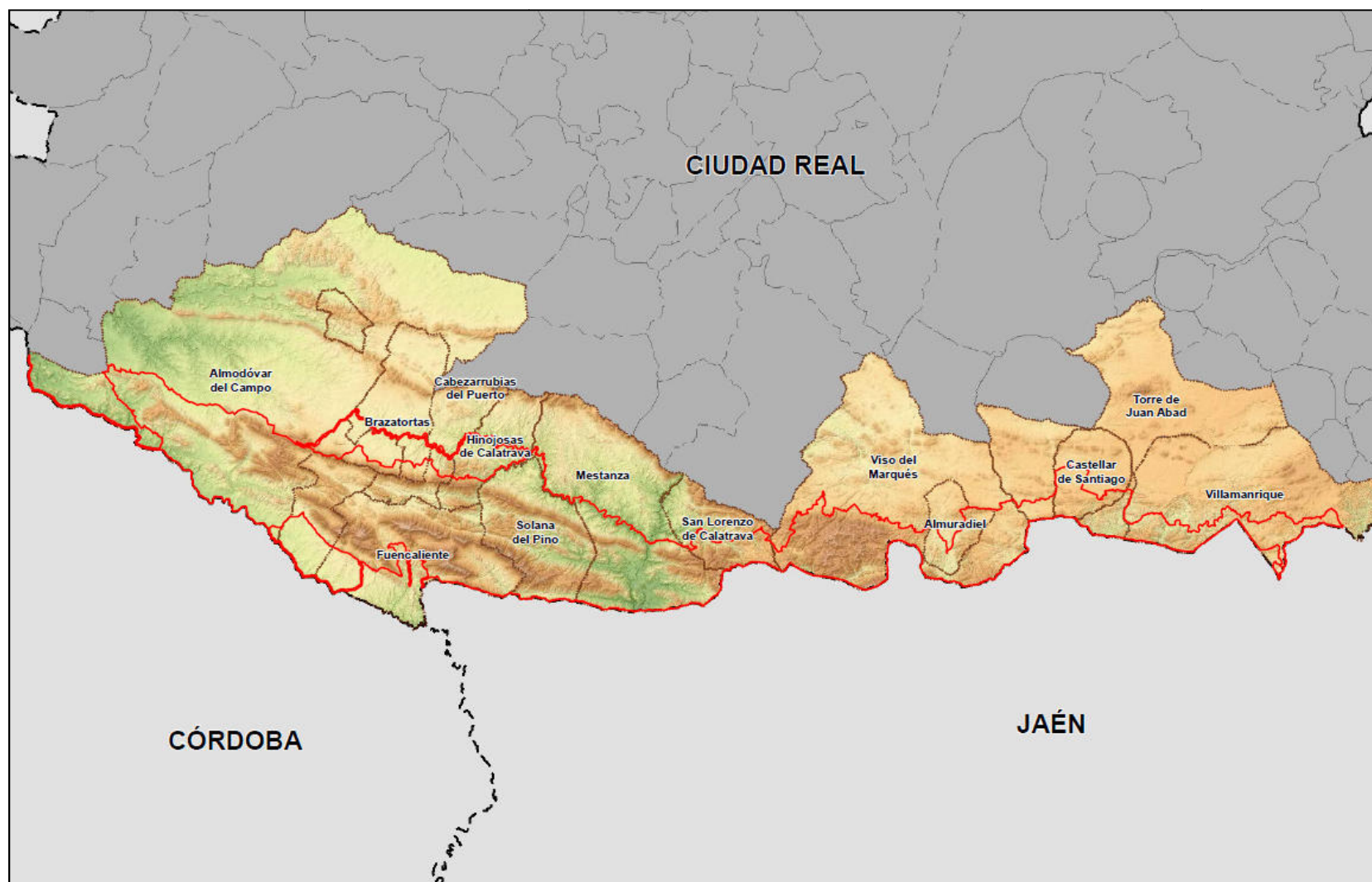


Fig. 1. Localización del espacio Natura 2000





2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

El espacio Natura 2000 "Sierra Morena" se extiende por el S de la provincia de Ciudad Real. Tiene una extensión de 134.780,13 ha repartidas entre los municipios: Almodóvar del Campo, Almuradiel, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Torre de Juan Abad, Villamanrique y Viso del Marqués.

Municipio	Superficie municipal (ha)	Superficie en RN 2000 ⁽¹⁾ (ha)	% municipal en RN 2000	% RN 2000 por municipio
Almodóvar del campo	120.831,00	26.470,32	21,91	19,64
Almuradiel	6.604,81	3.549,71	53,74	2,63
Brazatortas	26.947,48	7.835,4	29,08	5,81
Cabezarrubias del Puerto	10.022,30	3.508,95	35,01	2,6
Castellar de Santiago	9.690,93	3.465,43	35,76	2,57
Fuencaliente	27.109,52	19.270,77	71,08	14,3
Hinojosas de Calatrava	10.356,45	2.588,67	25	1,92
Mestanza	37.221,56	16.331,48	43,88	12,12
San Lorenzo de Calatrava	10.491,15	3.971,48	37,86	2,95
Solana del Pino	17.920,25	17.920,25	100	13,3
Torre de Juan Abad	39.427,87	3.284,58	8,33	2,44
Villamanrique	37.087,48	7.327,53	19,76	5,44
Viso del Marqués	53.737,28	19.255,56	35,83	14,29

SUPERFICIE TOTAL	134.780,13 ha
-------------------------	----------------------

Tabla 1. Distribución de la superficie del espacio Natura 2000

⁽¹⁾ Superficie municipal incluida exclusivamente en el espacio "Sierra Morena"

2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

La delimitación inicial del espacio se realizó sobre una cartografía base disponible a escala 1:100.000. Gracias a la mejora aportada por las herramientas SIG y la disponibilidad de una cartografía base de referencia de mayor precisión, se ha incrementado la escala de trabajo, lo que conlleva el reajuste y revisión de la delimitación inicial, subsanando las imprecisiones cartográficas iniciales y mejorando la representatividad de los hábitats y las especies de interés comunitario que lo definen.

El resultado en detalle del ajuste puede consultarse en las salidas gráficas aportadas en el documento 4 del Plan de Gestión. En la siguiente tabla se muestra la variación de superficie con respecto a la información oficial reflejada hasta el momento en el Formulario Normalizado de Datos del espacio Natura 2000:

	Límite inicial	Límite tras el ajuste
Superficie (ha)	134.308,27	134.780,13

Tabla 2. Reajuste de superficie del espacio Natura 2000



2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

La mayor parte de superficie del espacio Natura 2000 es de titularidad privada (67,21 %). Las superficies públicas son fundamentalmente municipales (20,88 %) y en menor medida autonómicas (8,45 %).

Tipo		Superficie (ha)	Superficie (%)
Pública	Nacional	1,53	0,001
	Autonómica	11.383,80	8,45
	Municipal	28.140,02	20,88
	General	2.032,81	1,51
Copropiedad		-	-
Privada		90.586,57	67,21
Desconocida		2.635,40	1,96
Total		134.780,13	100

Tabla 3. Régimen de propiedad

2.4. RELACIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES

El espacio Natura 2000 contiene íntegramente tres **Microrreservas de quirópteros** (Túnel de Niefla, Mina de los Pontones y Refugio de quirópteros de Fuencaliente), una **Reserva Fluvial** (río Guadalmez), un **Monumento Natural** (volcán del Alhorín) y dos **Refugios de Fauna** (Cerro de Brezalón y Collado de Vallehermoso y Los Barranquillos), así como una importante proporción del **Parque Natural Valle de Alcudia y Sierra Madrona**.

ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	Superficie ENP (ha)	% en S. Morena	Categoría	Legislación
Valle de Alcudia y Sierra Madrona	148.867,82 1.154	58,13 100	Parque Natural ZPP	Ley 6/2011, de 10 de marzo
Mina de los Pontones	2,50	100	Microrreserva	Decreto 311/2003, de 2 de Diciembre
Refugio de quirópteros de Fuencaliente	6,46	100	Microrreserva	Decreto 282/2003, de 23 de Septiembre
Túnel de Niefla	1,02	100	Microrreserva	Decreto 114/2002, de 3 de Septiembre
Río Guadalmez	821,61	100	Reserva Fluvial	Decreto 214/2010, de 28 de Septiembre de 2010
Volcán del Alhorín	287,74	100	Monumento Natural	Decreto 214/2010, de 28 de Septiembre de 2010
Cerro de Brezalón y Collado de Vallehermoso	685	100	Refugio de Fauna	Resolución de 19/05/98
Los Barranquillos	498	100	Refugio de Fauna	Acuerdo de 03/07/2001

Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos (ENPs)

Asimismo, prácticamente todo el espacio está incluido dentro de la superposición de las **Áreas críticas** designadas para la conservación del lince, águila imperial, cigüeña negra y buitre negro.

ÁREA CRÍTICA	Superficie designada	% en S. Morena	Legislación
Lince ibérico	259.029	38,76	Decreto 276/2003 de 9 de septiembre
Águila imperial	433.042	22,19	Decreto 275/2003 de 9 de septiembre
Cigüeña negra	192.711	47,8	Decreto 275/2003 de 9 de septiembre
Buitre negro	345.104	26,69	Decreto 275/2003 de 9 de septiembre

Tabla 5. Áreas críticas de fauna



Aproximadamente el 30 % del territorio son Montes de Utilidad Pública.

MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA	Código	Sup. (ha)	% dentro	Propiedad
Arroyo del Azor	CR1	1.945,73	97,60	Ayto. Fuencaliente
Bienvenida	CR46	265,06	100	JCCM
Cerro Bonal	CR36	473,01	100	Ayto. Cabezarrubias del Puerto
Cerros Tontos	CR74	389,43	100	Ayto. Mestanza
Cervigón y Solana de Valdoro	CR37	1.573,19	100	Ayto. Hinojosas de Calatrava
Dehesa Boyal	CR3	874,54	75,3	Ayto. Fuencaliente
Entredicho	CR18	509,14	99,7	Ayto. Viso del Marqués
Hontanar	CR19	2.506,69	99,9	Ayto. Viso del Marqués
Hontanillas	CR4	250,32	97,2	Ayto. Fuencaliente
Isla	XX	239,55	77,2	-
La Cereceda	CR2	1.253,17	100	Ayto. Fuencaliente
La Garganta	CR54	3.254,99	99,7	JCCM
Labradillos y Tolmillos	CR53	1.106,46	99,8	JCCM
Las Navas	CR43	763,3	100	JCCM
Limonos	CR20	2.291,11	100	Ayto. Viso del Marqués
Manzano	CR21	1.940,13	97,7	Ayto. Viso del Marqués
Mesegales y Coquiles	CR47	1.725,26	100	JCCM
Nava del Horno	CR6	2.186,27	100	Ayto. Fuencaliente
Navamanzano	CR5	826,62	98,5	Ayto. Fuencaliente
Navarredonda	CR17	1.088,00	100	Ayto. Almuradiel
Ojuelos	CR56	1.544,58	100	JCCM
Peña Escrita	CR7	531,28	92,9	Ayto. Fuencaliente
Peñas Negrillas	CR58	1.739,33	97,5	JCCM
Poveda	CR22	2.338,71	99,5	Ayto. Viso del Marqués
Redonda y Rabiza	CR60	211,29	100	Ayto. Solana del Pino
Riscales, Nutria y Centeno	CR38	106,2	100	Ayto. Solana del Pino
Robledillo	CR23	1.290,31	99,2	Ayto. Viso del Marqués
Robledo de las Hoyas y Peña Rodrigo	CR8	578,25	100	Ayto. Fuencaliente
Rosalejo y Alamillo	CR52	1.471,08	30,5	JCCM
Sierra Alta	CR10	2.607,65	93,5	Ayto. San Lorenzo de Calatrava
Tolmo	CR24	976,3	99,4	Ayto. Viso del Marqués
Umbría de las Ventillas	CR9	1.707,68	100	Ayto. Fuencaliente
Valdeladrones	CR63	598,02	96,1	JCCM
Venta de Iruela	CR25	250,91	97	Ayto. Viso del Marqués

Tabla 6. Montes de Utilidad Pública

El espacio Natura 2000 se encuentra atravesado o delimitado por diversas vías pecuarias con una longitud aproximada de 203 km.

VIA PECUARIA	Longitud incluida (Km)	Anchura legal (m)	Legislación
Cañada de La Plata	4,44	75,22	Ley 9/2003 de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha
Cañada de Puerto Suelta	7,06		
Cañada Real de Andalucía	7,2		
Cañada Real de Los Serranos	4,46		
Cañada Real Segoviana	14,24		
Colada de Los Nogales	4,55	20	
Colada del Pueblo	1,22	10	
Cordel de Albacete	9,58	37,61	
Cordel de La Carolina	9,86		



VIA PECUARIA	Longitud incluida (Km)	Anchura legal (m)	Legislación
Cordel de Los Molinos	13,16	37,61	Ley 9/2003 de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha
Cordel de Puerto Suelta	15,91		
Cordel de Santiago	2,05		
Cordel del Alamillo al Puente de Las Ventillas	1,01		
Cordel del Alamillo al Puerto de Ventillas	2,34		
Cordel del Arroyo de Ballesteros	5,5		
Cordel del Corral de Machín	3,48		
Cordel del Pozo Medina	29,45		
Cordel del Rosalejo	4,19		
Cordel de Sardina	12,37		
Vereda de La Cañada	3,84	20,89	
Vereda de Las Navas	31,33		
Vereda de Puerto Viejo	4,89		
Vereda del Valle	10,94		

Tabla 7. Vías pecuarias

También comparte territorio con bienes de dominio público hidráulico de las cuencas del Guadiana (río Guadalmez y sus tributarios) y Guadalquivir (ríos Tablillas, Robledillo, Pradillo, Montoro, Jándula, Fresneda, Rigüelo, Navalmanzano, Cereceda, Valmayor, Grande, Guarrizas, de la Manta, Cabezamalo, Guadalén, Dañador, Guadalimar y sus tributarios), aunque en ningún punto del espacio Natura 2000 está deslindado.

Entre las vías de comunicación cabe destacar la autovía A4, la carretera N-420 y la línea AVE Madrid-Sevilla y en menor medida las carreteras CM-4201, CR-5001, CR-5004, CR-5011, CR-5042, CR-610, CM-3129 y CR-4131 y la línea ferroviaria Alcázar de San Juan-Jaén.

2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000

El espacio natura 2000 "Sierra Morena" se relaciona por razones de proximidad y conectividad con los espacios Natura 2000 indicados en la siguiente tabla.

Código	Tipo	Nombre	Distancia (Km)
CASTILLA-LA MANCHA			
ES4210016	ZEC	Sierra del Relumbral y estribaciones de Alcaraz	Colindante
ES4220015 ES0000155	ZEC ZEPA	Sierras de Almadén, Chillón y Guadalmez	3,1
ES4220007	ZEC	Ríos Quejigal, Valdeazogues y Alcudia	4,1
ES4220005	ZEC	Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava	8,3
ES4220018	ZEC	Túneles de Ojailén	13
ES4220013 ES0000088	ZEC ZEPA	Sierra de Canalizos	16
ANDALUCÍA			
ES6130003	ZEC	Sierra de Santa Eufemina	Colindante
ES6130004	ZEC	Río Guadalmez	Colindante
ES6160005	ZEC/ZEPA	Despeñaperros	Colindante
ES6160006	ZEC/ZEPA	Sierra de Andújar	Colindante
ES6160008	ZEC	Cuencas del Rumblar, Guadalén y Guadalmena	Colindante
ES6160014	ZEC	Arroyo de Ventas Nuevas	1,5
ES6160003	ZEC	Cascada del Cimbarra	3,5
ES6130001	ZEC/ZEPA	Sierras de Cardeña y Montoro	4

Tabla 8. Relación con otros espacios Red Natura 2000



2.6. ESTATUS LEGAL

2.6.1. Legislación Europea

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (DOUE nº 20 de 26 de enero de 2011).
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DOUE nº 206 de 22 de julio de 1992).
- Decisión de la Comisión, de 10 de enero de 2011, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea (DOUE nº 40 de 12 de febrero de 2011).
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 11 de julio de 2011, relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000 (DOUE nº 198 de 30 de julio de 2011).
- Directiva DMA 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2007/60/CE de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación.

2.6.2. Legislación Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE núm. 305 de 20 de diciembre de 2012).
- RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril.
- RD 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

2.6.3. Legislación Regional

- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM nº 22 de 15 de mayo de 1998).
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha. (DOCM nº 40 de 12 de junio de 1999).
- Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. (DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001).
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. (DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001).



- Decreto 82/2005, de 12 de julio de 2005, Consejo De Gobierno, por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves, y se declaran zonas sensibles. (DOCM nº 141 de 15 de julio de 2005).
- Ley 8/2007, de 15 de marzo de 2007, de modificación de la-Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Ley 11/2011, de 21 de marzo de 2011, de modificación de la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Acuerdo de 03/05/2012, del Consejo de Gobierno, de inicio del procedimiento para la declaración de Zonas Especiales de Conservación de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha bajo la figura de Zona Sensible y establecimiento de un período de información pública.

2.6.4. Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión

2.6.4.1. Red de áreas protegidas de Castilla-La Mancha

En cuanto a las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación vigentes y relativos a la conservación de la naturaleza que afectan al espacio Natura 2000 "Sierra Morena" destacan los siguientes:

a) Nivel Europeo

- Declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), con fecha 21 de septiembre de 2006, mediante la publicación en el "Diario Oficial de la Unión Europea" de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio, por la que se aprueba la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea.
- Declarada como Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) por el Decreto 82/2005, de 12 de julio, por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves y se declaran zonas sensibles (DOCM nº 141 de 15 de julio de 2005).

b) Nivel Regional

Parques Naturales

- Ley 6/2011, de 10 de marzo, de Declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona (DOCM nº 56 de 22 de marzo de 2011).

Microrreservas

- Decreto 114/2002, de 3 de septiembre, por el que se declara la Microrreserva "Túnel de Niefla" en los términos municipales de Almodóvar del Campo y Brazatortas (Ciudad Real) (DOCM, nº 118, 25 de octubre de 2002)
- Decreto 311/2003, de 2 de diciembre, por el que se declara la Microrreserva "Mina de los Pontones", en el término municipal de Mestanza (Ciudad Real). (DOCM nº 182 de 29 de diciembre de 2003).
- Decreto 282/2003, de 23 de septiembre, por el que se declara la Microrreserva "Refugios de Quirópteros de Fuencaliente", en el término municipal de Fuencaliente, en la provincia de Ciudad Real (DOCM nº 143 de 6 de octubre de 2003).

Reservas Fluviales

- Decreto 214/2010, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, se inicia el procedimiento de declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra



Madrona, y se declara el Monumento Natural del Volcán del Alhorín y la Reserva Fluvial del Río Guadalmez (DOCM nº 193 de 5 de octubre de 2010).

Monumentos Naturales

- Decreto 214/2010, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, se inicia el procedimiento de declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, y se declara el Monumento Natural del Volcán del Alhorín y la Reserva Fluvial del Río Guadalmez (DOCM nº 193 de 5 de octubre de 2010).

Refugios de Fauna

- Resolución de fecha 19-05-98 de la Dirección General del Medio Ambiente Natural, por la que se publica el Acuerdo que el Consejo de Gobierno adoptó el día 22-07-97, por el que se declara como Refugio de Fauna 685 ha del monte CR-1011 denominado "Coquiles y Masegales", situado en el término municipal de Solana del Pino, de la provincia de Ciudad Real (DOCM nº 30 de 3 de julio de 1998).
- Acuerdo de 03-07-2001, del Consejo de Gobierno, por el que se declara refugio de fauna la finca Los Barranquillos, situada en los términos municipales de Castellar de Santiago y Torre de Juan Abad, de la provincia de Ciudad Real (DOCM nº 87 de 3 de agosto de 2001).

Planes de Recuperación

- Decreto 276/2003, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el plan de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla-La Mancha (DOCM nº 131, de 12 de septiembre de 2003).
- Decreto 275/2003, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el plan de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha (DOCM nº 131, de 12 de septiembre de 2003).

2.6.4.2. Otras figuras o planes que afectan a la gestión

- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, aprobado por el Real Decreto 355/2013, de 17 de mayo.
- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, aprobado por Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo.
- Normas de planeamiento urbanístico aprobadas en los municipios adscritos al espacio Natura 2000.
- Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha (1994) y revisión posterior (2003).
- Plan General de la especie conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en Castilla-La Mancha, aprobado por Decreto 10/2009, de 10/02/2009.
- Planes técnicos de caza o planes de ordenación cinegética de los cotos aprobados en el territorio del espacio Natura 2000.
- Instrumentos de gestión forestal (planes técnicos, dasocráticos y proyectos de ordenación de montes) aprobados en el territorio del espacio Natura 2000.
- Designado como "zona de exclusión eólica", por el Decreto 20/2010, de 20 de abril, por el que se regula el aprovechamiento de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.



- Designado como "zona de protección", en virtud de lo establecido en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Proyecto LIFE 10/NAT/ES/570 "Iberlince: recuperación de la distribución histórica del linco ibérico (*Lynx pardinus*) en España y Portugal", con periodo de vigencia desde el 1 de enero de de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2016.

2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS

Las administraciones afectadas por el presente Plan de Gestión son las siguientes:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
 - Confederación Hidrográfica del Guadiana.
 - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Diputación provincial de Ciudad Real.
- Ayuntamientos de Almodóvar del Campo, Almuradiel, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Torre de Juan Abad, Villamanrique y Viso del Marqués.



3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO

El espacio Natura 2000 "Sierra Morena" se ubica al sur de la provincia de Ciudad Real. Se trata de un extenso y estrecho enclave montañoso, de aproximadamente 170 km de desarrollo longitudinal y 3-12 km de anchura, que representa el flanco meridional de la Meseta Sur Ibérica. A grandes rasgos, se encuentra delimitado al Norte por el Valle de Alcudia (O), Campo de Calatrava (centro) y Campo de Montiel (E); mientras que por el S la delimitación es más difusa, estando más o menos establecida por los ramales montañosos del sistema mariano aledaños a la zona central de la depresión del Guadalquivir (E y centro) y la penillanura batolítica de los Pedroches (O). Administrativamente se adscribe a los términos municipales de Almodóvar del Campo, Almuradiel, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Torre de Juan Abad, Villamanrique y Viso del Marqués.

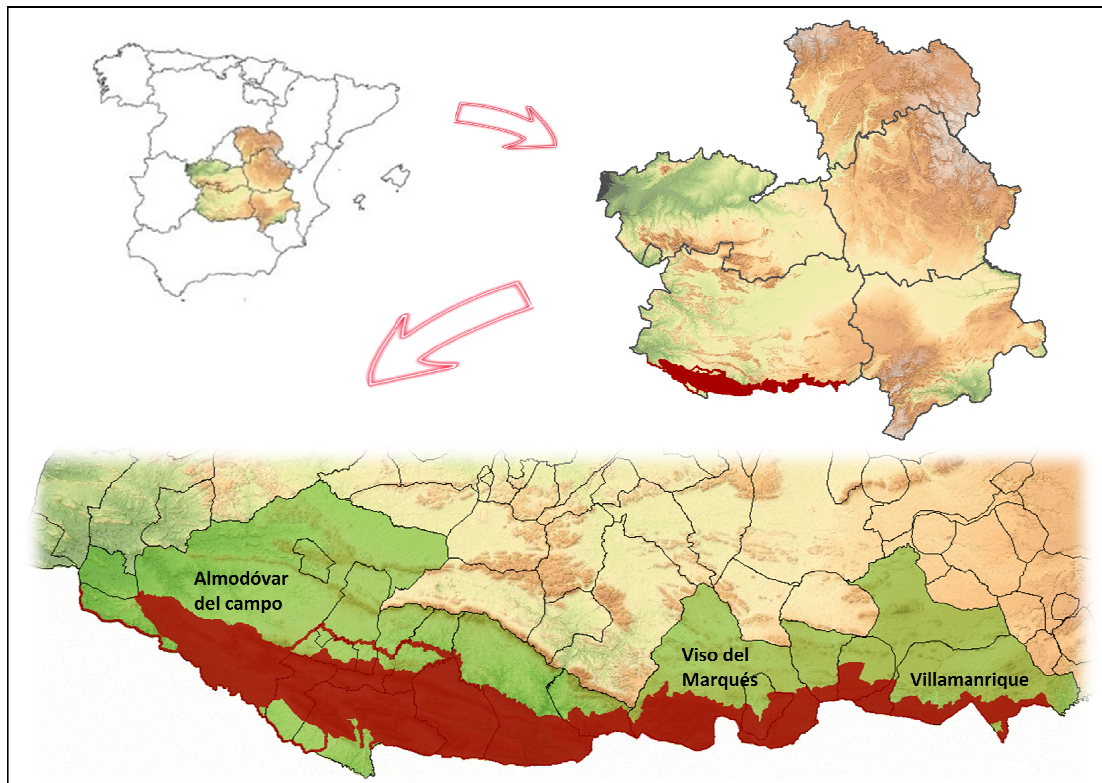


Fig. 2. Encuadre geográfico

3.2. CLIMA

El espacio Natura 2000, al igual que la mayor parte de la Península Ibérica está influenciado por el clima mediterráneo, caracterizado fundamentalmente por la presencia de veranos cálidos y secos, inviernos relativamente suaves, con un periodo más o menos alargado de heladas y elevada variabilidad interanual de precipitaciones, que suelen concentrarse en las estaciones equinocciales. Sin embargo, gracias a la amplitud geográfica del conjunto, intrincada orografía y las diferencias altitudinales existentes (desde los 370 m a la salida del Jándula hasta los 1300 m que superan varias cumbres) presenta cierta variedad de regímenes térmicos y pluviométricos.



Las estaciones meteorológicas presentes en el territorio se encuentran situadas fundamentalmente en los municipios y territorios periféricos de las sierras, cubriendo un rango altitudinal que en escasas ocasiones supera los 800 m, no existiendo ningún tipo de información por encima de los 900 m en todo el sector. Para el análisis climático se han seleccionado cuatro estaciones termopluviométricas (El Horcajo 'Minas', Mestanza 'Primera central' C.H, Aldequemada y Baños Encina-Selladores) y cinco pluviométricas (Brazatortas 'Escorial', Fuencaliente, Mestanza 'El Hoyo', Andújar Fontanejo y Santa Elena Valdeazores), ubicadas o próximas al espacio y repartidas a lo largo del territorio.

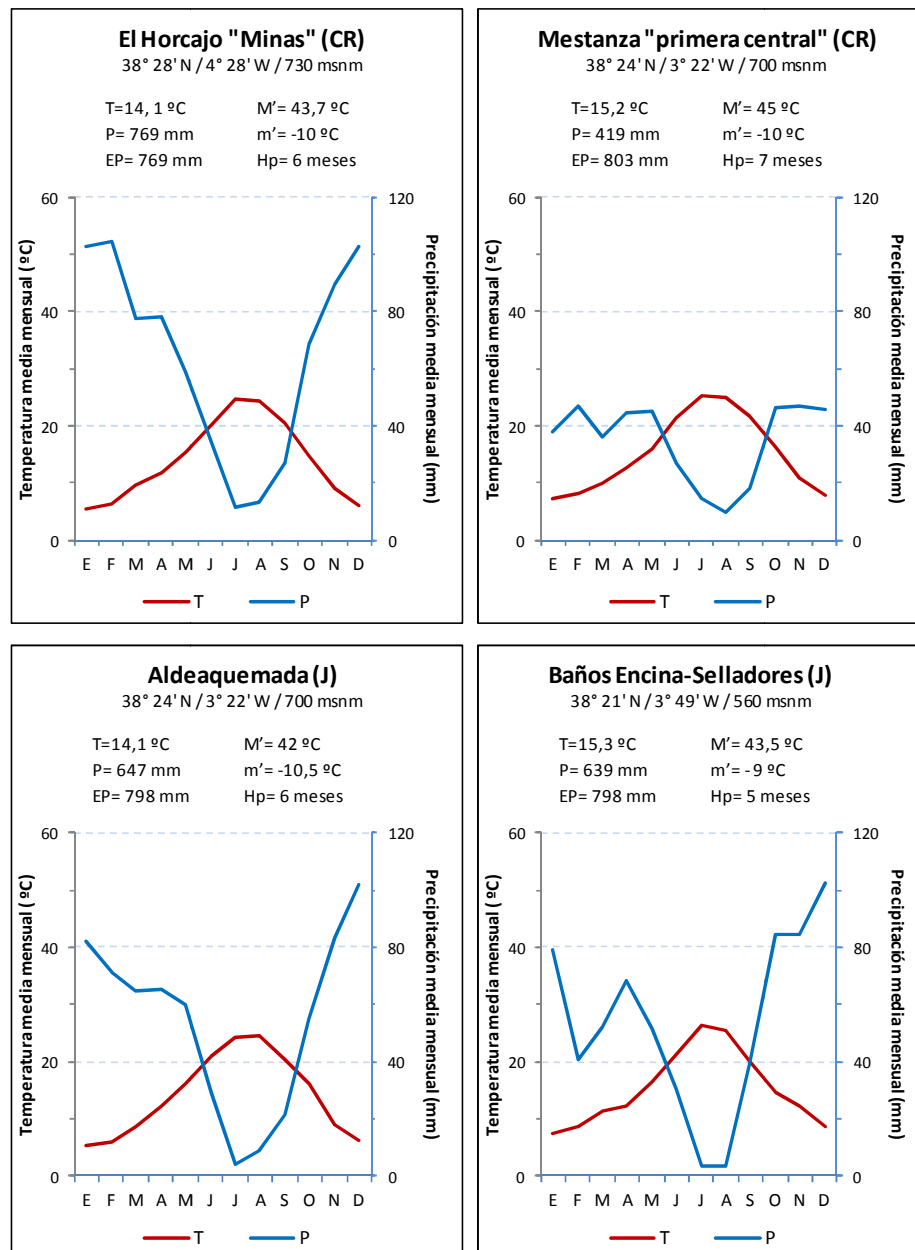


Fig. 3. Climodiagramas aplicables al espacio Natura 2000

T: Temperatura media anual; P: Precipitación media anual; EP: Evapotranspiración potencial media anual; M': Temperatura máxima absoluta; m': Temperatura mínima absoluta; Hp: Número probable de meses de helada.

Fuente: Sistema de Información Geográfica Agrario (MAGRAMA); Rivas-Martínez, 2007; Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Valle de Alcudía y Sierra Madrona: estudio del clima, 2006.



La temperatura media anual oscila entre 14,1 y 15,3 °C, siendo los meses de julio (24,3-26,2 °C) y agosto (24,4-25,4 °C) los más cálidos del año y enero (5,3-7,4 °C) y diciembre (6-8,5 °C) los más fríos. El periodo con temperaturas inferiores a 0 °C se prolonga desde octubre-noviembre a marzo-abril, con helada segura en enero exclusivamente en Aldeaquemada. Las temperaturas máximas absolutas oscilan entre 42 y 43,5 °C y las mínimas entre -9 y -10,5 °C, con una amplitud térmica anual de 52,5-55 °C. También existe una apreciable oscilación térmica diaria, especialmente durante el estío, con variaciones entre la máxima y la mínima de 10-20 °C. La humedad relativa media anual oscila entre el 75 y el 85%. En verano se mantiene en torno al 60-65%, a consecuencia de la escasez de agua y las elevadas temperaturas, mientras que en el invierno suele estar próxima al 100%, con frecuente condensación y formación de nieblas sobre todo en valles y estrechos fluviales.

Respecto a la precipitación existe una gran variabilidad, con un índice anual que oscila entre 420 y 857 mm, siendo los meses invernales, con 92,7 mm (diciembre), 85,5 mm (enero) y 84 mm (febrero) los más lluviosos y los estivales, con 8,1 mm (julio) y 6,9 mm (agosto), los más secos. El número de días de lluvia a lo largo del año oscila entre 45 y 68, repartidos más o menos equitativamente entre los meses de otoño, invierno y primavera, con un acusado descenso en julio y agosto (1 día/mes). La media de las precipitaciones máximas mensuales en 24 horas varía entre 17 mm y 37 mm, registrándose las máximas en noviembre, diciembre o febrero. La mayor parte de los frentes son atlánticos, destacando especialmente los ligados a los vientos ábregos del SO, por lo que las precipitaciones aumentan hacia Portugal, con la altitud y exposiciones a barlovento (S). La precipitación en forma de nieve oscila entre 0 y 5 días al año en las cumbres, ocurriendo fundamentalmente durante el invierno y en menor medida a principios de la primavera.

Estación Meteorológica	DP	Pm	P	T	m'	M'	EP	Ic*	Io*	It*	Hs	Hp
El Horcajo 'Minas'^{ETP} (CR) 38°28' N/4°28' W/730 msnm	45	30	769	14,1	43,7	-10	768	18,8	4,2	262	0	6
Mestanza 'Primera central'^{ETP} (CR) 38°22' N/4°05' W/549 msnm	68	17	419	15,2	45	-10	803	19,1	2,1	243	0	7
Aldeaquemada^{ETP} (J) 38°24' N/3°30' W/700 msnm	Sd	Sd	647	14,1	42	-10,5	773	18,1	3,5	287	1	6
Baños Encina-Selladores^{ETP} (J) 38°21' N/3°49' W/560 msnm	65	28	639	15,3	43,5	-9	798	17,6	3,2	293	0	5
Brazatortas 'Escorial'^{EP} 38°31' N/3°12' W/760 msnm	66	33	801	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuencaliente^{EP} 38°24' N/4°18' W/696 msnm	65	32	743	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mestanza 'El Hoyo'^{EP} 38°24' N/3°55' W/493 msnm	49	29	565	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Andújar Fontanejo^{EP} 38°21' N/3°57' W/680 msnm	54	27	642	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Elena Valdeazores^{EP} 38°24' N/3°30' W/750 msnm	67	37	857	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 9. Datos climáticos aplicables al espacio Natura 2000

DP: media anual del número de días de lluvia; P: Precipitación media anual; Pm: Precipitación media de la máxima anual en 24h; T: Temperatura media anual; m': Temperatura mínima absoluta; M': Temperatura máxima absoluta. EP: Evapotranspiración potencial media anual; Ic: Índice de continentalidad. Io: Índice ombrotérmico; It: Índice de termicidad; Hs: Número de meses de heladas seguras; Hp: Número de meses de heladas probables. Datos de precipitación expresados en mm. Datos de Temperatura expresados en °C.

(*) Índices calculados según Rivas-Martínez, 2007

Fuente: Sistema de Información Geográfica Agrario (MAGRAMA); Rivas-Martínez, 2007; Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Valle de Alcudía y Sierra Madrona: estudio del clima, 2006



La evapotranspiración potencial oscila entre 768 y 803 mm, entrando la disponibilidad hídrica del suelo en reserva a mediados de abril y en déficit a finales de junio. El periodo de imbibición comienza a finales de septiembre y principios de octubre y el de saturación en diciembre-enero.

Piso bioclimático	Interv. Altitud.	T	P	Situación	Principales tipos de bosque y matorrales	Zona representativa
Supramediterráneo inferior de inviernos fríos	>1100	10-11	> 800	Cumbres alomadas	Brezales, jaral-brezales, robledales y chaparrales (encinas matorralizadas)	Cumbres de Sierra Madrona
				Peñones, dorsos y frentes cuarcíticos	Enebrales, chaparrales con enebros y abulagares de piedra (<i>Echinopartum</i>)	
				Laderas	Robledales y quejigares de <i>Quercus faginea</i>	
Mesomediterráneo superior subhúmedo de inviernos frescos	800-1100	11-14	600-800	Cumbres alomadas	Jarales pringosos y chaparrales con enebros	Valle alto del río Pradillo (inmediaciones de Fuencaliente)
				Peñones, dorsos y frentes cuarcíticos	Enebrales y chaparrales con enebros	
				Pendientes umbrías	Robledales, quejigares, encinares con arces y quejigos, madroñales, manchas	
				Pendientes solanas	Pinares naturales, alcornocales, enebrales (puntales), encinares con cornicabras, jaral-brezales, jarales pringosos	
				Cerros y lomas	Alcornocales con quejigos, madroñales, jaral-brezales y codesares	
				Piedemontes y fondos de valle	Robledales, quejigares de <i>Quercus canariensis</i> y <i>Q. faginea</i> , alcornocales y encinares con quejigos (a menudo adherados) y jaral-brezales	
				Tramos fluviales	Alisedas con arraclanes, fresnedas, galerías de brezos, saucedas de <i>Salix atrocinerea</i> y tamujales	
Mesomediterráneo medio seco de inviernos frescos	600-1000	13-16	500-600	Cumbres alomadas	Jarales pringosos y chaparrales con enebros	Inmediaciones de Solana del Pino; montañas orientales
				Peñones, dorsos y frentes cuarcíticos	Enebrales y chaparrales con enebros	
				Pendientes umbrías	Alcornocales con quejigos, madroñales, codesares, jaral-brezales y manchas	
				Pendientes solanas	Encinares, jarales pringosos y romerales	
				Cerros y lomas	Alcornocales con encinas y quejigos y jarales pringosos	
				Piedemontes y fondos de valle	Dehesas de encina (a veces con quejigos y alcornocales) y retamares de <i>Retama sphaerocarpa</i>	
				Tramos fluviales	Fresnedas, alisedas con adelfas, tamujales, adelfares y saucedas de <i>Salix salviifolia</i>	
Mesomediterráneo inferior seco de inviernos templados	400-700	> 16	< 500-600	Pendientes umbrías	Encinares con cornicabras y jarales pringosos	Inmediaciones de San Benito y río Guadalmeiz; Salida del Jándula
				Pendientes solanas	Acebuchales, encinares con coscojas, lentiscars, retamares, jarales pringosos con <i>Cistus monspeliensis</i> y romerales	
				Piedemontes y fondos de valle	Dehesas de encina, lentiscars, retamares y jarales pringosos con <i>Cistus monspeliensis</i>	
				Tramos fluviales	Fresnedas con alisos, adelfares, tamujales y saucedas de <i>Salix salviifolia</i>	

Tabla 10. Pisos bioclimáticos y su relación con los principales tipos de bosques y matorrales del espacio Natura 2000

T: Temperatura media anual (°C). P: precipitación anual (mm).

Fuente: García-Río, 2006

De acuerdo con la clasificación bioclimática establecida por Rivas-Martínez, el área objeto de gestión se incluye dentro del macrobioclima mediterráneo, bioclima pluviestacional-oceánico subtipos semicontinental atenuado y acusado, en el que el termotipo mesomediterráneo (inferior-superior) es predominante, y el termotipo supramediterráneo queda relegado a altitudes superiores a 1.100 m. Los datos meteorológicos permiten establecer la dominancia de los ombroclimas seco y subhúmedo. El ombrotipo seco es predominante a lo largo del piedemonte



septentrional y en la mitad oriental y el subhúmedo en torno a Sierra Madrona, estableciéndose el subtipo superior en los enclaves orográficos más favorables.

Los escenarios de cambio climático prevén una aridificación del territorio motivada fundamentalmente por el incremento de la evapotranspiración, lo que dará lugar a una previsible extensión en altitud del piso bioclimático mesomediterráneo en detrimento del supramediterráneo y del ombroclima seco en detrimento del subhúmedo, lo que conduce a una progresiva reducción de las masas forestales con mayores requerimientos higrófilos, especialmente robledales y comunidades vegetales de afinidad eurosiberiana (Fernández-González *et al.*, 2009).

3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.3.1. Geología

Desde el punto de vista geológico, el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" se sitúa en el extremo meridional de la zona centroibérica del Macizo Hespérico, núcleo rígido de la mitad occidental de la Península Ibérica. El sustrato geológico comprende, a grandes rasgos, dos grandes conjuntos. Por una parte, un basamento antiguo dominante (Precámbrico-Paleozoico) constituido por rocas detríticas formadas en un ambiente marino o litoral, que fueron fuertemente deformadas y metamorizadas principalmente durante la orogenia Hercínica o Varisca (hace unos 320 millones de años) y, por otro, una cobertera subhorizontal reciente, de origen continental, vinculada con las crisis climáticas características de finales del Plioceno y comienzos del Cuaternario, con una antigüedad inferior a los 3 millones de años.

Los materiales más antiguos son del Precámbrico superior, donde se identifican las unidades Alcudiense inferior y Alcudiense superior separadas por una discordancia angular de carácter regional. El Alcudiense inferior se compone de una monótona alternancia de grauvacas y pizarras negras formadas en un ambiente turbidítico y bajo metamorfismo. El Alcudiense superior presenta mayor variedad litológica, interviniendo conglomerados, grauvacas, areniscas, pizarras laminadas y lentejones de carbonatos. Se asocia a un ambiente submareal somero dentro una plataforma siliclástica inestable. Estas unidades aparecen fundamentalmente asociados al sector del valle de Alcuña, en el entorno del río Tablillas y pantanos del Montoro, y la parte central del anticlinal de Sierra Madrona en las depresiones del río Cereceda y Valmayor.

En discordancia con los materiales precámbricos y cámbrico inferiores, se depositaron los sedimentos ordovícico-devónicos, que son los más abundantes y representativos en el territorio. Se formaron en un medio de plataforma continental detrítica que sufrió varios periodos transgresivos en los que se depositaron diferentes materiales (conglomerados, cuarcitas, pizarras y arenas, con intercalaciones de rocas volcanoclásticas y calcáreas) en función de la profundidad de la plataforma, destacando entre ellos la capa de cuarcita armoricana por su gran dureza y relevancia en la configuración del relieve actual y el estrato de caliza urbana, que constituye el único nivel carbonatado representativo de Sierra Morena y guía más fiable del Paleozoico inferior en el sector, a pesar de ser discontinuo y no aflorar en todo el área.

En el Carbonífero se establece la sinforma de Los Pedroches, constituida por la serie "Culm" formada por un flysch de pizarras negras con intercalaciones de grauvacas, calizas detríticas y conglomerados, depositados en una cuenca de intensa subsidencia afectada por tormentas.



Su aparición en el espacio Natura 2000 es reducida, limitándose a una estrecha banda meridio-occidental (La Garganta e inmediaciones del río Guadalmez), ocupando áreas más extensas en las provincias de Córdoba y Jaén. Después del depósito del Culm, como consecuencia de la colisión de las masas continentales de Laurisia y Gondwana, se produjo la orogenia Hercínica o Varisca, que provocó la deformación, metamorfización y emersión de todos los depósitos marinos previos. Desde entonces el área ha estado expuesta a una larga y compleja historia erosiva, que ha afectado por completo al sector hercínico, no existiendo apenas materiales mesozoicos más allá de los afloramientos residuales triásicos del borde de la Meseta asociados al campo de Montiel (extremo NE del espacio Natura 2000).

La orogenia Alpina, ocurrida a comienzos del Cenozoico, reactivó las fallas y relieves variscos peneplanizados, acelerándose el proceso de erosión diferencial de materiales por la disgregación y ablandamiento previo de los más deleznable (pizarras, areniscas y grauwacas) por el efecto del calor y la humedad durante la posición tropical jurásico-cretácica de la placa Ibérica. Durante el Plioceno superior y Pleistoceno inferior, en discordancia con los materiales paleozoicos y al piedemonte de los crestones cuarcíticos se depositaron superficies sedimentarias aluviales subhorizontales de cantos cuarcíticos englobados en una matriz arcillosa (rañas), establecidas bajo un régimen climático seco y frío, con lluvias torrenciales estacionales que movilizaron a favor de la pendiente grandes cantidades de material. Prácticamente coetánea a la formación de las rañas, el sector centro-septentrional se ve afectado residual y puntualmente por las últimas fases del vulcanismo de Calatrava, que tiene su mayor representación dentro del espacio Natura 2000 en las coladas basálticas del volcán del Alhorín, quedando todavía latente la actividad volcánica a través de termalismos y fuentes agrias como el manantial de las Tiñosas y el balneario de Fuencaliente. Finalmente, con el establecimiento de la red hidrológica actual y el periglaciario cuaternario se establecen diferentes depósitos aluviales en torno a las cuencas fluviales y coluvionares, entre los que cabe destacar las pedrizas de ladera.

3.3.2. Geomorfología

El espacio Natura 2000, a grandes rasgos, está formado por un amplio y estrecho arco montañoso paleozoico constituido por una sucesión de sierras y macizos intrincados de modestas dimensiones, con direcciones dominantes NNO-SSE y O-E, entre los que destacan los macizos de la Sierra de la Umbría de Alcuñá (1.100 m) al Oeste, Sierra Madrona (1.300 m) en el centro-Oeste y Sierra de San Andrés (1.200 m) centro-Este, disminuyendo la altura de la línea de cumbres en el sector más oriental, donde suele establecerse por debajo de los 1.000 m. Entre los sectores deprimidos cabe destacar los surcos transversales intramontanos del Jándula y Despeñaperros, que separan respectivamente Sierra Madrona-Sierra de San Andrés y Sierra de San Andrés-Sierra del Sotillo, y en menor medida los de los ríos Pueblo y río Guadalén y los surcos longitudinales del Montoro, Robledillo, Valmayor y Guadalmez.

El relieve de todo el sector está condicionado por la estructura y composición litológica de los pliegues. A partir de la penillanura establecida por el arrasamiento de la antigua cordillera Hercínica durante el Pérmico y gran parte del Mesozoico, se ha generado un relieve tipo "apalechense" caracterizado por la alternancia de sierras y valles como consecuencia del vaciado erosivo y diferencial del roquedo, que se ha visto favorecido tanto por la alteración y disgregación previa de los materiales más blandos durante el Mesozoico, como por los efectos tectónicos de la orogenia Alpina, que, en el caso concreto de Sierra Morena, además de la reactivación de los pliegues y las fracturas hercínicas, ha favorecido la aparición de destacados cluses fluviales por la erosión remontante de los afluentes del Guadalquivir, que



en algunos casos salvan un escalón de cerca de 700-800 m de altitud en apenas 40-50 km. Así, Los materiales cuarcíticos Ordovícicos (fundamentalmente cuarcita armoricana) que originalmente formaban los flancos de los pliegues variscos (anticlinales y sinclinales), gracias a su gran resistencia erosiva vertebran el relieve del territorio y constituyen los resaltes morfológicos de las partes culminantes de las sierras, donde a veces forman cresteríos y cuerdas montañosas de notable magnitud y verticalidad, mientras que a partir de las rocas más blandas (esquistos, areniscas, grauvacas y sobre todo pizarras) se han confeccionado los relieves deprimidos y valles.

En el modelado en detalle también son importantes los procesos erosivos controlados por los regímenes climáticos que se han sucedido en la Meseta durante el Plioceno-Cuaternario que, aparte de la fragmentación, alteración y arrastre de los materiales del zócalo, son los principales responsables de la génesis de formaciones superficiales y depósitos sedimentarios de cobertera. Por su extensión y desarrollo, destaca el glacis pedregoso de piedemonte o raña y los coluviones de ladera en forma de "pedrizas". En algunos casos, las superficies de raña han sido fragmentadas por los ríos y arroyos apareciendo en altura en forma de mesas colgadas separadas entre sí por surcos de incisión fluvial. De forma puntual, aparecen manifestaciones volcánicas recientes en forma de coladas basálticas (volcán del Alhorín) y superficies sedimentarias poligénicas de borde de la Meseta en el extremo NE.

En el espacio Natura 2000, existen numerosos elementos geomorfológicos de interés como hoces y cascadas (hoz del Jándula, cuenca alta del Cereceda, río Grande, Peñas Rubias, etc.), tramos fluviales meandriformes (río Montoro, Tablillas, Guadalén), manifestaciones volcánicas (volcán del Alhorín, termalismo de Fuencaliente, fuente agria de Las Tiñosas), fenómenos de singularidad hidrogeológica (bonales y humedales estacionales) y morfologías y afloramientos altamente representativos de la evolución geológica de la zona (cresteríos cuarcíticos, rañas y pedrizas). Además de poseer un elevado valor científico y ambiental, estos elementos geológicos y geomorfológicos están catalogados como de Interés especial en la Ley 9/1999, de Conservación de la Naturaleza en Castilla-La Mancha.

3.4. EDAFOLOGÍA

Los suelos del territorio son, en términos generales, de naturaleza ácida y escasa potencia. Están ausentes o se encuentran poco desarrollados en los relieves de mayor verticalidad (cumbres y laderas de fuerte pendiente), donde suelen tener un perfil tipo A/C. Los más frecuentes son los leptosoles líticos, ranker y regosoles en las zonas más erosionadas y los cambisoles en los enclaves más profundos y evolucionados.

Cuando el desarrollo edáfico es posible, los procesos de alteración física y química y de lavado dentro del perfil dan lugar a horizontes intermedios de alteración donde se acumula la arcilla, los óxidos o el humus. En laderas de cierta pendiente, donde la evolución del suelo no es completa y la formación del horizonte intermedio es incipiente, el perfil suele ser del tipo A/(B)/C, originando suelos de tipo cambisol o regosol (áreas más expuestas a la erosión). Si la topografía y la vegetación permiten la evolución del suelo, se alcanza un perfil del tipo A/B/C, que es el que corresponde a suelos del tipo luvisol. El suelo predominante en las zonas de rañas es de tipo planosol, con un horizonte B argílico, mientras que en las zonas periféricas y escarpes de las mismas se desarrollan cambisoles y regosoles por procesos de erosión-deposición. En las zonas más protegidas, con horizontes orgánicos más desarrollados, puntualmente existen Phaeozems. En los cursos fluviales, sobre depósitos aluviales aparecen fluvisoles, con perfil típico A/C, y en zonas cenagosas, con humedad permanente, gleysoles y en algunas turberas también histosoles.



Marginalmente, asociados al borde de la Meseta, aparecen suelos de afinidad calcárea como cambisoles y regosoles calcáricos.

Geología y localización	Edafología	Vegetación
PRECÁMBRICO Grauvacas, pizarras, areniscas, esquistos y conglomerados. Valles interiores de anticlinales	Leptosoles líticos	Comunidades rupícolas y pequeños pastizales cacuminales
	Rankers	Pequeños pastizales, matorrales
	Luvisoles éutricos, háplicos, crómicos	Majadales, pastizales, matorrales, dehesas, bosques
	Cambisoles éutricos, dístricos, crómicos	
	Regosoles éutricos	
	Luvisoles gleycos	Bosques galería y vegetación riparia de arroyos y ríos
	Cambisoles gleycos	
Gleysoles		
PALEOZOICO Cuarcitas Cumbres y laderas de sierras	Leptosoles líticos	Comunidades rupícolas y pequeños pastizales cacuminales
	Rankers	Pequeños pastizales, matorrales
	Regosoles éutricos	Pastizales, matorrales, bosques
	Cambisoles dístricos, crómicos	
	Luvisoles háplicos y crómicos	
	Luvisoles gleycos	Bosques en galería de arroyos
	Cambisoles gleycos	
PALEOZOICO Pizarras, areniscas, esquistos, grauvacas Laderas, piedemontes y valles	Leptosoles líticos	Majadales basales y rupícolas
	Rankers	Pequeños pastizales, matorrales
	Regosoles éutricos	Majadales, pastizales, matorrales, bosques
	Luvisoles éutricos, háplicos, crómicos	
	Cambisoles éutricos	
	Phaeozems háplicos	
	Gleysoles dístricos	Bosques en galería de arroyos y barranqueras
	Cambisoles gleycos	
MESOZOICO Y CENOZOICO (Paleógeno y Neógeno) Calizas margosas, margas, calizas, dolomías, areniscas. Borde la Meseta (NE)	Regosoles calcáricos y éutricos	Cultivos cerealistas, viñedos y olivares
	Cambisoles calcárico-crómicos	
PLIOCUATERNARIO Arcillas areniscas, conglomerados. Piedemonte de las sierras, rañas, enclaves endorreicos e higroturbosos, zonas volcánicas	Litosoles dístricos	Pastizales (terrenos volcánicos)
	Luvisoles háplicos, crómicos, éutricos	Majadales, pastizales, matorrales, dehesas, bosques
	Cambisoles dístricos, crómicos y éutricos	
	Regosoles éutricos	
	Planosoles dístricos	
	Luvisoles gleycos	Bosques y vegetación riparia marginal
	Cambisoles gleycos	
	Gleysoles	
	Histosoles y gleysoles	Trampales y matorrales, juncuales y pastizales higrófilos



Geología y localización	Edafología	Vegetación
CUATERNARIO Depósitos aluviales recientes. Cauces fluviales y zonas aledañas	Fluvisoles éutricos y gleysoles	Bosques y vegetación riparia marginal

Tabla 11. Principales tipos de suelos según clasificación de la FAO en el espacio Natura 2000

3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

3.5.1. Hidrología

El espacio Natura 2000 se sitúa en las cuencas hidrográficas de los ríos Guadiana (sector SO; 22 % de la superficie) y Guadalquivir (sectores CO, CE y E; 78 %), ocupando el ámbito territorial de las masas de agua superficiales relacionadas en la siguiente tabla.

DH	Masa de agua superficial	Naturaleza	Tipo (IPH)	Superficie masa (ha)	Superficie RN2000	(%) en RN2000
GUADIANA	Río Guadalmez	Natural	101	39.124,4	10.739,5	27,4
	Arroyo de la Culebrilla	Natural	101(*)	3.162,5	2.426,9	76,7
	Arroyo de la Parra	Natural	101(*)	2.619,5	1.164,1	44,4
	Rambla de Castellar	Natural	108	12.699	261,3	2,1
	Río de las Pasaderas o de los Molinos	Natural	101(*)	6.770,4	715,8	10,6
	Arroyo de Tamujoso	Natural	101(*)	6.047	2.399,3	39,7
	Arroyo del Saladillo	Natural	101(*)	6.768,7	216	3,2
	Arroyo de la Ribera	Natural	101(*)	5.049	5.049	100
	Arroyo de Navalagrulla	Natural	101(*)	2.995,9	2.995,9	100
	Arroyo de San Juan	Natural	101(*)	3.562	3.562	100
GUADALQUIVIR	Río Tablillas	Natural	108	2.1869,9	3.022	13,8
	Embalse Montoro I	Muy modificada	4	13.327,8	2.104,8	15,8
	Embalse de Fresneda	Muy modificada	4	8.614,8	1.404,6	16,3
	Río Fresneda	Natural	108	5.014,7	1.478,7	29,5
	Río Montoro agua abajo de la presa Montoro I	Natural	108	9.718,5	5762	59,3
	Río Montoro aguas arriba del embalse Montoro I	Natural	108	20.178,9	19.170,8	95
	Río Rigüelo	Natural	108	8.552,9	3.692,3	43,2
	Río Dañador aguas arriba del embalse de Dañador	Natural	108	4.947,6	1.788,8	36,2
	Río Robledillo	Natural	108	11.677	11.677	100
	Embalse de Dañador	Muy modificada	4	1.894	106	5,6
	Arroyo del Chupón Largo	Natural	108	5.080,7	5.077,3	99,9
	Ríos Guadalén aguas arriba del río Dañador y río la Manta	Natural	108	34.552,4	8.386,5	24,3
	Embalse de Guadalmena	Muy modificada	10	17.876,7	517,7	2,9
	Ríos Guarrizas y Magaña aguas arriba del embalse de Fernandina	Natural	108	55.016,2	15.478,4	28,1
	Río Pinto y afluentes	Natural	108	17.298,9	597,2	3,5
	Ríos Grande y de la Campana	Natural	108	33.915,5	7.361,3	21,7
	Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	Natural	108	58.206,1	11.564,1	19,9



DH	Masa de agua superficial	Naturaleza	Tipo (IPH)	Superficie masa (ha)	Superficie RN2000	(%) en RN2000
	Ríos Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula	Natural	108	62.871	6.040,7	9,6

Tabla 12. Masas de agua superficial

IPH: Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de la Planificación Hidrológica).

Tipo (IPH): 101 = Ríos de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana; 108 = Ríos de la baja montaña mediterránea silícea, 4 = Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos; 10 = Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.

(*) Clasificados según la subcuenca principal (Guadalmaz)

Fuente: Planes hidrológicos del Guadiana y Guadalquivir

Los cauces fluviales asociados a dichas subcuencas tienen su origen, en la mayor parte de los casos, en los sistemas montañosos incluidos o próximos al espacio Natura 2000. Son arroyos y ríos relativamente cortos y de caudal fundamentalmente estacional o intermitente, dependiendo de las dimensiones y características de la cuenca receptora y la localización respecto a los enclaves de mayor descarga pluviométrica. La zona perteneciente a la cuenca del Guadalquivir presenta un relieve más marcado y una mayor capacidad erosiva por encontrarse la zona de desagüe a menor altitud que la del Guadiana.

D.H.	Cauce fluvial	Long. en RN 2000	D.H.	Cauce fluvial	Long. en RN 2000
GUADALQUIVIR	Arroyo de Peñas Rubias	5,7	GUADALQUIVIR	Arroyo de Navarredonda	8,1
	Arroyo del Tamujar	6,4		Arroyo de los Caballeros	8,3
	Arroyo de Robledillo	6,5		Río Valmayor	10,1
	Arroyo de los Molinos	6,7		Río Cereceda	11
	Río Navalmanzano	7		Río Dañador	11,6
	Arroyo del Hontanar	7		Rambla de la Peralosa	11,8
	Arroyo de Descuernavacas	7,2		Río Jándula	11,9
	Arroyo de la Peña los Molinos	7,2		Arroyo de la Torrecilla	13,1
	Arroyo de la Rebolla	7,4		Arroyo del Chupón Largo	13,6
	Arroyo del Ojuelo	7,4		Río Robledillo	21,3
	Arroyo de Nueve Veces	8,4		Río Guadalén	21,4
	Río de la Manta	3		Río Tablillas	52,9
	Río Guarrizas	3,3		Río Montoro	65
	Río Fresneda	3,4		GUADIANA	Arroyo de Tamujoso
	Río Somero	4,9	Arroyo de la Garganta		6,3
	Barranco Hondo	5,1	Arroyo de la Culebrilla		6,3
	Río Magaña	5,8	Arroyo de la Basilisa		7
	Río del Pueblo o Pardillo	5,9	Arroyo de las Sierras		7,9
	Río Grande	6,9	Arroyo de Navalagrulla		10,2
	Arroyo de la Posadilla	7	Arroyo de San Juan	10,7	
Río Rigüelo	7,4	Arroyo de la Ribera	16,2		
Río de Cabezamalo	7,6	Río Guadalmez	63,7		

Tabla 13. Principales cauces fluviales

Fuente: Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana y mapa IGN 1:25.000



Los principales cauces (mayor longitud e importancia a su paso por el espacio Natura 2000) en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir son los ríos Pradillo, Cereceda, Valmayor y Jándula con sus tributarios directos o indirectos (Montoro, Tablillas, Robledillo y Rigüelo) en el sector centro-occidental; los ríos Grande, Cabezamalo y Guarrizas con su afluente Somero en el sector centro-oriental y los ríos de la Manta, Guadalén y Dañador en el sector oriental. Todos los tramos están catalogados como "Ríos de la baja montaña silíceo", teniendo recogido como objetivo medioambiental en el plan hidrológico del Guadalquivir (BOEa, 2013) alcanzar un buen estado de conservación en 2015, con la excepción de la subcuenca "ríos Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula", que tiene unos objetivos menos rigurosos debido a la imposibilidad técnica de alcanzar los estándares de calidad de las aguas por los vertidos industriales sobre el río Ojailén. Todas las masas se encuentran catalogadas como "naturales", excepto las relacionadas con los embalses del Montoro, Fresneda, Dañador y Guadalmena, que tienen la consideración de "muy modificadas".

Masa de agua superficial	IBMWP	IPS	Fitoplancton	Estado Biológico	Extracciones	QBR	CBRF	IHF	Estado Morfológico	DBO5	Nitrógeno	Preferentes	Físico-Químico	Estado Ecológico	Estado Químico	ESTADO GLOBAL
Río Tablillas					1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Embalse Montoro I					2				2	1	1	1	1	2	1	1
Embalse de Fresneda					1				1	1	1	1	1	1	1	1
Río Fresneda		2		2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Río Montoro agua abajo de la presa Montoro I	2			2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Río Montoro aguas arriba del embalse Montoro I	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Río Rigüelo					1		1		1	1	1	1	1	1	1	1
Río Dañador aguas arriba del embalse de Dañador					1		1		1	1	1	1	1	1	1	1
Río Robledillo	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Embalse de Dañador					1				1	1	1	1	1	1	1	1
Arroyo del Chupón Largo					1		1		1	1	1	1	1	1	1	1
Ríos Guadalén aguas arriba del río Dañador y río la Manta	1	1		1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1
Embalse de Guadalmena					1				1	1	1	1	1	1	1	1
Ríos Guarrizas y Magaña aguas arriba del embalse de Fernandina	1	1		1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Río Pinto y afluentes	2			2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Ríos Grande y de la Campana	2	1		2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	2	1		2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Ríos Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula	2	3		3	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2

Tabla 14. Estado de masas de agua superficiales en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir



Estado ecológico: 1= Muy bueno, 2= Bueno, 3= Moderado, 4= Deficiente, 5= Malo. Estado Químico: 1= Bueno, 2= No alcanza el buen estado. Estado global: 1= Bueno o Mejor, 2= Peor que bueno. Dentro de los indicadores ecológicos, los biológicos se clasifican de Muy bueno a Malo (1-5); los Hidromorfológicos de Muy bueno a Bueno (1 ó 2) y los Físico-Químicos de Muy Bueno a Moderado (1-3). En las masas de agua muy modificadas los números significan el siguiente potencial ecológico: 1 y 2 Bueno o Máximo, 3= Moderado, 4= Deficiente, 5= Malo. Los valores resaltados en rojo o naranja no llegan al buen estado.

Fuente: Plan hidrológico del Guadalquivir, 2013.

El estado global de las masas de agua es "bueno" o "mejor que bueno", encontrándose los parámetros ecológicos, hidrogeológicos y físico-químicos clasificados en todos los casos como "buenos" o "muy buenos" con la excepción del eje Ojailén-Jándula, que mantiene unos valores biológicos y físico-químicos clasificados como "moderados" y un estado global "peor que bueno", aunque la calidad de aguas a su paso por el espacio Natura 2000, situado a más de 40 kilómetros del punto de vertido de Puertollano, mejoran considerablemente. Así mismo, el río Jándula, por los aportes recibidos a través del Ojailén, se comporta como un río permanente, manteniendo además cierta recirculación hídrica a través de una tubería que bombea agua desde el embalse del Jándula (Jaén) hasta el embalse del Montoro y posteriormente hasta el complejo industrial cuando es necesario. Desde el punto de vista de la conservación piscícola, el Jándula y sus tributarios directos tienen especial interés por mantener peces muy amenazados como la bogardilla, endémica del Jándula, o la pardilla oretana, que es exclusiva del río Robledillo. Este último cauce se encuentra protegido íntegramente bajo la figura de "tramo piscícola para la protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista socioeconómico" (BOE b, 2013), debiendo cumplir al menos todos los parámetros de calidad de las aguas ciprinícolas recogidas en la Directiva 2006/44/CE. El río Montoro aguas arriba del embalse de Montoro está establecido en el Plan Hidrológico como "reserva natural fluvial", por lo que cualquier actividad humana que pueda suponer una presión significativa deberá ser sometida a un análisis específico de impactos.

Los caudales ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico del Guadalquivir para los tramos de su demarcación se recogen en la siguiente tabla. Han sido establecidos mediante extrapolación a partir de estudios específicos realizados sobre masas estratégicas de la cuenca hidrográfica, entre las que se incluyen el "Río Robledillo" y el "Río Montoro aguas arriba del embalse Montoro I".

Masas de agua superficiales	mediana m ³ /s	HPU mínimo (%)	octubre	Noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	media
Río Tablillas	.16	80	.045	.045	.109	.109	.109	.109	.057	.057	.034	.008	.008	.008	.058
Embalse Montoro I	.64	30	.041	.042	.075	.075	.087	.087	.07	.06	.04	.028	.028	.028	.055
Embalse de Fresneda	.08	30	.006	.01	.015	.018	.019	.019	.013	.009	.006	.003	.003	.003	.01
Río Fresneda	.06	50	.012	.012	.029	.029	.029	.029	.016	.016	.005	.002	.002	.002	.015
Río Montoro agua abajo de la presa Montoro I	.78	30	.2	.2	.35	.35	.35	.35	.1	.1	.1	0	0	.1	.18
Río Montoro aguas arriba del embalse Montoro I	.4	80	.108	.108	.264	.264	.264	.264	.137	.137	.082	.019	.019	.02	.14
Río Rigüelo	.16	50	.032	.033	.07	.079	.079	.079	.051	.04	.013	.007	.007	.008	.041
Río Dañador	.08	50	.018	.018	.043	.043	.043	.043	.024	.024	.007	.003	.003	.003	.023



Masas de agua superficiales	mediana m ³ /s	HPU mínimo (%)	octubre	Noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	media
aguas arriba del embalse de Dañador															
Río Robledillo	.15	80	0	.07	.07	.21	.21	.21	.21	.07	.07	.07	0	0	.099
Embalse de Dañador	.11	30	.008	.013	.021	.025	.026	.026	.018	.012	.008	.005	.005	.005	.014
Arroyo del Chupón Largo	.17	50	.034	.035	.073	.082	.082	.082	.053	.042	.013	.008	.008	.008	.043
Ríos Guadalén aguas arriba del río Dañador y río la Manta	.41	50	.082	.085	.178	.199	.199	.199	.129	.101	.033	.019	.019	.019	.105
Embalse de Guadalmena	3,93	30	.249	.26	.464	.464	.538	.538	.43	.368	.247	.174	.174	.174	.34
Ríos Guarrizas y Magaña aguas arriba del embalse de Fernandina	.89	80	.244	.244	.596	.596	.596	.596	.309	.309	.186	.043	.043	.045	.317
Río Pinto y afluentes	.5	80	.136	.136	.333	.333	.333	.333	.173	.173	.104	.024	.024	.025	.177
Ríos Grande y de la Campana	1,07	80	.256	.263	.579	.691	.691	.691	.434	.307	.183	.055	.055	.057	.355
Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	2,51	80	.684	.684	1,67	1,67	1,67	1,67	.869	.869	.523	.12	.12	.126	.891
Ríos Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula	2,39	50	.477	.493	1,03	1,16	1,16	1,16	.751	.592	.19	.108	.108	.112	.613

Tabla 15. Umbrales del régimen de caudales mínimos para las masas de agua de la cuenca del Guadalquivir

Fuente: Confederación hidrográfica del Guadalquivir

El río Guadalmez, situado en el extremo SO del espacio Natura 2000, constituye el principal cauce de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Recorre por el S el macizo de la Umbría de Alcudia, siendo el principal benefactor de los arroyos que drenan su parte occidental y meridional. Una pequeña superficie del sector centro-oriental del espacio, en torno a Castellar de Santiago, pertenece a la masa "Rambla de Castellar". En el plan hidrológico del Guadiana (BOE a, 2013) el río Guadalmez está catalogado como "ríos de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana" y la Rambla de Castellar como "ríos de la baja montaña mediterránea silícea". En ambos casos su estado biológico está clasificado como "moderado" y el químico como "bueno", considerándose el estado global "peor que bueno". El objetivo medioambiental para ambas masas es alcanzar "buen estado" en 2021-2027, siendo las principales causas de presión la contaminación difusa, extracciones, vertidos y en caso del río



Guadalmez también azudes y presas. La mayor parte del río Guadalmez a su paso por el espacio Natura 2000 está protegido por la legislación de Castilla-La Mancha bajo la figura de "Reserva fluvial", albergando especies acuáticas de interés comunitario y/o regional entre las que cabe destacar el jarabugo, el fraile y las náyades *Unio tumidiformis*, *U. delphinus* y *Potamida littoralis*. Se comporta como un río fundamentalmente intermitente, manteniéndose la fauna acuática durante el hidropериodo seco en pozas y tablas. A diferencia de los ríos establecidos para la cuenca del río Guadalquivir, los caudales ecológicos para el río Guadalmez no están establecidos específicamente en el Plan Hidrológico del Guadiana.

El principal embalsamiento de agua en el espacio es el pantano del Montoro, situado en la confluencia de los ríos Montoro y Tablillas. Es del tipo "monomítico, síliceo de zonas no húmedas, perteneciente a ríos de cabecera y tramos altos". Fue construido en la década de los años 50 del siglo XX, ampliándose en 2007 mediante la construcción de una nueva presa de mayor cabida. Actualmente tiene una capacidad de 105 hm³. Sus principales usos son el abastecimiento de agua a los términos municipales de Puertollano, Almodóvar del Campo, Cabezarrubias del Puerto, Hinojosas de Calatrava y Mestanza (6,61 hm³/año) y al complejo industrial de Puertollano (19,81 hm³/año).

3.5.2. Hidrogeología

Por el carácter impermeable de la litología, no existen masas de agua subterránea catalogadas dentro del espacio, existiendo tan solo acuíferos aislados de interés local. A pesar de ello, algunos son especialmente importantes por ser la principal fuente de alimentación de bonales y otros hábitats higrófilos.

3.6. PAISAJE

Sierra Morena constituyen un complejo y abigarrado sistema montañoso "aplechense", en el que gracias al limitado asentamiento humano mantiene una cubierta forestal bastante continua, siendo uno de los mayores exponentes ibéricos del bosque mediterráneo luso-extremadureño.

Los componentes geológicos y geomorfológicos definen prioritariamente el paisaje, que por la heterogénea naturaleza del roquedo se encuentra articulado en una sucesión de estrechas alineaciones cuarcíticas separadas por depresiones pizarrosas transversales y longitudinales, labradas y modeladas en buena medida por la potencia erosiva de la red hidrográfica meridional, que en algunos casos ha capturado, gracias a una mayor erosión remontante, cauces que eran propios del Guadiana (ríos Montoro, Ojailén y Fresnedas a través del Jándula). Así, a lo largo del espacio aparecen potentes cluses fluviales y gargantas encajadas.

Las cumbres están coronadas por los flancos cuarcíticos de los pliegues, que en muchos casos irrumpen en forma de vistosos cresteríos ruñiformes, constituyendo el sustrato de crecimiento de numerosas comunidades vegetales y líquénicas especializadas y el lugar de reposo y nidificación de varias rapaces rupícolas amenazadas. Las laderas de las sierras están cubiertas por un denso bosque mediterráneo compuesto fundamentalmente por encinares intercalados con alcornoques en emplazamientos térmicos y húmedos, quejigares en exposiciones de umbría y robledales de melojo sobre valles elevados o encajados. En las partes más térmicas también se desarrollan acebuchales y lentiscales y en las áreas de fuerte pendiente y escasez de suelo, enebrales. Las masas boscosas se encuentran acompañadas de una densa y diversa cobertura arbustiva compuesta por un gran número de matorrales preforestales y seriales como brezos,



jaras, escobas, tamarillas, abulagas, tomillos, madroño, durillo, labiérnago, retama y cornicabra. En muchas partes del territorio, las masas forestales naturales se encuentran interrumpidas por pinares de plantación. Salpicadas por las laderas también aparecen pedrizas, que junto a las rañas y cresteríos cuarcíticos constituyen los elementos geomorfológicos y paisajísticos más destacados y genuinos de los relieves hercínicos centroibéricos.

En las partes inferiores de las sierras y en los valles abiertos la cubierta forestal se encuentra ahuecada para potenciar el uso ganadero del territorio, existiendo importantes extensiones de dehesa y pastizal en el entorno del Valle de Alcudia y en los piedemontes de los principales macizos montañosos (Madrona, Umbría de Alcudia y San Andrés).

Los cursos de agua mantienen bosques galería de gran valor ecológico y paisajístico, conformados por diversas formaciones arbóreas (alisedas, fresnedas, saucedas), arbustivas (tamujales, adelfares, zarzales, brezales húmedos de *Erica lusitanica*), vegetación helofítica (carrizales, espadañales, juncales, grandes cárcices, etc.) y comunidades acuáticas y anfibias. Algunas de estas formaciones también encuentran acomodo en las basas ganaderas, charcas cinegéticas, pantanillos y embalses diseminados por en el territorio. En las faldas de las principales sierras existen pequeños bonales o turberas que albergan flora muy especializada, de gran rareza y singularidad.

Las escasas superficies agrícolas del territorio se encuentran relegadas a los territorios aledaños a los núcleos urbanos. En su mayor parte son olivares establecidos sobre rañas y pendientes moderadas. Fuera del paisaje general del espacio Natura 2000 se encuentra la penillanura calcárea de Castellar de Santiago, en la que a lo largo de 15 km² aparece un mosaico de parcelas de cultivo propio del paisaje manchego (cereales, viñedos y olivares).

Asociación	Tipo de paisaje	Unidad de paisaje
Macizos montañosos del interior ibérico	Sierras y valles de Sierra Morena	Sierra de la Umbría de Alcudia
		Sierra Madrona
		Sierras entre los ríos Jándula y Guadalén
		Sierra Morena oriental
	Sierras cuarcíticas y valles extremeños	Sierras del Torocho y de la Morraleja
Cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y el borde subbético	Cerros y valles del norte de Sierra Morena	Cerros y valles del Ojailén
Penillanuras y piedemontes	Penillanuras suroccidentales	Penillanura del Valle de Alcudia en Alamillo
		Penillanura del Valle de Alcudia en Mestanza
		Los Pedroches surorientales
Campiñas	Campiñas de la Meseta Sur	Campiñas en Castellar de Santiago

Tabla 16. Unidades del paisaje presentes en el espacio Natura 2000

Fuente: atlas de los paisajes de España

Atendiendo al atlas de los Paisajes de España (2004) el 90% del espacio se adscribe al tipo de paisaje "Sierras y valles de Sierra Morena", quedando repartido de O a E entre las unidades paisajísticas "Sierra de la Umbría de Alcudia", "Sierra Madrona", "Sierras entre los ríos Jándula y Guadalén" y "Sierra Morena oriental". El restante 10 % se reparte entre los tipos de paisaje (TP) "Penillanuras suroccidentales" donde se incluyen los piedemontes septentrionales de la Sierra de



la Umbría de Alcuía (unidad paisajística UP "Penillanura del Valle de Alcuía en Alamillo"), los territorios aledaños al pantano del Montoro (UP "Penillanura del Valle de Alcuía en Mestanza") y las rañas y tramos del río Guadalmez al O de Fuencaliente (UP "Los Pedroches surorientales"); TP "Sierras cuarcíticas y valles extremeños" donde se incluye el tramo final del río Guadalmez (UP "Sierras del Toro y de la Morraleja"); TP "Cerros y valles del norte de Sierra Morena", en el que se encuentra incluida una pequeña superficie al N de la Sierra de San Andrés (UP "Cerros y valles del Ojailén") y TP "Campañas de la Meseta Sur", donde queda adscrito el paisaje agrario establecido en la penillanura calcárea de Castellar de Santiago (UP "Campañas en Castellar de Santiago").

Por la extensión y las características del territorio, dentro del espacio existen numerosos parajes singulares, algunos de ellos de gran belleza como los estrechos de Riofrío y Valdoró, las hoces del Jándula y Peñas Rubias, los farallones cuarcíticos de Solanilla del Tamaral, el volcán del Alhorín o las gargantas de los ríos Cereceda y río Grande entre otros.



4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA

4.1.1. Ámbito biogeográfico

Atendiendo a la sectorización biogeográfica de la Península propuesta por Rivas-Martínez *et al.* (2007) y teniendo en cuenta los datos bioclimáticos y las comunidades vegetales dominantes en la zona, el espacio Natura 2000 se encuentra ubicado en la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea Occidental, Provincia Mediterránea Ibérica Occidental, Subprovincia Luxo-extremadurensis, Sector Mariánico-Monchiquense, Subsector Marianense y Distrito Marianense Oriental, que comprende los territorios de Sierra Madrona, Sierra de Andújar, Despeñaperros y Sierra del Relumbral. Dentro del Subsector Marianense también se encuentran los distritos Pedrocheño, que comprende Los Pedroches, La Serena, Valle de Alcudia y desde Hornachos a Sierra de Córdoba y el distrito Montirrealeño donde se incluye la comarca de los Montes de Ciudad Real desde la sierra del Pocito al Valle de Alcudia.

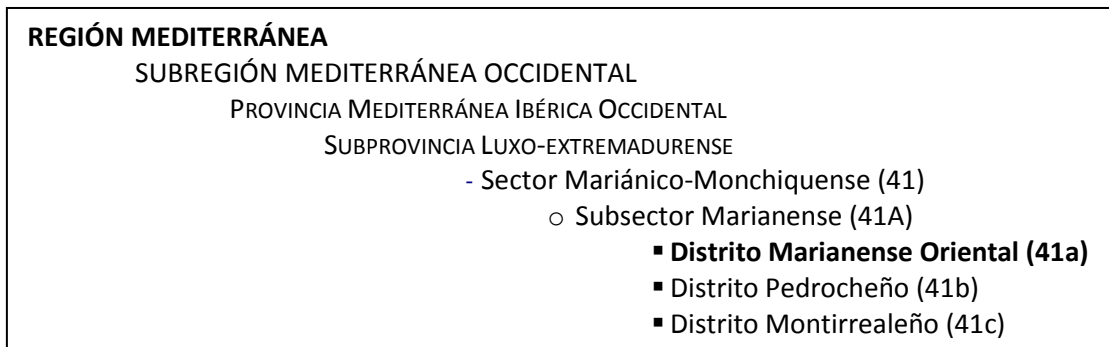


Fig. 4. Encuadre biogeográfico
Fuente: Rivas Martínez *et al.* (2007)

El distrito Marianense Oriental comprende un territorio de topografía intrincada, constituido por un conjunto de sierras paleozoicas de carácter silíceo.

4.1.2. Vegetación potencial

Se denomina vegetación potencial a la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva, en ausencia de influencias antrópicas. Dicha vegetación potencial se encuentra fundamentalmente determinada por el clima, a través de los regímenes de precipitación y temperaturas, así como por las características edáficas del territorio.

De acuerdo con el mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 2007 y 2011), la vegetación potencial en los territorios incluidos en el espacio Natura 2000 se corresponde con las siguientes series y geopermaseries de vegetación principales:

- Serie climatofila y edafoixerofila luso-extremadurensis silícicola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana* (encinares).
 - Faciación típica mesomediterránea superior de *Pyrus bourgaeana*.
 - Faciación meso-supramediterránea montitoledano-realeña de *Quercus broteroi*.
 - Faciación edafoixerofila litosólica de *Juniperus lagunae*.



- Faciación termófila mariánico-monchiquense de *Pistacia lentiscus*.
- Serie climatófila luso-extremadurensis silicícola y calcófila mediterránea pluvial oceánica mesomediterránea seca superior-subhúmeda de los bosques de *Quercus suber* y *Sanguisorba hybrida* con *Luzula baetica* y *Lavandula luisieri* (alcornoques).
- Serie climatófila luso-extremadurensis silicícola y calcófila mediterránea pluvial oceánica mesomediterránea subhúmeda de los bosques de *Quercus broteroi* y *Pistacia terebinthus* con *Arbutus unedo* y *Lavandula sampaioana* (quejigales portugueses).
- Serie climato-temporihigrófila marianense silicícola mediterránea pluvial oceánica mesomediterránea subhúmedo-húmeda de los bosques de *Quercus canariensis* y *Doronicum plantagineum* con *Viburnum tinus* y *Hedera hibernica* (quejigales andaluces).
- Serie climatófila luso-extremadurensis silicícola mediterránea pluvial oceánica mesomediterránea subhúmedo-húmeda de los bosques de *Quercus pyrenaica* y *Arbutus unedo* con *Viburnum tinus* y *Bupleurum falcatum* (robledales mesomediterráneos).
- Serie climatófila luso-extremadurensis silicícola mediterránea pluvial oceánica supramediterránea subhúmedo-húmeda de los bosques de *Quercus pyrenaica* y *Sorbus torminalis* con *Allium massaessylum* y *Milium montianum* (robledales supramediterráneos).
- Serie y geoserie fluvio-alvear y fluvial mediterránea iberolusitana dulceacuícola blanda mediterránea pluvial oceánica mesomediterránea seco-húmeda de los bosques de *Alnus glutinosa* y *Scrophularia scorodonia* con *Carex lusitanica* y *Vitis sylvestris* (alisedas)
 - Faciación y geofaciación luso-extremadurensis de *Flueggea tinctoria*.
 - Faciación y geofaciación luso-extremadurensis termófila de *Nerium oleander*.
- Serie y geoserie fluvial mediterránea iberolusitana dulceacuícola blanda o ligeramente dura mediterránea pluvial oceánica termo-mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Fraxinus angustifolia* y *Ranunculus ficariiformis* con *Lonicera hispanica* y *Erica scoparia* (fresnedas)
 - Faciación y geofaciación luso-extremadurensis mesomediterránea de *Flueggea tinctoria*.
- Serie y geoserie fluvio-palustre gaditano-onubense litoral dulceacuícola distrófica léntica mediterránea pluvial oceánica termomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Salix atrocinerea* y *Vitis sylvestris* con *Frangula alnus* y *Ulex lusitanicus* (saucedas atrocinereas)
- Serie fluvio-alvear interna y rivular gallegonorportuguesa leonesa e ibérico serrana dulceacuícola blanda templada oceánica y mediterránea pluvial meso-supratemplada y meso-supramediterránea subhúmedo-húmeda submediterránea de las altifruticadas de *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea* con *Fraxinus angustifolia* y *Alnus glutinosa* (saucedas salvifolias)
- Serie y geoserie fluvial y rivular luso-extremadurensis dulceacuícola blanda o ligeramente dura mediterránea pluvial oceánica y continental termo-mesomediterránea seco-subhúmeda de las altifruticadas de *Flueggea tinctoria* y *Rubus ulmifolius* con *Salix australis* y *Clematis campaniflora* (tamujales).
 - Faciación típica de *Salix australis*.
 - Faciación termófila de *Nerium oleander*.



4.2. HÁBITATS

4.2.1. Vegetación actual

En el conjunto del espacio Natura 2000 "Sierra Morena" la vegetación forestal luxu-extremadurensis se encuentra bien representada, sobre todo por el aislamiento relativo que proporcionan los relieves agrestes de las sierras y el escaso asentamiento humano en el territorio. Desde los zócalos basales hasta el piso supramediterráneo, bajo ombroclimas secos, la vegetación dominante son encinares (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*) enriquecidos con enebros (*Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae*) en enclaves edafológicamente pobres, aunque en los relieves más favorables (piedemontes y valles amplios) se encuentran extensamente transformados por los adhesamientos ganaderos. Se trata de bosques de alta plasticidad ecológica que mantienen dentro del espacio diferentes contactos catenales, siendo por lo general florísticamente pobres, aunque variables según el ambiente de crecimiento. En el sotobosque son frecuentes arbustos como el torvisco (*Daphne gnidium*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), jazmín (*Jasminum fruticans*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y la cornicabra (*Pistacia terebinthus*); lianas como la esparraguera (*Asparagus acutifolius*), nueza (*Bryonia dioica*), madreselva (*Lonicera implexa*) y herbáceas como el garbanzuelo (*Erophaca baetica*). Entre las etapas de sustitución paisajísticamente más conspicuas se hallan los jarales (*Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi*), los retamares (*Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*), los cantuesales (*Lavanduletum sampaioanae-Cistetum albidum*), los berceales (*Melico-Stipetum giganteae*) y distintos tipos de pastizales anuales (*Tuberarion guttatae*, *Sedion pedicellato-andegavensis*) y majadales (*Trifolium subterranei-Poetum bulbosae*, puntualmente *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* en coladas basálticas) que forman mosaicos en las dehesas con pastizales subnitrófilos y nitrófilos (*Hordeion leporini*, *Alyso granatensis-Brassicion barrelieri*, *Taeniathero-Aegilopion geniculatae*, *Echio plantaginei-Galactition tomentosae*) y en algunos enclaves con pastizales efímeros (*Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae*). En las laderas más bajas y térmicas del territorio, sobre todo en solanas agrestes, los encinares se ven enriquecidos o sustituidos por acebuchales (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*), lentiscares (*Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis* subsp. *pistacietosum*) y arbustadas espinosas del *Asparago albi-Rhamnion oleoidis*, donde son frecuentes taxones termófilos como *Phlomis purpurea*, *Asparagus albus*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* y *Myrtus communis*. En estos emplazamientos también aparecen coscojales (*Hyacynthoido-Quercetum cocciferae*), cerrillares (*Dauco criniti-Hyparrhenietum hirtae*), jarales de *Cistus monspeliensis* (*Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi* subsp. *cistetosum monspeliensis*), jarales de *Cistus albidus* (*Phlomido purpureae-Cistetum albidum*) y abulagares de *Genista polyanthos* (*Genistetum polyanthi*) en torno a pedregales y guijarrales fluviales, donde a veces se encuentran intercalados pequeños arenales que dan cobijo a plantas psammófilas como *Malcolmia triloba*, *Andryala ragusina* o *Loeflingia hispanica* (*Loeflingio hispanicae-Malcolmietum patulae*). Con una distribución bastante irregular también aparecen comunidades de *Origanum virens* (*Pinpinello villosae-Origanetum virentis*) en linderos y claros forestales y herbazales escionitrófilos dominados por *Anthriscus caucalis* y *Cardamine hirsuta* (*Galio aparinellae-Antriscetum caucalidis*) en las zonas de tránsito de ganado y presencia de ungulados silvestres.

En las sierras más occidentales y principales macizos montañosos, por un incremento de las precipitaciones, el clima se torna subhúmedo-húmedo, lo que favorece el desarrollo de bosques mixtos de quercíneas, quejigares portugueses (*Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi* y *Pistacio-Quercetum broteroi*), quejigares andaluces (*Doronico plantaginei-*



Quercetum canariensis), alcornocales (*Sanguisorbo hybridae-Quercetum rotundifoliae*) y robledales mesomediterráneos (*Arbuto-Quercetum pyrenaicae*), existiendo de forma puntual pequeños rodales de castaños. La distribución de unos y otros tipos de bosque sigue patrones topográficos complejos, aunque los bosques mixtos de encinas y quejigos suelen predominar en las umbrías frescas. Los quejigares más puros lo hacen en suelos profundos de piedemontes, barrancos y vaguadas, estableciéndose la asociación *Pyro-Quercetum* en ambientes más continentales y menos lluviosos y la asociación *Pistacio-Quercetum* en enclaves más húmedos y cálidos, quedando relegados los quejigares andaluces a fondos de valle resguardados. Los alcornocales tienen un mayor desarrollo en solanas, apareciendo también en umbrías bajas, lomas y valles térmicos, mientras que los robledales mesomediterráneos prosperan en valles angostos y umbrosos de vertientes lluviosas. La deforestación para liberar superficies ganaderas, el carboneo y extracción de madera y leña y sobre todo la plantación generalizada y extensiva de pinares (principalmente *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*) en la segunda mitad de siglo XX han mermado considerablemente la distribución y extensión de los bosques, estableciéndose en una buena parte del territorio amplias superficies de monte bajo y garriga mediterránea, que en muchas localizaciones se ven favorecidas por las elevadas densidades cinegéticas existentes, al dificultar la regeneración natural y condicionar su estructura y composición florística. Las etapas seriales se ven modificadas respecto a las propias del ombrotipo seco. Los Jarales ceden territorio frente a los jaral-brezales y brezales (*Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*, *Lavandulo luisieri-Ericetum scopariae*, *Halimio ocymoidis-Ericetum scopariae*), los retamares hacen lo propio con escobonales de *Cytisus scoparius* subsp. *bourgaei* (*Adenocarpus telonensis-Cytisetum bourgaei*), incorporándose además los madroñales (*Phyllireo angustifoliae-Arbutetum unedonis*) como prebosque esclerófilo. En algunos enclaves, los pastizales terofíticos también se ven desplazados por pastizales vivaces de *Agrostis castellana* (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*) y en menor medida vallicares anuales de *Agrostis pourreti* (*Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae*).

Las **comunidades supramediterráneas** empiezan a insinuarse por encima de los 1.000-1.100 m de altitud. Los robledales de melojo (*Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae*) constituyen los boques dominantes, aunque en las crestas y solanas abruptas se mantienen rodales de encinar achaparrado muy empobrecidos en elementos de su clase. En una buena parte del territorio mantienen buenas representaciones y un excelente grado de conservación, en parte gracias a su menor valor maderero en relación a otras quercíneas y la mayor inaccesibilidad de los enclaves, manteniendo en su seno una elevada riqueza florística. Como árboles acompañantes aparecen varias especies protegidas a nivel regional como serbales (*Sorbus aria* y *Sorbus domestica*), mostajo (*Sorbus torminalis*), arce de montpellier (*Acer monspessulanus*) y cerezo (*Prunus avium*). Las especies arbustivas y subarbustivas más comunes son brezos (*Erica arborea*, *E. australis*, *E. umbellata*, *Calluna vulgaris*), *Cistus populifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Cytisus scoparius*, *Rubus ulmifolius* y entre las trepadoras *Hedera hibernica*, *Rubia peregrina* y *Tamus communis*. Las matorrales de sustitución se corresponden con brezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum scopariae*) enriquecidos con elementos orófilos y en menor medida piornales de *Genista florida*, *Genista cinerascens*, *Cytisus scoparius* y *Adenocarpus argyrophyllus* (*Genista floridae-Adenocarpetum argyrophylli*, *Genista floridae-Cytisetum scoparii*). A nivel herbáceo también existen cambios en lo que se refiere a los berceales (*Arrhenathero-Stipetum giganteae*), vallicares (*Festuco amplex-Agrostietum castellanae*) y pastizales terofíticos (*Molineriellion laevis: Hispidello-Tuberarietum guttatae* y a mayor altitud *Trisetum-Agrostietum truncatulae*), incorporándose al elenco los cerrillares mariánicos de *Festuca elegans* (*Avenulo occidentalis-Festucetum elegantis*), cuya especie directriz es de interés comunitario, y los pastizales arenosos de



Corynephorus canescenes (*Conrynephorion canescentis*). En linderos aparecen comunidades dominadas por diferentes leguminosas como *Vicia tenuifolia* y *Lathyrus niger* (*Trifolio-Lathyretum nigri*).

La **vegetación de roquedos y pedregales** está bien representada en el conjunto del espacio. Por el carácter relicto y singularidad cabe destacar el pinar de *Pinus pinaster* de Navalmanzano, considerado como el único pinar natural de la provincia de Ciudad Real y todo el sector Mariánico-Monchiquense y los piornal-enebrales de *Equinospartum ibericum* y *Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae* (*Equinosparto iberici-Juniperetum lagunae*) que ocupan los afloramientos culminantes de las sierras más elevadas. En roquedos se desarrollan comunidades casmofíticas de *Cheilanthes hispanica*, *C. tinaei*, *Asplenium trichomanes* y *A. billotii* (*Asplenio billotii-Cheilanthes hispanicae*); de *Cheilanthes maderensis* y *Consentinia vellea* (*Cheilanthes maderensis-Cosentinietum velleae*), de *Selaginella denticulata* y *Anogramma leptophylla* (*Selaginello denticulatae-Anogrammetum*) y en los escarpes de la hoz del Jándula formaciones de *Adiantum capillus-veneris*. En fisuras relativamente anchas y repisas se desarrollan comunidades de *Jasione marianae-Diantetum lusitani*, *Coincya longirostrae-Dianthetum lusitani* y *Bufonio willkommianae-Phagnaletum saxatiliae*, donde son frecuentes los endemismos *Jasione crispa* subsp. *tomentosa*, *Dianthus crassipes*, *Coincya longirostra*, *Digitalis mariana* y en un contexto más amplio *Bufonia macropetala* y *Jasione crispa* subsp. *mariana*. En fracturas amplias y gleras finas se desarrollan comunidades dominadas por *Phagnalon saxatile* y *Rumex induratus* (*Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati*) mientras que los extensos canchales y pedrizas están desprovistos de una flora vascular propia, aunque albergan comunidades briofíticas y liquénicas de gran diversidad.

La **vegetación ligada a los cursos fluviales** y otras masas de agua naturales y artificiales se halla también bien representada. En una notable proporción de tramos de río y arroyos se desarrollan alisedas (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*) en cuyo seno crecen un gran número de helechos y plantas de interés como *Athyrium filix-femina*, *Osmunda regalis*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Hypericum androsaemum*, *Narcissus munozii-garmendiae* y *Carex laevigata*. En situaciones de caudal menos permanente, sobre todo hacia las cabeceras de los cauces fluviales se establecen saucedas negras (*Viti viniferae-Salicetum atrocineriae*) y comunidades de grandes cárcices amacollados (*Galio broteriani-Caricetum broterianae*). En posiciones más bajas y caudales más permanentes, sobre todo en depósitos fluviales recientes, se desarrollan saucedas salvifolias (*Salicetum salviifolio-purpureae*). Las fresnedas (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*) representan los bosques de ribera más xerófilos, apareciendo tanto en márgenes fluviales estacionales y permanentes, como en depresiones húmedas formando masas forestales mixtas con quejigo. Participando como orlas arbustivas higrófilas de los anteriores bosques o estableciendo masas propias se desarrollan tamujales (*Rubo ulmifolii-Flueggetum tinctoriae*), zarzales (*Clematido campaniflorae-Rubetum ulmifolii*) y, en los cauces más térmicos del territorio, adelfares (*Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri*). En ambientes umbrosos también se desarrollan comunidades escionitrófilas pertenecientes sobre todo al *Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis* y *Alliarietum petiolatae*, siendo la asociación *Myrrhoidi-Alliarietum petiolatae* una de las más abundantes en el territorio. Las comunidades helofíticas se vuelven más frecuentes en los tramos inferiores de los ríos y riberas alteradas, así como, por su carácter pionero en charcas cinegéticas y orillas de pantanos. Entre las comunidades más destacadas se encuentran los espadañares y carrizales de *Typha dominguensis* y *Phragmites australis* (*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*), los herbazales de *Oenanthe crocata* (*Glycerio declinatae-Oenanthesetum crocatae*) y diferentes juncales como los de junco churrero (*Trifolio resupinati-Holoschoenetum*), los de *Juncus inflexus* y *Mentha suaveolens* (*Mentho suaveolentis-*



Juncetum inflexi), los de *Juncus acutiflorus* (*Hyperico-undulati-Juncetum acutiflori*) y los de *Eleocharis palustris* (*Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris*). En algunos tramos de río y desembocaduras se forman guijarrales secos donde prosperan diferentes comunidades camefiticas atribuibles a la alianza *Glaucion flavi*. La vegetación acuática está formada por comunidades de *Ceratophyllum demersum* en aguas profundas y relativamente ricas en nutrientes y comunidades flotantes de batráquidos y miriofílidos en enclaves más superficiales, donde participan con mayor o menor frecuencia especies como *Ranunculus peltatus*, *R. saniculifolius*, *R. tripartitus*, *R. penicillatus*, *Calitriche stagnalis*, *C. brutia*, *C. lusitanica*, *Potamogeton trichoides*, *Myriophyllum alternifolium*, *M. spicatus* y *Zannichellia palustris*, existiendo también comunidades de *Potamogeton natans* y *P. lucens* en el tramo final del Montoro y en enclaves con aguas eutróficas remansadas pequeñas poblaciones de *Lemna minor* (*Lemnion minoris*).

Las comunidades vegetales que medran en los **bonales** por su carácter extremo, escasez y marcado carácter finícola son relativamente pobres en especies, pero mantienen una notable diversificación a pequeña escala en función de las variaciones en el régimen de encharcamiento, la fluencia y grado de oxigenación del agua y la naturaleza, frecuencia e intensidad de las perturbaciones. Habitualmente forman un mosaico de microhábitats en el que participan tanto comunidades exclusivas de zonas higroturbosas como diferentes comunidades higrófilas entre las que destacan los brezales higroturbosos de *Erica tetralix* puntualmente con *Myrica gale* (*Erico tetralicis-Myricetum gale*); los cojinetes de esfagnos (*Sphagnum denticulatum*) y *Drosera rotundifolia*; las comunidades de rezumaderos con *Anagallis tenella*, *Sibthorpia europea*, *Carex* spp. y la insectívora *Pinguicula lusitanica* (*Sibthorpio europaeae-Pinguiculetum lusitanicae*); los céspedes higroturbosos de *Eleocharis multicaulis* (*Hyperico elodis-Sparganion*) sobre enclaves perturbados con aguas fluyentes; los pajonales de *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* en medios colmatados y algo secos (*Succiso pratensis-Centaureetum carpetanae*); los juncales higroturbosos en los que participan diversas especies del género *Juncus* (*J. acutiflorus*, *J. effusus*, *J. fontanesii*, *J. heterophyllus*, etc.) y vegetación anfibia de pequeñas pozas (*Ludwigio-Potametum polygonifolii*) y de aguas nacientes (*Stellario uliginosae-Montietum variabilis*). En torno a las turberas también son frecuentes los brezales higrófilos de *Erica scoparia* y *Genista anglica* (*Genisto anglicae-Ericetum scopariae*) y en menor medida de *Erica lusitanica* (*Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae*) y pastizales higrófilos.

En **humedales temporales** asociados a ríos y arroyos (charcas y pozas), zonas perimetrales de bonales y otros enclaves higrófilos de encharcamiento estacional se desarrollan diferentes comunidades anuales de plantas anfibias en las que participan juncos enanos (*J. bufonius*, *J. capitatus*, *J. hybridus*, *J. tenageia*, *J. pygmaeus*), cicendias (*Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*), hipéricos (*Hypericum humifusum*, *H. elodes*), poleos (*Mentha cervina*, *Mentha pulegium*), gramíneas (*Agrostis pourretii*), campanulas (*Solenopsis laurentia*) y helechos de los géneros *Isoetes* (*I. velatum*, *I. histrix*) y *Marsilea* (*M. batardae*) entre otras.

4.2.2. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

En el área ocupada por el espacio Natura 2000 se pueden localizar los siguientes tipos de Hábitat de Interés Comunitario, incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN HIC	NOMBRE	CÓDIGO	FITOSOCIOLOGÍA	9/99
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	Pastizales vivaces de <i>Eleocharis multicaulis</i>	211010	<i>Hyperico elodis-Sparganion</i> Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 1957	HPE
		Comunidades de <i>Potamogeton polygonifolius</i>	21101C	<i>Ludwigio palustris-Potametum polygonifolii</i> Peinado & A. Velasco in Peinado, Moreno & A. Velasco 1983	HPE
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Comunidades dulceacuícolas de <i>Potamogeton pectinatus</i> y <i>Myriophyllum spicatum</i> .	215122	<i>Potamo pectinati-Myriophylletum spicati</i> Rivas Goday 1964 corr. Conesa 1990	
		Comunidades dulceacuícolas de <i>Myriophyllum alternifolium</i> y <i>Potamogeton crispus</i>	-	<i>Myriophyllo alterniflori-Potametum crispi</i> Rivas Goday 1964	
		Comunidades de <i>Potamogeton natans</i>	215043	<i>Myriophyllo alterniflori-Potametum natantis</i> Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata, Pizarro & Sardinero 2002	HPE
		Comunidades de <i>Ceratophyllum demersum</i>	215231	<i>Potamo-Ceratophylletum demersi</i> Hild & Rehnelt 1965	
		Comunidades de flotantes de lentejas de agua	215010	<i>Lemnion minoris</i> Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955	
3170*	Estanques temporales mediterráneos	Comunidades de <i>Isoetes</i> , <i>Marsilea</i> , <i>Juncus</i> y <i>Mentha cervina</i>	217030	<i>Menthion cervinae</i> Br.-Bl. ex Moor 1937 nom. mut. propos.	HPE
		Comunidades de <i>Solenopsis Cicendia</i> , <i>Lythrum</i> y <i>Exaculum</i>	217040	<i>Cicendion</i> (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967	HPE
		Comunidades de <i>Agrostis pourretii</i> , <i>Peribalia</i> , <i>Illecebrum</i>	217010	<i>Agrostion pourretii</i> Rivas Goday 1958 nom. mut. propos	HPE (casos)
		Comunidades de <i>Verbena supina</i> , <i>Heliotropium supinum</i> , <i>Gnaphalium</i>	217050	<i>Verbenion supinae</i> Slavnic 1951	
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	Comunidades camefíticas de guijarrales secos	225010	<i>Glaucion flavi</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948	
3260	Ríos, de pisos de colino a montano, con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>	Comunidades de batráquidos y miriofilidos.	215510	<i>Ranunculion aquatilis</i> Passarge 1964	
		Comunidades de batráquidos y miriofilidos.	226010	<i>Ranunculion fluitantis</i> Neuhäusl 1959	
4020*	Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i>	Galerías y orlas de brezo portugués <i>Erica lusitanica</i>	303022	<i>Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae</i> Ladero ex Rivas-Martínez 1979	HPE



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN HIC	NOMBRE	CÓDIGO	FITOSOCIOLOGÍA	9/99
4020*	Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i>	Brezales higrófilos de orla de turbera de <i>Erica scoparia</i>	303028	<i>Genisto anglicae-Ericetum scopariae</i> Ruiz 1986	HPE
		Brezales de <i>Erica tetralix</i>	302013	<i>Erico tetralicis-Myricetum gale</i> Ladero & Velasco in Velasco 1980	HPE
4030	Brezales secos europeos	Brezales de <i>Erica scoparia</i>		<i>Lavandulo luisieri-Ericetum scopariae</i> Rivas-Martínez & Cano 2011	
		Jaral-brezales	30302F	<i>Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii</i> Rivas Goday 1964	
		Brezales de <i>Erica umbellata</i> y <i>E. australis</i>	30302D	<i>Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae</i> Rivas Goday 1964	
4090	Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales	Abulagares de <i>Echinopartum ibericum</i>	-	<i>Echinoparto iberici-Juniperetum lagunae</i> Cano, E., Rodríguez Torres, Pinto-Gomes, C, García-Fuentest, A., Torres, J.A., Salazar, C., Ruiz- Valenzuela, L. & A Cano-Ortiz 2007	
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	Enebrales de <i>Juniperus oxycedrus</i>	-		HPE
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Abulagares de <i>Genista polyanthos</i>	433515	<i>Genistetum polyanthi</i> Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo, Lousã and J.C. Costa 1996	
		Lentiscares	-	<i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i> Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 <i>subas. pistacietosum</i>	HPE
		Arbustedas termófilas	433310	<i>Asparago albi-Rhamnion oleoidis</i>	HPE
		Retamares	433511	<i>Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei</i> Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo 1996	
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	Majadales	522055	<i>Poo bulbosae-Trifolietum subterranei</i> Rivas Goday 1964	
		Majadales (puntales de pizarra)	522053	<i>Poo bulbosae-Onobrychidetum eriophorae</i> Rivas Goday, Ladero & C. Rivas in Rivas Goday & Ladero 1970	
		Majadales (coladas basálticas)	522062	<i>Poo bulbosae-Astragaletum sesamei</i> Rivas Goday & Ladero 1970	
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	Dehesas de Encina y Alcornoque	-	Sin equivalencia sintaxonómica	HSPE
6410	Prados-juncales con <i>Molinia caerulea</i> sobre suelos húmedos gran parte del año	Pajonales de <i>Molinia caerulea</i>	54103B	<i>Succiso pratensis-Centaureetum carpetanae (rivularis)</i> Rivas Goday, Mayor, Ladero & Izco 1966.	HPE
		Juncales higroturposos	541037	<i>Lobelio urentis-Lotetum pedunculati</i> Rivas Goday 1964	HPE
		Juncales de <i>Juncus acutiflorus</i>	541034	<i>Hyperico undulati-Juncetum acutiflori</i> Teles 1970	HPE
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	Juncales de junco churrero	54201P	<i>Trifolio resupinati-Holoschoenetum</i> Rivas Goday 1964	



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN HIC	NOMBRE	CÓDIGO	FITOSOCIOLOGÍA	9/99
7140	'Mires' de transición	Turberas de esfagnos, droseras y <i>Anagallis tenella</i>	622043	<i>Sibthorpio europeae-Pinguiculetum lusitanicae</i> Ladero & A. Velasco in A.Velasco 1980	HPE
8130	Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos	Pedrizas	-	Sin equivalencia sintaxonómica (carecen de flora vascular propia en el territorio)	EGPE
8220	Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica	Comunidades camefíticas y herbáceas rupícolas	722031	<i>Asplenio billotii-Cheilanthesetum hispanicae</i> Rivas Goday in Sáenz & Rivas-Martínez 1979	HPE
			722034	<i>Bufonio willkommiana-Cheilanthesetum hispanicae</i> Rivas Goday 1955.	HPE
			722072	<i>Cheilanthes maderensis-Cosentinietum velleae</i> Ladero ex F.J. Pérez, T.E. Díaz, P. Fernández & Salvo 1989	HPE
			7220A1	<i>Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae</i> Molinier 1937	HPE
			722038	<i>Jasiono mariana-Dianthesetum lusitani</i> Rivas Goday (1955) 1964	HPE
			714018	<i>Coincyo longirostrae-Dianthesetum lusitani</i> Melendo in Cano, Melendo & F.Valle 1997	HPE
			714016	<i>Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati</i> Rivas-Martínez ex F. Navarro & C. Valle in Ruiz 1986	HPE
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Pastizales anuales de <i>Sedum andegavense</i>	723022	<i>Chamaemelo fuscati-Sedetum andegavensis</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	
91B0	Fresnedas mediterráneas ibéricas de <i>Fraxinus angustifolia</i> y <i>Fraxinus ornus</i> .	Fresnedas	81B012	<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i> Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980	HPE
91E0*	Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (<i>Alnus glutinosa</i>)	Alisedas	81E025	<i>Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae</i> Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956	HPE
92A0	Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica.	Saucedas salvifolias	-	<i>Salicetum salviifolio-purpureae</i> Rivas-Martínez 1965	HPE
		Saucedas de sauce negro	82A022	<i>Viti viniferae-Salicetum atrocinnerea</i> Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980	HPE
92D0	Galerías y matorrales ribereños	Adelfares	82D033	<i>Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri</i> O. Bolòs 1956	HPE



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN HIC	NOMBRE	CÓDIGO	FITOSOCIOLOGÍA	9/99
	termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Fluggenion tinctoriae</i>)	Tamujales	82D041	<i>Rubo ulmifolii-Flueggetum tinctoriae</i> J.A. López & A. Velasco 1995	HPE
9230	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> del Noroeste ibérico	Robledales supramediterráneos	823029	<i>Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1987	HPE
		Robledales mesomediterráneos	823022	<i>Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae</i> (Rivas Goday in Rivas Goday, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Rivas-Martínez 1987	HPE
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. canariensis</i>	Quejigares de quejigo portugués	824031	<i>Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi</i> Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960	
			-	<i>Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi</i> Cano, A. García, J. Torres, Pinto-Gomes, Cano Ortiz, Montilla, J. Muñoz, L. Ruiz & A. Rodríguez Torres 2002	
		Quejigares de andaluz	-	<i>Doronico plantaginei-Quercetum canariensis</i> Rivas-Martínez. & Cano 2011	
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>	Castañares	-	Sin equivalencia sintaxonómica	
9320	Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonia</i>	Acebuchales	-	<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i> Cantó, Ladero & Rivas-Martínez 2011	HPE
9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>	Alcornocales	833013	<i>Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis</i> Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960. nom. mut. propos.	-
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i>	Encinares	834016	<i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Martínez 1987	
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	Pinar natural de <i>Pinus pinaster</i> de Navalmanzano	-	Sin equivalencia sintaxonómica	HPE

Tabla 17. Hábitats de interés comunitario y categoría de protección según la Ley 9/1999 de conservación de la naturaleza

HIC: Hábitat de interés comunitario; (*) Hábitat prioritario; 9/99: Ley 9/1999 de conservación de la naturaleza en CLM / HPE: Hábitat de protección especial / HSPE: Hábitat seminatural de interés especial / EGPE: Elemento geomorfológico de protección especial. Denominación según "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España"



4.2.2.1. Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*) (3110)

El hábitat incluye cuerpos de agua generalmente de pequeño o mediano tamaño (orillas de ríos, charcas, navazos, turberas y fuentes estancadas o poco fluyentes) que mantienen comunidades vegetales anfibias y vivaces de porte ralo y aspecto de junquillo o pequeño geófito, que se desarrollan sobre sustratos ácidos, generalmente arenosos, lodosos o turbosos y aguas pobres en nutrientes. En el territorio las comunidades más conspicuas se encuentran asociadas a aguas fluentes y pequeñas pozas de bonales, donde medran pastizales de *Eleocharis multicaulis* y comunidades de *Potamogeton polygonifolius* (*Ludwigia palustris*-*Potamogeton polygonifolii*), existiendo también en el territorio otros taxones propios del hábitat como *Baldellia ranunculoides*, Juncos enanos (*Juncus heterophyllus*, *J. bulbosus*) e *Hypericum elodes* entre otros. Se trata de un hábitat muy escaso, cuyo mantenimiento requiere al menos conservar adecuadamente los bonales en los que aparecen las comunidades anteriormente mencionadas, así como los enclaves donde se desarrollan comunidades anfibias de la clase *Isoeto-Nanojuncetea*, con las que habitualmente suelen asociarse de forma difusa.

4.2.2.2. Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (3150)

El hábitat está constituido por cuerpos de agua más o menos ricos en nutrientes (eutróficos) que mantienen vegetación sumergida o flotante, enraizada o no. En el espacio se desarrollan tanto en medios de aguas fluyentes (ríos y arroyos) como estancadas (balsas ganaderas, charcas cinegéticas, embalses, etc.) donde aparecen comunidades de *Ceratophyllum demersum* (*Potamo-Ceratophylletum demersi*) y diferentes comunidades dulceacuícolas de la alianza *Potamion* (*Potamo pectinati*-*Myriophylletum spicati*, *Myriophyllo alterniflori*-*Potamogeton crispus*) en las que participan con mayor o menor frecuencia taxones como *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. trichoides*, *Myriophyllum alternifolium*, *M. spicatum*, *Callitriche brutia*, *C. stagnalis* y *Zannichellia palustris*, existiendo también comunidades de *Potamogeton lucens* en el tramo final del Montoro, de *Potamogeton natans* (*Myriophyllo alterniflori*-*Potamogeton natantis*), y, en enclaves con aguas eutróficas remansadas, de *Lemna minor* (*Lemnion minoris*).

En líneas generales, el hábitat está relativamente bien representado en el territorio, donde establece estrechos contactos catenales con las comunidades propias del hábitat 3260, especialmente en los tramos poco fluentes y a medida que se establecen zonas remansadas por el estiaje estival. Por la falta de información detallada no es posible precisar ni la abundancia ni el grado de conservación de las diferentes comunidades existentes, aunque algunas de ellas como la de *Potamogeton lucens* tienen una distribución bastante restringida y localmente amenazada. Así mismo, en algunos tramos, por un incremento de la carga orgánica, junto a las comunidades propias del hábitat puntualmente también aparecen ovas de medios nitrificados (*Chara connivens*). Por su diversidad estructural y en muchos casos grado de cobertura, se trata de un hábitat importante para la conservación de la fauna acuática del territorio entre la que se incluye multitud de invertebrados, galápagos, anfibios y varios peces muy amenazados.



4.2.2.3. Estanques temporales mediterráneos (3170*)

El hábitat está constituido por comunidades de plantas anuales o cortamente perennantes, de pequeña talla y ciclo efímero primaveral o estival temprano, que se desarrollan como pioneras de suelos silíceos temporalmente inundados durante al menos el invierno y la primavera. Se corresponde con la vegetación propia de lagunas, charcas y depresiones encharcadizas, así como pozas de ríos y arroyos que se secan a lo largo del verano. Las comunidades se establecen en función de la duración del periodo de inundación, que suele ser efímera en las comunidades propias de las alianzas *Cicendion* y *Agrostion pourretii*, prolongada hasta el final de la primavera en las de la alianza *Menthion cervinae* y hasta mediados o finales del verano en las de *Verbenion* y *Lythron*, pudiendo coexistir en el mismo sistema lagunar comunidades de las diferentes alianzas si aparecen las condiciones necesarias para ello. Así mismo, por la variabilidad propia del clima mediterráneo, su composición florística y abundancia puede variar sensiblemente de unos años a otros, incluso no desarrollarse los años especialmente desfavorables.

Las **comunidades del *Cicendion*** están dominadas por nanoterófitos que se desarrollan en la vecindad de charcas, bonales y tramos lentos de ríos y arroyos entre los que cabe destacar varias especies de juncos enanos (*Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *J. hybridus*, *J. pygmaeus*, *J. tenageia*), *Cicendia filiformis*, *Centunculus minimus*, *Illecebrum verticillatum*, *Solenopsis laurentia*, *Ranunculos longipes*, *Exaculum pusillum* y *Radiola linoides*. Los **ballicares anuales de *Agrostis pourretii*** (*Agrostion pourretii*) desarrollan mayor fitomasa y suelen estar dominados por gramíneas susceptibles de aprovechamiento pascícola, ocupando tanto las orlas más externas de los sistemas lagunares temporales como a pequeña escala enclaves favorables de fondos de valle, en depresiones con drenaje retardado, o en microdepresiones y microcauces abiertos en otros tipos de vegetación. Las **comunidades de *Preslion*** suelen iniciar su desarrollo cuando empieza el estiaje, hacia el final de la primavera o principios de verano, y en ellas, junto a terófitos anfibios de talla media, pueden ser frecuentes los isoétidos (*Isoetes setaceum*, *I. velatum*, *I. histrix*), *Pulicaria paludosa*, *Mentha pulegium*, *Mentha cervina* y diversas especies de *Lythrum*. Las **comunidades de la alianza *Verbenion supinae*** tienen un marcado carácter higronitrófilo y aparecen a finales del verano o incluso el otoño tras la desecación. Están caracterizadas por presencia de *Verbena supina*, *Heliotropium supinum* y *Gnaphalium luteo-album*, siendo también frecuentes *Polypogon maritimus*, *Portulaca oleracea*, *Corrigiola telephiifolia*, *Polygonum aviculare* y numerosas especies nitrófilas.

Se trata de un hábitat relativamente escaso, que por sus necesidades ecológicas mantiene ciertas relaciones con otros tipos de vegetación propios de lagunas temporales mediterráneas oligotróficas como los hábitats 3110, 3150 y los helófitos de aguas someras. Además, de ser importante para la diversidad y conservación de la microfauna ligada al agua, mantiene una flora bastante especializada y en muchos casos amenazada, destacando en el conjunto del espacio la población de *Marsilea batardae* (catalogada En peligro de extinción) del tramo final del río Montoro.

4.2.2.4. Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* (3250)

En Sierra Morena el hábitat está constituido por los depósitos fluviales de textura guijarrosa-gravosa que se forman en zonas marginales de los principales ríos como consecuencia de su dinámica estacional (crecidas y estiajes). La flora asociada suele ser de pequeño porte y



adaptada tanto a los efectos de las arroyadas (efectos mecánicos sobre la vegetación y el sustrato), como a la limitada disponibilidad hídrica estival (elevada evaporación y escasa capacidad de retención hídrica del suelo). Entre las especies vegetales más habituales se encuentran *Scrophularia canina*, *Thymus mastichina*, *Armeria genesiana* subsp. *genesiana*, *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea*, *Sesamoides purpurascens*, *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Rumex acetosella*, *Iberis ciliata* subsp. *contracta*, y numerosas especies propias de roquedos y pedregales como *Rumex induratus*, *Dianthus crassipes*. *D. lusitanicus* y en algunos casos *Genista polyanthos*.

El hábitat, dadas sus características y necesidades ecológicas, es poco frecuente en el espacio, apareciendo tanto de forma aislada como en mosaicos con tamujales, saucedas salvifolias y adelfares. También mantiene contactos con pastizales higrófilos y helófitos por su parte interna y con la vegetación potencial del medio en su cara externa. Es frecuentado por diversas aves asociadas al medio acuático y numerosos insectos.

4.2.2.5. Ríos de pisos de colino a montano, con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* (3260)

El tipo de hábitat comprende medios fluviales con vegetación acuática enraizada (sumergida o flotante). En Sierra Morena está bien representado en ríos y arroyos donde se desarrollan comunidades vegetales adaptadas tanto al efecto mecánico ejercido por la corriente fluvial como a la necesidad de resolver eficazmente las demandas de nutrientes y el intercambio de gases. Entre las especies vegetales más representativas se encuentran diversas ranunculáceas (*Ranunculus peltatus*, *R. tripartitus*, *R. penicillatus*), callitriches (*Callitriche stagnalis*, *C. brutia*) y miriofilidos (*Myriophyllum alternifolium* y *M. spicatum*) que conforman varias asociaciones incluidas en las alianzas *Ranunculion aquatilis* y *R. fluitantis*. En las zonas de flujo lento (remansos, embalsamientos, etc.) y a medida que se incrementa el estancamiento fluvial por la creación de pozas de estiaje, se establecen estrechos contactos catenales con especies propias del hábitat 3150. Ambos tipos de hábitat constituyen la fuente de alimentación, el refugio o sostén de numerosos animales acuáticos como peces, anfibios, galápagos y una amplia variedad de invertebrados (gasterópodos, bivalvos y numerosos artrópodos).

4.2.2.6. Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* (4020*)

En el espacio está representado por los brezales higróturbosos luso-extremadurenses de brezo de turbera (*Erico tetralicis-Myricetum gale*) y los brezales higrófilos de brezo portugués (*Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae*) y de *Genista anglica* y *Erica scoparia* (*Genisto anglicae-Ericetum scopariae*). Los **brezales de *E. tetralix*** se desarrollan exclusivamente en bonales, donde suelen formar comunidades arbustivas mono o pauciespecíficas cerradas si las condiciones son favorables y más abiertas formando mosaicos con juncales de *J. acutiflorus*, pajonales y otros elementos de orla como *Genista anglica*, *Erica scoparia* y *Calluna vulgaris* (*Genisto anglicae-Ericetum scopariae*) si las condiciones se vuelven algo más estacionales y secas. En el bonal de las Sierpes también se desarrolla el mirto de brabante (*Myrica gale*), representando el límite meridional de su distribución conocida.

Los **brezales de *Erica lusitanica***, además de participar como orlas arbustivas de bonales, también se desarrollan sobre suelos profundos y húmedos de márgenes fluviales en el seno de bosques aluviales y marcescentes de barrancos y valles angostos, donde forman galerías relativamente densas en las que también suelen participar *Erica arborea* y *E. scoparia*.



Añaden al interés general de las formaciones riparias la originalidad de su estructura y fisonomía y el carácter atlántico de su especie directriz, endémica del suroeste europeo, siendo junto a las formaciones presentes en los Montes de Toledo, las más interiores de su área de distribución, lo que supone un valor añadido.

En su conjunto se trata de un hábitat escaso y frágil, que mantiene en el territorio un marcado carácter relictivo, finícola y fragmentario. Muchos brezales higroturbosos han desaparecido o se han visto sensiblemente afectados por las alteraciones hidrológicas efectuadas en su entorno (drenajes, canalizaciones, embalsamientos, etc.). En otras ocasiones los impactos del sobrepastoreo ganadero y/o cinegético son evidentes, alterando la estructura, composición y regeneración del hábitat. La degradación suele plasmarse en la expansión de los cepellones de *Molinia caerulea* y los brezales de *Erica scoparia* a costa de las demás comunidades higroturbosas. El cambio climático proyectado en el territorio constituye otra amenaza a medio plazo.

4.2.2.7. Brezales secos europeos (4030)

El hábitat está representado por distintas formaciones arbustivas dominadas por brezos (*Erica australis*, *E. umbellata*, *E. scoparia*, *E. arborea* y *Calluna vulgaris*) o en las que los brezos participan sensiblemente en su composición (jaral-brezales). En líneas generales, dentro del espacio constituyen etapas seriales dinámicamente ligadas a alcornocales, quejigales y robledales bajo ombrotipos subhúmedos-húmedos. Los contactos catenales con las formaciones de ombrotipo seco se establecen a través de la asociación *Lavandulo lusieri-Ericetum scopariae*, que constituye un jaral-brezal temporihigrófilo de brezo de escobas (*E. scoparia*) dinámicamente ligado a quejigales, y la asociación *Polygalo microphylli-Cistetum populifolii*, que constituye un jaral-brezal con similares requerimientos pero más propio de ambientes forestales aclarados, especialmente alcornocales. Ambas asociaciones mantienen cierta influencia con los jarales pringosos (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) y madroñales. Los brezales rosas (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*) son los más extendidos por el territorio. Forman tanto mosaicos con jaral-brezales, bosques marcescentes, pinares, escobonales, enebrales y berceales como amplias extensiones más o menos genuinas en enclaves deforestados, sobre todo en el piso supramediterráneo, donde por lo general suele incrementarse la proporción de *E. umbellata* respecto a la de *E. australis*, sin que exista un patrón claramente definido.

Por su amplio rango de distribución, el número de especies vegetales que participan en la composición del hábitat es elevado. Entre las especies más frecuentes en el piso mesomediterráneo, además de brezos, se encuentran *Cistus ladanifer*, *Halimium ocymoides*, *Cistus populifolius*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus scoparius*, *Phyllirea angustifolia*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, *Daphne gnidium* y *Viburnum tinus*, mientras que en las partes elevadas aparecen con mayor asiduidad *Genista tridentata*, *Santolina pectinata*, *Xolantha tuberaria*, *Leucanthemopsis flaveola*, *Polygala microphylla*, *Periballia involucreta* y *Festuca paniculata* subsp. *multispiculata*. En el piso supramediterráneo aparecen especies características y poco frecuentes como *Aster aragonensis*, *Anthemis alpestris* y *Eryngium dilatatum*. En el seno de brezales y zonas de ecotono se desarrollan especies de gran interés como *Centaurea citricolor* y *Drosophyllum lusitanicum*.



4.2.2.8. Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales (4090)

En Sierra Morena está representado por los cambrionales o **abulagares de piedra de *Echinopartum ibericum*** (*Echinopartum iberici-Juniperetum lagunae*), que se desarrollan en los biotopos abruptos culminícolas de las principales sierras, donde dinámicamente entran en contacto con otras formaciones arbustivas supramediterráneas como codesedas de *Adenocarpus argyrophyllus* (*Genista floridae-Adenocarpetum argyrophylli*) y piornales de *Genista cinerascens* y *Genista florida* y diversas comunidades herbáceas como berceales (*Arrhenathero-Stipetum giganteae*), cerrillares mariánicos (*Avenulo occidentalis-Festucetum elegantis*), pastizales terofíticos (*Trisetum-Agrostietum truncatulae*) y/o arenosos de *Corynephorus canescens* (*Corinephorion canescentis*). Se trata de una comunidad pulvinular, adaptada a soportar condiciones extremas como fuertes vientos desecantes, espesores notables de hielo y nieve, bajas temperaturas y una fuerte irradiación y desecación estival, aspectos que en su conjunto se han rarificado notablemente en los sistemas montañosos peninsulares durante el periodo interglaciar actual, especialmente en los de menor altitud como Sierra Morena, donde la especie directriz encuentra su límite meridional de distribución conocida.

Los abulagares de piedra más destacados se encuentran en el Abulagoso (Sierra Madrona) y la Plaza del Judío (Umbría de Alcudia), existiendo también retazos en el vértice Fresno (Sierra de las Tembladeras) y collado de la Rebollera (Sierra del Herruzo). A la alta estenoicidad, distribución reducida, bajo número de ejemplares y escasez de enclaves ecológicos apropiados para su desarrollo hay que sumar la presión ejercida por los herbívoros. Las comunidades actualmente presentan una estructura relativamente abierta y mayoritariamente de porte rastrero, quedando relegadas a biotopos estrictamente rupícolas.

4.2.2.9. Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. (5210)

En el espacio está representado por los enebrales de *Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae*, que en su conjunto constituyen comunidades edafoixerófilas que soportan bien los contrastes térmicos, la falta de agua y el azote del viento. De forma generalizada constituyen las comunidades dominantes en la mayor parte de los afloramientos rocosos del espacio Natura 2000, participando también, a veces de forma destacada, en la vegetación de litosuelos y pendientes rocosas.

En el piso supramediterráneo forma tanto enebral-piornales con *Echinopartum ibericum* y *Adenocarpus argyrophyllus* como bosques mixtos con robles, donde se encuentran enriquecidos con especies de un marcado carácter forestal como *Arabis nova* subsp. *iberica*, *Doronicum plantagineum*, *Ruscus aculeatus* y *Paeonia broteri*. Dentro del piso mesomediterráneo, aunque llega a formar auténticos enebrales en puntales como en el Capirucho (Sierra de la Garganta), las Aguazaderas (Sierra del Nacedero) o en numerosas gargantas y vertientes agrestes, en la mayor parte de las localizaciones suele componer masas mixtas con encinas y en menor medida alcornoques. En estos biotopos alberga los mismos elementos florísticos que los bosques acompañantes o sus matorrales de sustitución, entre los que cabe destacar la encina, el alcornoque, brezos, jaras y jarillas y geófitos de interés comunitario como *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*. En ambientes mesomediterráneos inferiores los enebrales se enrarecen más, probablemente por la competencia con el acebuche. En estos emplazamientos se enriquecen con elementos termófilos como *Asparagus albus*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Phlomis purpurea* y



Pistacia lentiscus. Por su amplitud ecológica, dinámicamente se relaciona con la mayor parte de las comunidades presentes en el territorio, excepto las que mantienen un marcado carácter higrófilo. Además de su valor paisajístico y notable protección frente a la erosión (topografías abruptas), tiene un elevado interés ecológico, como muestra su amplia riqueza liquénica (Aragón *et al.*, 2004).

4.2.2.10. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330)

El hábitat, en el espacio, está representado por varias comunidades arbustivas termófilas.

Los **retamares de *Retama sphaerocarpa*** (*Retama sphaerocarpace-Cytisetum bourgaei*), representa una etapa regresiva de los encinares bajo ombrotipos secos y suelos profundos y pastoreados. Suelen formar masas relativamente puras y abiertas acompañadas de una amplia diversidad de pastizales y comunidades arvenses. Se enriquecen con elementos propios de jarales (*Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*, *Thymus mastichina*, etc.) en relieves algo accidentados y proximidades a ribazos. Son especialmente abundantes en la comarca de pastos (piedemontes que jalonan el valle de Alcudia) y tercio oriental del espacio, siendo bastante sensibles a variaciones significativas del uso del suelo como el sobrepastoreo o el abandono de la actividad ganadera.

Los **lentiscares de *Pistacia lentiscus*** (*Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis* subsc. *pistacietosum*), por el contrario, constituyen una arbustada serial propia de encinares, enebrales, alcornoques y acebuchales en emplazamientos termófilos, sobre suelos poco profundos, pobres y no especialmente nitrificados. Aparecen en las laderas más soleadas de los valles más térmicos del territorio formando masas propias o mixtas relativamente altas y densas. Entre las especies acompañantes se encuentran *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, diversas jaras y jarillas (*Cistus ladanifer*, *C. albidus*, *C. salvifolius*, *Halimium umbellatum*), *Rosmarinus officinalis*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium*, encina, acebuche y enebro. En las zonas más frescas y elevadas se enriquece en alcornoques, piruétanos, madroños, *Teucrium fruticans*, *Jasminum fruticans* y *Osyris alba* y en las más cálidas y secas en *Cistus monspeliensis*, *Asparagus albus* y *Phlomis purpurea*. La vecindad de arroyos aumenta la participación de coscoja, mirto y brezo (*Erica scoparia*).

Las **arbustadas termófilas espinosas** del *Asparago albi-Rhamnion oleoides* constituyen también una etapa serial de acebuchares, encinares y alcornoques. Habitualmente forma mosaicos o masas mixtas con otras formaciones termófilas como lentiscares y coscojares y en zonas de compensación hídrica con madroñales. Entre las especies características se encuentran *Asparabus albus*, *A. acutiflorus*, *Rhamnus oleoides*, *Jasminum fruticans*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Phlomis purpurea*, *Quercus coccifera* y *Olea europea* subsp. *sylvestris*. Se enriquece en las proximidades a ribazos, barrancos y vaguadas húmedas con *Phillyrea latifolia*, *Myrtus commnunis*, *Arbutus unedo* y *Viburnum tinus*.

Las **comunidades de *Genista polyanthos*** son las más escasas y menos extendidas. Se desarrollan en roquedos, pedregales y guijarrales termófilos próximos a los ríos Jándula y Grande, representando una de las localidades más interiores de la Península Ibérica. Por lo general forman comunidades discretas, abiertas y de bajo porte, en la mayoría de los casos intercaladas entre otros tipos de vegetación como enebrales, cerrillares de *Hyparrhenia hirta* (*Dauco criniti-Hyparrhenietum hirtae*) o tamujales. Junto a la especie directriz se desarrollan tanto especies propias de litosuelos y roquedos (*Dianthus lusitanicus*, *Phagnalon saxatile*, *Rumex induratus*, etc.) como de las comunidades acompañantes.



Por las exigencias ecológicas del hábitat (elevada termicidad), las comunidades que lo componen, excepto los retamares, mantienen su límite de distribución en el centro de la península Ibérica, siendo Sierra Morena y sus territorios aledaños los principales enclaves para su conservación a nivel regional.

4.2.2.11. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (6220*)

El hábitat está representado por diferentes comunidades herbáceas que mantienen una estructura de césped ralo o majadal. La más extendida (*Poa bulbosae-Trifolietum subterranei*) se desarrolla principalmente sobre suelos silíceos mesomediterráneos y está constituida por una amplia variedad de hierbas anuales y vivaces rastreras, amacolladas o bulbosas, con predominio de las gramíneas y leguminosas, especialmente *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*. También existen, aunque de forma más escasa, majadales de *Poa bulbosae-Onobrychidetum eriophorae* sobre puntales de pizarra y de *Poa bulbosae-Astragalietum sesamei* en las coladas basálticas del volcán del Alhorín (enclave basófilo).

Estas comunidades son el resultado de un largo proceso de pastoreo extensivo, principalmente de ganado ovino, que provoca la compactación el suelo, evita el asentamiento de una vegetación superior y a través de las deyecciones nitrifica el medio e inocula semillas, dificultando o impidiendo con todo ello el asentamiento de especies vegetales intolerantes. Los majadales bien conservados mantienen una elevada densidad de *Poa bulbosa* y leguminosas de los géneros *Trifolium*, *Trigonella* y *Scorpiurus*, siendo también frecuentes *Erodium botris*, *Parentucellia latifolia*, *Bellis annua* y *Astragalus pelecinus*. En otoño aparecen *Merendera montana*, *Scilla autumnalis* y *Ranunculus bullatus*. También suelen participar de forma significativa terófitos propios de las comunidades de contacto como *Cerastium pumilum*, *Moenchia erecta*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia myuros*, *Hypochaeris glabra*, *Molineriella laevis* y *Molineriella minuta* o especies propias de medios nitrófilos antropozoógenos como *Plantago coronopus*, *Plantago lagopus*, *Rumex acetosella*, *Rumex bucephalophorus* y *Erodium cicutarium*.

La conservación del hábitat está estrechamente relacionada con el mantenimiento de una cabaña ganadera extensiva. La intensificación (incremento del número de cabezas, de la proporción del ganado vacuno o del tiempo de permanencia de los rebaños) provoca la excesiva compactación, nitrificación y erosión del suelo y con ello la pérdida de la flora genuina que lo compone a favor de otra más nitrófila de menor palatabilidad como *Eryngium campestre*, *Carlina racemosa*, *Cynara humilis*, *Carduus* spp. *Urtica urens*, *Malva neglecta*, *Sisymbrium* spp., *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium* spp., *Bromus* spp. y *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*. Así mismo, el abandono de la actividad ganadera provoca, en un relativo corto periodo de tiempo, modificaciones sustanciales del hábitat a través de la matorralización y desarrollo de pastizales vivaces de mayor talla.

4.2.2.12. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp. (6310)

Las dehesas son un tipo de paisaje tradicional de alto valor ecológico creado por el hombre, caracterizado por la existencia de formaciones forestales abiertas de quercíneas, ausencia o escaso desarrollo del estrato arbustivo y la presencia de un sistema ganadero que facilita, mediante prácticas agropecuarias adecuadas, el desarrollo de pastizales en los claros. En el espacio Natura 2000 la mayor parte de las dehesas son de encina y en menor media alcornoque, existiendo también dehesas de quejigo en algunos valles húmedos interiores de



Sierra Madrona. Se sitúan en los relieves más suaves del territorio (valles abiertos, rañas y piedemontes). Aunque existe cierta heterogeneidad en relación a su estructura, fisonomía y dedicación, en la mayor parte de los casos están dirigidas a la cría de ganado ovino, presentando un estrato arbóreo bastante maduro, relativamente alto y abierto (30-60 pies/ha). En función de las características edáficas (composición y naturaleza litológica, hidromorfía), pendiente, orientación, cobertura del arbolado y sobre todo del uso y la carga ganadera existente, albergan unos u otros tipos de pastizal, siendo por lo general los majadales de *Poa bulbosa* los pastizales acompañantes más generalizados y de mayor rendimiento ganadero, aunque también son frecuentes los anuales de *Tuberarion guttatae* (*Trifolio-Plantaginetum bellardii*, *Anthoxantho-Holcetum setiglumis*), apareciendo en los enclaves con mayor hidromorfía vallicares anuales (*Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae*) y vivaces (*Gaudinio-Agrostietum castellanae*).

Algunas dehesas del territorio son periódicamente labradas y cultivadas, lo que genera cambios en la composición del pastizal. Junto a las comunidades herbáceas asociadas a los suelos removidos por el cultivo y el laboreo, se hacen extensivos los pastizales anuales silicícolas de corta (*Trifolio-Plantaginetum bellardii*) o mediana talla (*Anthoxantho-Holcetum setiglumis*), así como los pastos subnitrófilos y moderadamente higrófilos de *Echio-Galactition* (*Anthoxantho-Vulpvietum geniculatae*). En los casos en los que las dehesas se dedican más al cultivo que a la producción de pasto, la vegetación herbácea predominante se corresponde a las comunidades arvenses o de malas hierbas primaverales asociadas a los cultivos cerealistas de secano (*Sclerantion annui: Chrysanthemo myconis-Anthemidetum fuscatae*), las comunidades subnitrófilas de barbechos y posíos nitrificados (*Taeniathero-Aegilopion geniculatae: Gastridio-Trifolietum scabri, Trifolio cherleri-Taeniatheretum capitimedusae*), o las comunidades de jaramagos propias de suelos recientemente removidos (*Alyssso-Brassicion barrelieri: Coincyo hispidae-Brassicetum barrelieri*).

La conservación del hábitat, en líneas generales, presenta la misma problemática que la del hábitat 6220*. Su mantenimiento depende directamente del manejo agrosilvopastoral al que estén sometidas. El grado de intensificación ganadera, así como el mantenimiento de sistemas de cultivo y su periodo de recurrencia, afectan a corto plazo a la ocupación relativa de unos u otros tipos de comunidades herbáceas. Los procesos de abandono conducen habitualmente a la proliferación de las comunidades de matorral (jarales, jaral-brezales, retamares o escobonales) y a medio y largo plazo a la instalación de un monte denso con arbolado joven y medio, fisonomía que presentan actualmente algunas dehesas abandonadas. Así mismo, para que exista una regeneración del arbolado debe estructurarse adecuadamente el régimen ganadero espacial y temporalmente. Los cambios acaecidos en los sistemas de producción ganadera para incrementar la sostenibilidad económica de las explotaciones (intensificación, implementación de razas y/o especies de mayor rendimiento cárnico, etc.) en la mayoría de los casos se encuentran totalmente desligados de los usos tradicionales que han originado la riqueza y diversidad biológica y ecológica del hábitat.

4.2.2.13. Prados-juncales con *Molinia caerulea* sobre suelos húmedos gran parte del año (6410)

Se trata de un hábitat escaso en el conjunto de Sierra Morena, representado por los juncales higroturbosos (*Lobelio urentis-Lotetum pedunculati*) y pajonales de *Molinia caerulea* (*Succiso pratensis-Centaureetum carpetanae*) que se establecen fundamentalmente en trampaes y bonales, y los prados-juncales de *Juncus acutiflorus* (*Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*),



asociados a los cauces fluviales más permanentes, en la vecindad de alisedas, fresnedas y sucedas donde dinámicamente están relacionados con comunidades helofíticas y pastizales húmedos con los que suelen formar mosaicos. Se trata de formaciones hidrófilas que ocupan suelos con humedad casi permanente, en los que el nivel del agua del subsuelo es fluctuante a lo largo del año, pudiendo soportar en verano periodos cortos de sequía en las capas más superficiales.

Los **pajonales** constituyen pastizales densos, florísticamente pobres, de porte elevado, dominados por la gramínea *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, a la que suelen acompañar otras hierbas vivaces higrófilas de porte medio o alto como *Carex binervis*, *Danthonia decumbens* y *Juncus* spp. o rastreras como *Potentilla erecta*. Prosperan en enclaves higroturbosos colmatados, donde suelen erigirse como la formación vegetal dominante. Dinámicamente están relacionados con juncales higroturbosos, que ocupan emplazamientos de mayor hidromorfía y comunidades propias de medios higroturbosos y aguas distróficas (abombamientos de esfagnos y droseras, pastizales de *Anagallis tenella*, pastizales de *Eleocharis multicaulis*, brezales de *Erica tetralix*, etc.). Tienden a invadir turberas con problemas de hidromorfía y enclaves degradados de las mismas, facilitando con el tiempo la presencia y desarrollo de otras especies higrófilas de orla como *Erica scoparia* y *Genista anglica* en detrimento de las comunidades más turbícolas. Así mismo, aunque la presencia cinegética favorece su expansión, cuando es muy intensiva provoca pérdidas de cobertura, apareciendo calvas de vegetación y desaparición de suelo turboso, que en algunos casos es aprovechado por comunidades de encharcamientos temporales efímeros (juncales de juncos pequeños y comunidades de *Cicendia filiformis*).

Los **juncales higroturbosos** se establecen sobre suelos algo más húmedos que los pajonales, como claros de desagües y bordes de pequeñas pozas. Están dominados por diferentes juncos, sobre todo *Juncus acutiflorus* y en menor medida *J. conglomeratus*, participando otras especies higrófilas como *Leontodon tuberosus*, *Briza minor*, *Lotus pedunculatus*, *Lobelia urens*, *Dactylorhiza elata*, *Carum verticillatum*, *Juncus effusus*, *Galium palustre*, *Prunella vulgaris*, *Scutellaria minor*, *Hypericum undulatum* y *Holcus lanatus*. Los juncales menos higrófilos, más propios de ríos que de bonales, han sido adscritos a prados-juncales de *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*.

En el espacio, la importancia de este hábitat radica en su rareza, albergando numerosos elementos florísticos eurosiberianos, algunos de ellos protegidos a nivel regional. También es importante, como todos los hábitats higrófilos, para la fauna estrechamente asociada a los medios acuáticos (anfibios y numerosos artrópodos).

4.2.2.14. Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas (6420)

El hábitat está representado por los juncales churreros (*Trifolio resupinati-Holoschoenetum*), que se desarrollan sobre suelos prácticamente húmedos durante todo el año, al menos subsuperficialmente. Están ampliamente distribuidos en el espacio Natura, aunque en ningún emplazamiento se establecen grandes extensiones. Aparecen en hondonadas donde se acumulan aguas pluviales, así como en riberas de ríos y arroyos y márgenes de pantanos, lagunas, bonales y charcas ganaderas, donde suelen formar mosaicos con distintas comunidades riparias e higrófilas (fresnedas, saucedas, adelfares, tamujales, carrizales, etc.). Se trata de formaciones relativamente altas y densas si se encuentran en un buen estado de conservación, dominadas por el junco churrero (*Scirpoides holoschoenum*), en las que



intervienen otras ciperáceas y juncáceas como *Carex distachya*, *C. flacca*, *Cyperus longus* y especies moderadamente higrófilas como *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Linum tenue*, *Trifolium resupinatum*, *T. repens*, *Ranunculus* spp., *Phalaris coerulescens* y *Phleum pratense*. Cuando padecen la intensificación de usos ganadero y cinegético suelen tener estructuras más abiertas, observándose las macollas de junco visiblemente comidas y alteradas, además de proliferar especies más nitrófilas como *Senecio jacobea*, *Asphodelus aestivus* o *Malva sylvestris*.

4.2.2.15. 'Mires' de transición (7140)

Los enclaves higroturbosos del territorio son muy escasos y de pequeñas dimensiones. Mantienen un neto carácter finícola, apareciendo además a intervalos altitudinales y bajo condiciones climáticas desviantes respecto a los óptimos de este tipo de hábitat. No obstante, presentan una interesante diversificación de comunidades turfófilas e higrófilas en las que participan numerosos tipos de hábitat de interés comunitario a nivel de microescala como pastizales de *Eleocharis multicaulis* y comunidades de *Potamogeton polygonifolius* (hábitat 3110), brezales de *Erica tetralix* y de orla de *Erica scoparia* y *Genista anglica* (4020*), pajonales y juncales higroturbosos (6410), comunidades de esfagnos, droseras y pastizales de *Anagallis tenella* (7140), comunidades de encharcamientos temporales (3170*) y diversas comunidades fontinales y pastizales húmedos. Se trata por lo tanto de sistemas dinámicamente complejos, frágiles y relativamente cambiantes, que dependen estrechamente de las características y condiciones hidrológicas del medio, así como de los usos y alteraciones que padece, estableciéndose los diferentes hábitats y comunidades en función de gradientes que a veces operan a nivel de escala centimétrica.

El hábitat, teniendo en cuenta la complejidad estructural que existe en el territorio y en algunos casos la dificultad para establecer fronteras claras entre comunidades, estaría representado de forma más estricta por las comunidades más turfófilas adscritas a la asociación *Sibthorpio europeae-Pinguiculetum lusitanicae*, que se desarrollan en las posiciones más húmedas y rezumantes de las turberas en la que preponderan los esfagnos, los cárcices y ciertas herbáceas procumbentes y téneras como *Anagallis tenella*, *Sibthorpia europea* y *Wahlenbergia hederacea*, así como las carnívoras *Drosera rotundifolia* y *Pinguicula lusitanica*, que suelen colonizar sobre todo los claros y microtaludes rezumantes dentro de la turbera.

El hábitat, además de ser escaso en sí y constituir el refugio de varias especies amenazadas a nivel regional, mantiene una rica biodiversidad en forma de algas, cianobacterias, protozoos, rotíferos, gastótricos, larvas de gusanos, pequeños crustáceos y otras comunidades zoológicas propias de medios higroturbosos y aguas distróficas.

4.2.2.16. Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos (8130)

El hábitat está representado por los canchales y pedrizas formados por la acumulación de rocas cuarcíticas fragmentadas y depositadas en las cuencas torrenciales de las vertientes montañosas. Se trata de áreas en las que no existe un verdadero suelo, o éste ha sido erosionado en su totalidad, aflorando directamente las acumulaciones de piedra sobre las que se instalan diferentes comunidades. Los líquenes crustáceos suelen ser los primeros en formar una cobertura directa sobre las rocas superficiales, instalándose posteriormente comunidades de líquenes foliáceos y fruticulosos y de briófitos que favorecen la formación de



un suelo incipiente. Dependiendo de la potencia del sustrato rocoso fragmentado, estos litosuelos van siendo colonizados progresivamente por diversas especies vegetales, procedentes en unos casos de los bosques, matorrales y pastizales adyacentes, y en otros de la flora propiamente glerícola.

A pesar de que ocupan importantes superficies de las laderas de los principales macizos, carecen de una flora vascular propia y especializada. Los árboles suelen instalarse en las zonas periféricas favorables, mientras que la flora glerícola propiamente dicha lo hace en las zonas de mayor movilidad y acumulación de piedras de pequeño y mediano tamaño, estando formada por diversas especies propias de la asociación *Phagnalo-Rumicetum indurati*, entre las que cabe citar *Rumex induratus*, *Lactuca tenerrima*, *Arrhenatherum album*, *Digitalis mariana* y *Conopodium majus* subsp. *marizianum*. La ausencia de flora glerícola propia puede atribuirse a su moderado intervalo altitudinal, puesto que los helechos y megaforbios característicos de los canchales similares del Sistema Central y otras montañas silíceas peninsulares crecen a mayores altitudes, fundamentalmente en los pisos oro y crioromediterráneo.

En el territorio, el hábitat desempeña relevantes funciones hidrológicas en la medida en que constituyen grandes superficies con escasa evapotranspiración bajo las cuales el agua de escorrentía se canaliza y fluye hacia cotas inferiores, donde aflora en forma de surgencias y manantiales que alimentan interesantes hábitats higrófilos. Así mismo, en la zona periférica de las pedrizas, aprovechando la ausencia de competencia lumínica y la mayor disponibilidad hídrica subsuperficial, suele desarrollarse un anillo de grandes árboles que frecuentemente son utilizados por rapaces para instalar sus nidos. También son enclaves estratégicos para la conservación de la flora líquénica, puesto que además de los líquenes saxícolas, en los árboles perimetrales (generalmente bien conservados) y las zonas aledañas también se desarrollan líquenes epífitos y esciófilos terrícolas.

4.2.2.17. Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica (8220)

Dada la fragosidad del terreno, se trata de un hábitat bien representado y ampliamente distribuido por el territorio, constituido por escarpes y roquedos cuarcíticos y en menor medida pizarrosos sobre los que se instalan diversas comunidades vegetales especialistas asociadas a diferentes biotopos: fisuras estrechas y umbrosas, fisuras anchas, repisas pedregosas, taludes terrosos al pie de cantiles, etc. Desde el punto de vista dinámico se trata de comunidades bastante estables, en las que la sucesión no prospera más allá de los estadios de baja cobertura característicos de estos hábitats, cuyas disponibilidades hídricas y de nutrientes son severamente limitantes. La fragmentación de los roquedos por agentes físicos y químicos, la alteración progresiva de las superficies rocosas, en la que intervienen también los organismos y los desprendimientos periódicos de rocas, constituyen los procesos de perturbación naturales que afectan a estas comunidades, aunque bajo las actuales condiciones climáticas operan a tasas muy lentas.

Las comunidades casmofíticas que colonizan fisuras estrechas suelen estar dominadas por helechos de los géneros *Cheilanthes* (*C. hispanica* y *C. tinaei*) y *Asplenium* (*A. trichomanes*, *A. billotii*) que forman la asociación *Asplenio billotii-Cheilanthesetum hispanicae*, en la que también intervienen *Umbilicus rupestris*, *Sedum brevifolium* y gramíneas subrupícolas como *Micropyrum tenellum* y *M. patens*. En taludes muy umbrosos y frescos, generalmente al amparo de galerías fluviales arbóreas y arbustivas suelen establecerse comunidades de



Selaginella denticulata y *Anogramma leptophlla* (*Selaginello denticulatae*-*Anogrammetum*), muchas veces enriquecidas o acompañadas de briofitos de los géneros *Pellia*, *Cephalozia*, *Dicranella*, *Attrichum* y *Calyogeia*, mientras que en roquedos pizarrosos próximos a ríos se desarrolla la comunidad *Cheliantho maderensis*-*Consentinietum velleae*, donde junto a *Cosentinia vellea* suelen encontrarse *Cheilanthes maderensis*, *Mercurialis annua* subsp. *ambigua*, *Galium verrucosum* y *Cardamine hirsuta*. En los estrechos de la hoz del Jándula, ocupando fisuras rezumantes cuarcíticas, aparecen formaciones de *Adiantum capillus-veneris*, que son bastante originales por desarrollarse sobre sustratos silíceos.

Las comunidades saxícolas que coloniza taludes, derrubios, repisas, fisuras anchas y pequeñas gleras también están representadas por diferentes comunidades. En crestas y peñones cuarcíticos relativamente umbrosos se desarrolla la comunidad *Jasione marianae*-*Dianthetum lusitani*, en la que además de la especie directriz *Jasione mariana*, participan taxones como *Dianthus lusitanus*, *Sedum mucizonia*, *S. hirsutum*, *S. brevifolium*, *Umbilicus rupestris*, *Digitalis mariana* y *Linaria saxatilis*. En exposiciones más abiertas y orientaciones S y E, tanto sobre pizarras como en cuarcitas, la comunidad da paso a *Coincya longirostri*-*Dianthetum lusitani*, en la toma mayor protagonismo el endemismo heliófilo *Coincya longirostra*. De forma más escasa y puntual, sobre roquedos pizarrosos soleados, aparece la asociación *Bufonia willkommianae*-*Cheilanthesetum hispanicae*, caracterizada por la presencia de *Bufonia macropetala*. En fracturas anchas, pequeñas gleras xerófilas y escarpes terroso-pedregosos más o menos móviles, se desarrolla la comunidad *Phagnalo saxatilis*-*Rumicetum indurati*, que al tener un mayor carácter nitrófilo también coloniza taludes de carreteras, vías férreas y escombreras de minas. Además de *Phagnalon saxatile* y *Rumex induratus* forman parte de esta comunidad *Dianthus lusitanicus*, *Coincya nonensis* subsp. *hispida*, *Hyparrhenia hirta*, *Lactuca tenerrima* y *Antirrhinum graniticum*.

La vegetación rupícola del territorio posee un elevado interés de conservación por la gran proporción de flora especializada y endémica que alberga, siendo de interés regional (incluidas en el CREA) las especies *Cheilanthes guanchica*, *Coincya longirostra*, *Cosentinea vellea* y *Scrophularia oxyrhyncha*. Entre los endemismos ibéricos propios del hábitat cabe citar *Antirrhinum graniticum*, *Bufonia macropetala*, *Dianthus crassipes*, *Digitalis mariana*, *Jasione crispa* subsp. *tomentosa*, *Jasione crispa* subsp. *mariana*, *Linaria saxatilis* y *Nacissus rupicola*. Así mismo, los hábitats rupícolas son importantes para la fauna, sobre todo para diversos reptiles y varias rapaces amenazadas (águila perdicera, águila real, halcón peregrino, búho real, alimoche y buitre leonado).

4.2.2.18. Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi- Veronicion dillenii (8230)

El hábitat está representado por los pastizales terofíticos crasifolios pioneros de la alianza *Sedion caespitosi* a través de la asociación *Chamaemelo fuscati*-*Sedetum andegavensis*. Se desarrolla sobre suelos esqueléticos arenosos, afloramientos de roca y rellanos terrosos en el seno de otras comunidades vegetales de mayor porte, tanto en enclaves mesomediterráneos como supramediterráneos. Está ampliamente distribuido por el territorio, aunque siempre aparece de forma discreta y en baja cobertura. Entre las especies más representativas se encuentran varias especies de *Sedum* (*S. andegavense*, *S. arenarium*, *S. caespitosum*), *Evax carpetana*, *E. pygamaea*, *Filago pyramidata*, *Crassula tillaea*, *Psilurus incurvus*, *Logfia gallica*, *Chamaemelum fuscatum*, *Cerastium semidecandrum* y *Teesdalia coronopifolia*.



4.2.2.19. *Fresnedas mediterráneas ibéricas de Fraxinus angustifolia y Fraxinus ornus (91B0)*

En el territorio está representado por fresnedas de *Fraxinus angustifolia* (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*), que se desarrollan tanto en medios fluviales (ríos, arroyos y gargantas) formando bosques galería propios o mixtos con alisos y sauces, como, por su cierta tolerancia edafoxerófila, en fondos de valle, donde se mezcla con quejigos y en menor medida robles, y puntualmente en grandes pedrizas con elevada disponibilidad hídrica subsuperficial. También aparecen fresnos dispersos, sin que lleguen a formar masas forestales, en tamujales, adelfares, brezales higrófilos y madroñales. En las fresnedas suelen encontrarse especies propias de galerías fluviales, orlas forestales y bosques mesofíticos (quejigares y robledales). Las especies arbóreas y arbustivas más frecuentes, además del propio fresno, son sauces (*S. salviifolia* y *S. atrocinerea*), rosas silvestres (*Rosa* spp.), parriza (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*), tamujo (*Flueggea tinctoria*), adelfa (*Nerium oleander*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), y más puntualmente aliso (*Alnus glutinosa*) en ambientes fluviales y quejigos (*Quercus faginea*, *Q. canariensis*), majuelo (*Crataegus monogyna*), madreSelva (*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*) y ocasionalmente arce de montpelier (*Accer monspessulanus*) en medios forestales más zonales. En el sotobosque herbáceo aparecen plantas típicas de bosques caducifolios y son particularmente frecuentes los elementos escionitrófilos. Cabe destacar *Ranunculus ficaria*, *Cruciata glabra*, *Arum italicum*, *Arisarum simorhinum*, *Elymus caninus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Silene vulgaris*, *Aristolochia paucinervis* y *Polypogon monspeliensis*.

4.2.2.20. *Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (Alnus glutinosa) (91E0)*

El hábitat se encuentra representado en el espacio Natura 2000 por alisedas (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*). En su estado de conservación óptimo forman bosques galería densos y sombríos. Se desarrollan preferentemente en gargantas y riberas de aguas finas y caudal permanente, o al menos con períodos de estiaje atenuados, donde ocupan la primera línea de vegetación sobre suelos gleyzados, a menudo pedregosos, que experimentan frecuentes inundaciones durante las avenidas. Las representaciones más notables se encuentran en los valles de los ríos Cereceda, Robledillo, Pradillo y Navalmanzano y los arroyos de la Ribera y de San Juan, aunque también existen galerías intermitentes en muchos otros cauces fluviales.

Junto al aliso (*Alnus glutinosa*), en el estrato arbóreo pueden aparecer fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix atrocinerea*) y quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteri*, *Q. canariensis*). Bajo el dosel arbóreo son frecuentes los elementos característicos de los zarzales de *Pruno-Rubion ulmifolii* como arraclanes (*Frangula alnus*), madreSelvas (*Lonicera hispanica*), rosas (*Rosa* spp.), zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) y en enclaves térmicos adelfas (*Nerium oleander*) y agracejos (*Phillyrea latifolia*); así como diversas lianas: *Clematis campaniflora*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Tamus communis*, *Bryonia dioica*, *Hedera hibernica*, *Smilax aspera*, etc. La flora herbácea de las alisedas es variada y característica, destacando los helechos (*Osmunda regalis*, *Athyrium filix-femina*, *Pteridium aquilinum*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Cystopteris dickeana*) y otros elementos nemorales e higrófilos que en ciertos casos constituyen rarezas territoriales notables: *Hypericum androsaemum*, *Narcissus munozii-garmendiae*, *Carex laevigata*, *Sibthorpia europaea*, *Myrrhoides nodosa*, *Arum italicum*, *Wahlenbergia hederacea*, *Galium broterianum*,



Hypericum undulatum, *Brachypodium sylvaticum*, *Physospermum cornubiense*, *Teucrium scorodonia*, etc. Hacia el cauce habitualmente se ponen en contacto con las formaciones de cárices amacollados de *Galio broteriani-Caricetum reuterianae* y con las comunidades de nabos del diablo (*Glycerio-Oenanthetum crocatae*).

Las alisedas albergan numerosos elementos florísticos de óptimo septentrional o atlántico. Este hecho, junto con su importante papel en la estabilización de riberas y la creación de condiciones de hábitat favorables para la supervivencia de la fauna (aves, peces, insectos, etc.) o sus actividades (protección, alimentación, reproducción, etc.) ha promovido su consideración como hábitat prioritario a nivel europeo. Como todos los bosques riparios del territorio, ha sufrido agresiones directas por deforestaciones para extender prados y huertas, extraer áridos o simplemente para facilitar el acceso a los cauces e indirectas a través de impactos en el régimen fluvial (infraestructuras de regulación, extracciones de agua, etc.), o la calidad hídrica (contaminación). El sobrepastoreo y las cargas cinegéticas excesivas pueden estar afectando a su composición florística y a la regeneración natural del arbolado. Por su estrecha dependencia de un régimen hidrológico más o menos permanente, también se encuentra entre los hábitats particularmente vulnerables al cambio climático.

4.2.2.21. Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica (92A0)

En el espacio, el hábitat está representado por **saucedas salvifolias** (*Salicetum salviifoliorum-purpureae*) y saucedas negras de *Salix atrocinerea* (*Viti viniferae-Salicetum atrocinerae*). Las primeras se desarrollan sobre terrazas fluviales soleadas y depósitos arenosos recientes de los principales cauces del territorio (Jándula, Montoro, Guadalmez, etc.) en enclaves donde al menos el nivel freático se mantiene accesible durante el verano. Si están bien conservadas forman galerías densas y continuas, aunque en el territorio mantiene por lo general una estructura en mosaico con otros tipos de vegetación ribereños (fresnedas, adelfares, tamujales, zarzales, helófitos, comunidades de guijarrales secos, etc.). Además de estar dominadas por el endemismo ibérico occidental *Salix salviifolia*, también pueden participar otros sauces como *S. pedicellata* y *S. fragilis*; lianas como *Rubus ulmifolius*, *Bryonia dioica* y *Aristolochia paucinervis*; plantas herbáceas de apetencias higró-escionitrófilas y especies propias o relativamente frecuentes en formaciones aledañas como fresnos, adelfas y tamujos.

Las **saucedas negras** se desarrollan preferentemente en los tramos superiores de algunos ríos y arroyos, así como en la periferia de bonales, manantiales y otros embalsamientos de agua. Se encuentran dinámicamente relacionadas con alisedas y fresnedas, con las que puede formar mosaicos, así como con formaciones de grandes cárices amacollados (*Galio-Caricetum reuterianae*), comunidades de nabos del diablo (*Glycerio-Oenanthetum crocatae*) y puntualmente brezales higrófilos de *Erica lusitanica* (*Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae*). En torno a bonales suele entrar en contacto con juncales higró-turbosos (*Lobelio urentis-Lotetum pedunculati*), pajonales de *Molinia caerulea* (*Succiso pratensis-Centaureetum carpetanae*) y brezales de *Erica scoparia* (*Genisto anglicae-Ericetum scopariae*). Entre las especies más constantes se encuentran *Rubus ulmifolius* y *Frangula alnus*, participando también brezos (*Erica arborea* y *E. lusitanica*), *Ruscus aculeatus*, *Lonicera peryclimenum* subsp. *hispanica*, *Vitis vinifera* subsp. *silvestris*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* spp. y en el estrato herbáceo *Pteridium aquilinum*, *Geranium columbinum*, *Galium broterianum* y



Scrophularia scorodonia, enriqueciéndose en ambientes umbrosos y frescos con plantas propias de alisedas como *Osmunda regalis* y *Carex pendula*.

El hábitat desempeña un importante papel estabilizador de los cauces y los suelos adyacentes. Contribuye a retener los aluviones arrastrados por la corriente y a mejorar la calidad de las aguas río abajo. También constituyen un refugio para numerosas especies higrófilas y nemorales, que en muchos casos tienen poblaciones fragmentadas y marginales.

Al igual que otros bosques riparios, las saucedas han experimentado notables regresiones a causa de las transformaciones agropecuarias de las riberas, el acondicionamiento de los cauces, la explotación de áridos, instalación de infraestructuras o la contaminación de las aguas. Así mismo, es previsible que sufran futuras mernas teniendo en cuenta las proyecciones de cambio climático.

4.2.2.22. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Fluggenion tinctoriae*) (92D0)

El hábitat está bien representado en el territorio a través los **tamujales** (*Rubus ulmifolii-Flueggetum tinctoriae*) y los **adelfares** (*Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri*). Los tamujales constituyen arbustadas fluviales espinosas en fondos de ramblas y lechos de inundación de ríos y arroyos intermitentes o marcadamente estacionales del SO ibérico, bajo los pisos termo- y mesomediterráneo. Se trata de formaciones relativamente densas, dominadas por la especie directriz *Flueggea tinctoria* en la que pueden participar de forma minoritaria otras especies como *Rubus ulmifolius*, *Pyrus bourgeana*, *Rosa* spp., *Asparagus acutifolius* o la amenazada *Euphorbia paniculata*, así como especies propias de juncales y herbazales vecinos como *Scirpoides holoschoenus*, *Mentha suaveolens*, *Thalictrum speciosissimum* o *Narcissus fernandesii*, esta última de interés comunitario. Se establecen como la vegetación potencial edafohigrófila de lechos estacionales sobre sustratos rocosos o sedimentarios en los que las disponibilidades hídricas son insuficientes o el nivel freático se encuentra excesivamente profundo para el desarrollo de otros bosques caducifolios riparios de mayores exigencias pero también como etapas seriales arbustivas de estos bosques en situaciones en las que la destrucción de los mismos o la relativa profundidad de la capa freática dificultan la regeneración del arbolado. En tales situaciones, el tamujal suele presentarse como una orla seca o periférica del bosque ripario a través de la cual se establece la transición hacia los bosques climatófilos. En muchos puntos del territorio mantiene un estado de conservación inadecuado por la excesiva presión herbívora (ganadera y cinegética), aunque también existen notables formaciones como la del río Tablillas.

Los **adelfares**, aunque se presentan en los mismos ambientes que los tamujales, son más higrófilos y termófilos, prosperando exclusivamente en los cauces inferiores del territorio (valles de los ríos Jándula, Guadalmez y tributarios). Aunque puede formar matorrales espesos propios, en la mayor parte de los casos suelen tener estructuras relativamente abiertas y formar masas mixtas con tamujos y otras comunidades riparias, siendo la flora acompañante bastante similar a la comentada anteriormente para los tamujales, aunque habitualmente enriquecida con elementos termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* y *Rhamnus alaternus* en sus partes más expuestas y con helófitos en las interiores.

Tanto adelfares como tamujales resisten bien la violencia de las aguas y el dinamismo del medio fluvial gracias al profundo sistema radicular, su capacidad regenerativa y facilidad para



instalarse en medios relativamente alterados, de ahí que tengan una gran importancia en la estabilización de cauces, particularmente en los territorios con pluviometría más irregular o con bosques deteriorados y fragmentados. El hábitat también tiene especial interés por tratarse de formaciones endémicas relativamente escasas en la región, sobre todo los adelfares, que mantienen en el territorio las representaciones más interiores de la Península Ibérica.

4.2.2.23. Robledales de *Quercus pyrenaica* y robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* del Noroeste ibérico (9230)

El hábitat está representado por los robledales de rebollo o melojo (*Quercus pyrenaica*). Son bosques marcescentes que se desarrollan sobre suelos silíceos profundos y en general bien drenados, bajo ombrotipos subhúmedos-húmedos. En el territorio los más comunes son los robledales supramediterráneos (*Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae*), que se sitúan preferentemente en las hoyas y las pedrizas de umbría por encima de los 1.000 m de altitud. En el estrato arbóreo, junto al roble melojo, aparecen otros fanerófitos como mostajos (*Sorbus torminalis*), arces de montpellier (*Acer monspessulanus*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) y puntualmente serbales (*Sorbus domestica*, *Sorbus aria*), cerezos (*Prunus avium*) y en las partes más expuestas, rocosas y venteadas enebros (*Juniperus oxycedrus*). En los robledales bien conservados la cobertura de sotobosque arbustivo y subarbustivo es escasa, siendo por lo general indicadora, al igual que una elevada presencia de rebrotes, de cierto grado de alteración o recuperación ecológica, como ocurre en una buena proporción de los robledales existentes. Las formaciones arbustivas de sustitución se componen de escobonales de *Genista florida* (*Genista floridae-Adenocarpum argyrophylli*) y, por mayor degradación y pérdida de suelo, brezales de *Erica umbellata* y *E. australis* (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*) y escobonales de *Cytisus scoparius* subsp. *bourgaei* (*Adenocarpum telonensis-Cytisetum bourgaei*). Entre las comunidades herbáceas seriales destacan los berceales (*Arrhenathero-Stipetum giganteae*) y sobre todo, por su abundancia, los cerrillares mariánicos (*Avenulo occidentalis-Festucetum elegantis*), cuya especie directriz (*Festuca elegans*) es de interés comunitario. El sotobosque herbáceo, por el contrario, es bastante diverso, manteniendo una mayor proporción de elementos nemorales que los restantes bosques de quercíneas. Entre las especies herbáceas más características se encuentran *Allium scorzonerifolium*, *Arrhenatherum bulbosum*, *Blupearum paniculatum*, *Hyacinthoides hispanica*, *Campanula rapuncululus*, *Carex distachya*, *Conopodium marizianum*, *Crucianella angustifolia*, *Paeonia broteri*, *Pteridium aquilinum*, *Vincetoxicum nigrum*, *Festuca rothmaleri*, *Arenaria montana*, *Tamus communis*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*, *Primula veris*, *Viola riviniana*, *Poa nemoralis*, *Holcus mollis*, *Luzula forsteri* y *Lathyrus niger*.

En valles cerrados, sobre suelos profundos, frescos y situaciones de umbría del piso mesomediterráneo superior, donde aparecen condiciones microclimáticas análogas a las del piso supramediterráneo, el roble melojo forma bosques propios (*Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae*) o mixtos en los que desaparecen los árboles de mayor afinidad eurosiberiana (mostajo, serbales y cerezos) y se incorporan encinas y madroños. Las etapas de sustitución también se ven ligeramente modificadas. Se incorporan los madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*), se mantienen los brezales, jaral-brezales y escobonales de *Cytisus scoparius* subsp. *bourgaei* y desaparecen los escobonales de *Genista florida* y los cerrillares mariánicos. El sotobosque también aparece algo empobrecido en elementos herbáceos nemorales comparado con los homólogos supramediterráneos, pero en



contrapartida participan otros propios de los bosques esclerófilos. En el sotobosque de las formaciones jóvenes o aclaradas y en los linderos suelen aparecer elementos de *Origanion virentis*.

La mayor inaccesibilidad, lejanía a los núcleos de población y peor calidad de la madera respecto a la de la encina y el quejigo ha favorecido su conservación, encontrándose en el territorio algunas de las masas más extensas y representativas de la mitad meridional de la Península Ibérica. Al igual que los bosques riparios, se trata de un hábitat especialmente vulnerable a los previsibles impactos del cambio climático.

4.2.2.24. Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis* (9240)

En el espacio está representado por los bosques mesomediterráneos subhúmedos de quejigo portugués (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), establecidos a través de las asociaciones *Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi* (zonas continentales secas) y *Pistacio-Quercetum broteroi* (ambientes más mesófilos) y, en menor medida, los bosques mesomediterráneos térmicos de quejigo andaluz (*Doronico plantaginei-Quercetum canariensis*).

Los **bosques de quejigo portugués** se desarrollan en contacto con encinares, alcornocales, fresnedas, quejigares de quejigo andaluz y melojares mesomediterráneos, sobre todo a través de la asociación *Pistacio-Quercetum*, y con melojares supramediterráneos a través de la asociación *Pyro-Quercetum*. Sobre suelos silíceos, en la mayoría de los casos suelen jugar un papel codominante o subdominante de las formaciones con las que establece contacto, aunque en el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" existen apreciables extensiones más o menos propias, ligadas a topografías favorables (valles, pedrizas y umbrías frescas). La composición florística aúna elementos propios de los bosques esclerófilos y de los bosques caducifolios, en particular de melojares mesomediterráneos, aunque, por lo general existe un predominio general de los primeros. Los matorrales de sustitución son brezales y jaralbrezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, *Lavandulo luisieri-Ericetum scopariae*, *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*), escobonales (*Adenocarpus telonensis-Cytisetum bourgaei*) y en algunos casos también madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*) y jarales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) cuando forman bosques mixtos con encinas y/o alcornocales.

Los **bosques de quejigo andaluz** (*Quercus canariensis*) mantienen en el territorio un marcado carácter relictivo y finícola. Se desarrollan en valles y vaguadas térmicas resguardadas, generalmente en el seno de quejigares portugueses, con los que frecuentemente hibridan dando lugar a *Quercus x marianica*. También suelen llevar robles melojos (*Quercus pyrenaica*), mostajos (*Sorbus torminalis*) y ocasionalmente arces (*Acer monspessulanus*). La composición florística y estructura son similares a la de los quejigares y robledales de fondo de valle. El aprovechamiento tradicional (similar al resto de las quercíneas marcescentes: tala, roza, aclarado y poda), unida a la distribución fragmentaria y reducida de las poblaciones, los fenómenos de hibridación y la competencia con otras especies de quercíneas mejor adaptadas a la sequedad, le convierten en una especie bastante sensible y vulnerable, cuya conservación a medio y largo plazo puede verse comprometida.



4.2.2.25. Bosques de *Castanea sativa* (9260)

En el territorio existen pequeños rodales naturalizados de castaño y ejemplares asilvestrados en la vecindad de ciertos arroyos, nacimientos de agua y pedrizas de las Sierras de la Umbría de Alcudia, San Andrés y Madrona. En ningún caso llegan a formar castañares bien definidos, siendo la fisonomía y flora acompañante similar a la de quejigares y robledales de vertientes, barrancos y gargantas.

4.2.2.26. Bosques de *Olea* y *Ceratonia* (9320)

El hábitat está representado por los acebuchales de *Olea europaea* subsp. *sylvestris* (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*) que se desarrollan en ambientes térmicos de los pisos termomesomediterráneo, especialmente en solanas rupestres hídricamente desfavorables. En el territorio aparecen en riberos escarpados y pendientes pedregosas a baja altitud, donde suelen formar masas arbustivas o arborescentes propias o más frecuentemente mixtas con encinares, lentiscares y en menor medida enebrales y coscojales. Las superficies de mayor notoriedad se encuentran en las solanillas de los cerros y laderas que flanquean los ríos Guadalmez y Jándula y en el estrecho de Valdoro. Los principales matorrales de sustitución son lentiscares y jarales de *Cistus ladanifer* (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*), *C. albidus* (*Phlomidio purpureae-Cistetum albidii*) y *C. monspeliensis* (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* subsp. *cistetosum monspeliensis*), apareciendo también en la vecindad abulagares de *Genista polyanthos* (*Genistetum polyanthi*), cerrillares (*Dauco criniti-Hyparrhenietum hirtae*) y en situaciones de mayor humedad, madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*). Además de la especie directriz y la presencia de numerosas especies propias de los encinares luso-extremadurenses, se encuentran enriquecidos con especies termófilas como *Asparagus albus*, *Phlomis purpurea*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Pistacia lentiscus* y *Myrtus communis*.

Como en la mayor parte del territorio peninsular, el hábitat tiene una distribución bastante fragmentada, fruto de la transformación y ocupación de sus enclaves potenciales, quedando relegado a los emplazamientos más agrestes, donde suelen adquirir portes y estructuras arbustivas, que son más propias del hábitat 5330 que de formaciones forestales arbóreas. Gracias al tamaño, tipo de fruto y momento de fructificación del acebuche, el hábitat es relevante para la conservación de muchas especies de aves frugívoras durante el invierno, entre las que se encuentran varias especies migradoras.

4.2.2.27. Alcornocales de *Quercus suber* (9330)

Bosques esclerófilos dominados por el alcornoque (*Quercus suber*) de distribución termomesomediterránea, ombrotipo subhúmedo-húmedo y suelos silíceos, que tienen su óptimo en la mitad meridional de Portugal y se adentran hacia el interior de la Península por Extremadura, Sierra Morena, Montes de Toledo y vertientes meridionales del Sistema Central. En el territorio suelen establecerse preferentemente en solanas, aunque también lo hacen en cerros, lomas, umbrías térmicas y fondos de valle entre los 600 y 1000 (1.200) m de altitud. Prosperan en suelos relativamente profundos y frescos, principalmente del tipo de los cambisoles dísticos y luvisoles crómicos. Aunque sus mejores masas se conservan en las sierras, también debieron ocupar importantes superficies en las rañas y piedemontes suroccidentales, donde en la actualidad aparecen relegados a enclaves respetados o formando estructuras adhesionadas. Junto al alcornoque, conformando el dosel arbóreo, suele



haber encinas, quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus x marianica*), enebros, piruétanos y menos frecuentemente arces, mostajos y robles. En los enclaves mejor conservados mantienen un aspecto de bosque mixto estratificado, con los alcornoques como árboles más elevados y destacados, aunque en el territorio existe una amplia gama de estructuras forestales en función de los usos históricos y actuales soportados. El sotobosque suele presentar un estrato arbustivo denso, dominado por *Arbutus unedo*, brezos (*Erica arborea*, *E. scoparia*, *E. australis*, *E. umbellata*), *Phillyrea angustifolia*, Jaras (*Cistus ladanifer*, *C. populifolius*, *C. crispus*, *Halimium umbellatum*), madresevas (*Lonicera implexa*, *L. etrusca*), *Teucrium fruticans*, *Lavanda stoechas*, *Cytisus scoparius*, *Daphne gnidium*, *Adenocarpus telonensis* y, en las situaciones más umbrosas enriquecido con *Ruscus aculeatus* y *Viburnum tinus*. Las lianas (esparragueras, rubias, nuezas) están por lo general bien representadas al igual que el estrato herbáceo, que respecto a los restantes bosques esclerófilos, suele ser bastante rico en orquídeas (*Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza sulphurea*, *Limodorum abortivum*, *Neotinea maculata*, *Orchis langei*, *Epipactis tremolsii*), albergando también especies de interés comunitario como *Centaurea citricolor* y *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*.

La degradación de los alcornocales (*Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis*) conduce en primer término a la extensión de la arbustada preforestal de madroños, olivillas, durillos y brezos arbóreos (*Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis*), que con gran frecuencia forma mosaicos intrincados con los fragmentos más o menos ahuecados de alcornocal. Una degradación mayor abre paso a los escobonales (*Adenocarpus telonensis-Cytisetum bourgaei*), jaral-brezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, *Lavandulo luisieri-Ericetum scopariae*, *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*) y más raramente a jarales pringosos (*Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi*) cuando se sitúan sobre suelos esqueléticos de laderas abruptas y soleadas.

Los alcornocales y sus frecuentes mosaicos con madroñales y jaral-brezales son uno de los componentes del paisaje mejor conservados en algunos enclaves del SO del territorio, debido en primer lugar a las características históricas de la gestión (aprovechamiento de corcho), y, en los últimos decenios, al interés de estas formaciones para la explotación de la caza mayor, que encuentra un cobijo adecuado en estas masas forestales compactas y densas. Por sus exigencias hídricas y su distribución, se cuentan entre los tipos de vegetación que pueden experimentar retrocesos ante las tendencias territoriales de cambio climático. Las formaciones más termófilas están protegidas a nivel regional bajo la denominación de bosques y arbustadas luso-extremadurenses de óptimo termomediterráneo.

4.2.2.28. Encinares de *Quercus ilex* y *Q. rotundifolia* (9340)

Los encinares (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*) constituyen la etapa madura o el bosque potencial del territorio en el piso mesomediterráneo seco-(subhúmedo). Es la formación vegetal más representativa y extendida a lo largo del espacio, ocupando una buena parte de las laderas y piedemontes de las sierras, especialmente sobre suelos pobres (cambisoles dístricos o eútricos, regosoles). El estrato arbóreo suele estar dominado por la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* o *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*), aunque en situaciones de umbría o vaguada o cuando el ombroclima deviene subhúmedo, la participación de quejigos portugueses (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) puede ser importante, así como la de otros caducifolios y marcescentes (*Acer monspessulanus*, *Quercus x marianica* y más raramente *Quercus pyrenaica*). En situaciones térmicas y resguardadas, sobre suelos relativamente



profundos forma bosques mixtos con alcornoques (*Quercus suber*), mientras que en laderas abruptas y cresteríos la participación de enebros (*Juniperus oxycedrus*) es destacada. Así mismo, se entremezcla con acebuches (*Olea europea* subsp. *sylvestris*) o coscojas (*Quercus coccifera*) en enclaves térmicos, soleados y secos sobre suelos poco profundos y rocosos. El sotobosque se compone principalmente de diversos arbustos esclerófilos (jaras y jarillas, labiérnago, torvisco, romero, etc.), y en menor medida otros caducifolios como el piruétano o peralillo silvestre (*Pyrus bourgaeana*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) o el majuelo (*Crataegus monogyna*). En enclaves mesomediterráneos subhúmedos se enriquece con madroños (*Arbutus unedo*), brezos (*Erica* spp.), ruscos (*Ruscus aculeatus*), durillos (*Viburnum tinus*) y jazmines (*Jasminum fruticans*), mientras que en los niveles más cálidos del piso con lentiscos (*Pistacia lentiscus*), esparragueras blancas (*Asparagus albus*), biondos (*Rhamnus alaternus*), mirtos (*Myrtus communis*), *Phlomis purpurea* y *Cistus monspeliensis*. Los carrascales suparmediterráneos de solana suelen ser bastante más pobres que sus homólogos mesomediterráneos, pero albergan una mayor proporción de elementos orófilos.

En el espacio, debido a la gran plasticidad de la especie directriz y el uso histórico del territorio, conviven diferentes estructuras y fisonomías de bosque: montes bajos y medios, dehesas, formaciones arbustivas, bosques mixtos, etc. Así mismo, al establecer contactos catenales con formaciones forestales supramediterráneas (robleales), termomediterráneas (acebuchales) y mesomediterráneas de ombrotipo subhúmedo (quejigales y alcornoques) mantiene una amplia gama de etapas seriales en función de las condiciones locales. Entre las principales etapas de sustitución del piso mesomediterráneo seco se encuentran los coscojales (*Hyacinthoido-Quercetum cocciferae*), los retamares (*Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpace*), los jarales pringosos con aulagas (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) y los berceales (*Melico magnolii-Stipetum giganteae*). En ombroclimas mesomediterráneos subhúmedos cuya vegetación potencial corresponde todavía a encinares, enriquecidos por lo general con quejigos en enclaves frescos y alcornoques en ambientes térmicos, las etapas seriales se modifican, comenzando a hacer aparición los madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*), escobonales (*Adenocarpo telonensis-Cytisetum bourgaei*) y jaral-brezales (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, *Lavandulo luisieri-Ericetum scopariae*, *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*), que en algunos casos se mantienen con modificaciones en el piso supramediterráneo. En los enclaves más térmicos y secos, los lentiscares (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* subas. *pistacietosum*) y los jarales de *Cistus monspeliensis* (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* subas. *cistetosum monspeliensis*) constituyen las etapas de sustitución más representativas. Así mismo, en muchos enclaves de territorio, la elevada carga cinegética favorece la presencia de comunidades herbáceas escionitrófilas del *Geranio-Anthriscion*, que se hacen evidentes a través de especies como *Arabis verna*, *Bromus madritensis*, *Cynosurus effusus*, *Gereanium rotundifolium*, *Myosotis ramosissima*, *Veronica arvensis*, *Rhagadiolus edulis*, *Viola kitaieliana* y *Vicia disperma* entre otras.

Por su extensión y características, al igual que el resto de las masas forestales de quercíneas, el hábitat es muy importante para numerosas comunidades faunísticas.

4.2.2.29. Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (9540)

El hábitat se encuentra representado a nivel local por el pinar relicto de la sierra de Navalmanzano, que constituye la única masa natural de *Pinus pinaster* en Sierra Morena y la provincia de Ciudad Real. Está situado en una escarpada ladera cuarcítica a aproximadamente



1.050 m de altitud, donde presenta una estructura abierta de pequeño porte, adaptada a las severas condiciones ecológicas, climáticas y edáficas del enclave (escasez de suelo, falta de agua, inviernos fríos y vientos desecantes). La composición florística, además de pinos, está formada por enebros, varias herbáceas rupícolas y arbustos heliófilos. Está compuesto por aproximadamente 1.200 efectivos (Charco & Gil, 2005).

Quedan excluidas del hábitat las masivas plantaciones de pino realizadas a lo largo del siglo pasado, aunque muchas de ellas presentan cierto grado de madurez, manteniendo en su seno una buena proporción del cortejo de especies que son propias de las comunidades potenciales del territorio, sobre todo si sobre ellas ya se han realizado entresacas.

4.2.3 Otros hábitats de interés regional

4.2.3.1. Hábitats de protección especial no incluidos en la Directiva Hábitat

Además de los hábitats de interés comunitario, dentro del espacio Natura 2000, están presentes dos hábitats protegidos por la ley 9/99 de Conservación de la Naturaleza y el decreto 199/2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial en Castilla-La Mancha.

Comunidades riparias y palustres de grandes cárcices amacollados

En el territorio está representado por las comunidades de *Carex elata* subsp. *reuteriana* (*Galio broteriani-Caricetum reuterianae*) que se desarrollan formando bandas estrechas a lo largo de cauces fluviales permanentes o temporales excavados sobre rocas silíceas duras o rellenos de bloques rocosos arrastrados por la corriente. Habitualmente forman un estrato herbáceo superior, más o menos denso, superpuesto a otro inferior más discontinuo, formado por otras herbáceas higrófilas. Hacia el exterior suelen contactar con bosques ribereños de alisos, sauces o fresnos, en cuya sombra también pueden desarrollarse. En el territorio están relativamente bien representadas en los tramos superiores de ríos y arroyos de los macizos montañosos más húmedos. Las especies más características y representativas, además de la especie directriz, son: *Carex laevigata*, *Carex pendula*, *Molinia caerulea*, *Scrophularia scorodonia*, *Cruciata glabra* y *Galium broterianum*.

Pastizales psammófilos

Tienen una escasa representación en el espacio, desarrollándose de forma puntual en pequeños arenales asociados a los principales cauces. Suelen estar formados por comunidades abiertas adscritas a la asociación *Loeflingia hispanicae-Malcolmietum patulae* en las que intervienen especies como *Loeflingia hispanica*, *Malcolmia triloba*, *Andryala ragusina*, *Erodium botrys*, *Helianthemum aegyptiacum*, *Linaria spartea*, *Rumex bucephalophorus* y *Prolonga pectinata*. Cuando los arenales son menos potentes suelen intervenir especies como *Crassula tillaea*, *Erophila verna*, *Mibora minima*, *Poa annua*, *Poa infirma*, *Silene colorata*, *Spergula morisonii*, *Spergularia rubra* o *Polycarpon tetraphyllum*.

4.2.3.2. Formaciones vegetales protegidas por la ley 2/88 de conservación de suelos y protección de las cubiertas vegetales naturales en Castilla-La Mancha.

Las formaciones vegetales caracterizadas como mancha luso-extremadureña y garrigas de coscoja están protegidas por la ley 2/88 de conservación de suelos y protección de las cubiertas vegetales naturales en Castilla-La Mancha.



Mancha luso-extremadurese

Está representada por los madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*), que constituyen arbustedas densas o bosquecillos de talla media (2-5 m) dominados por el madroño (*Arbutus unedo*), junto al cual se desarrollan arbustos perennifolios lauroides como el durillo (*Viburnum tinus*) y otros propios del bosque esclerófilo (*Phillyrea angustifolia*, *Erica arborea*, *Pistacia terebinthus*, etc.), así como, a menudo, pies arbóreos o arborescentes de encina, alcornoque o quejigo. Prosperan fundamentalmente en enclaves mesomediterráneos subhúmedos relativamente térmicos. Representan una etapa serial preforestal de distintos tipos de bosques como encinares luso-extremadurenses subhúmedos con quejigos (*Pyro-Quercetum rotundifoliae quercetosum broteroi*), melojares mesomediterráneos (*Arbuto-Quercetum pyrenaicae*), quejigares (*Pistacio-Quercetum broteroi*) y especialmente alcornocales (*Sanguisorbo-Quercetum suberis*). No obstante, se trata de comunidades de gran estabilidad, que en ciertos casos pueden jugar el papel de vegetación permanente de laderas abruptas y canchales consolidados. Su degradación favorece la extensión de jaral-brezales, con los que forman extensos mosaicos en el territorio.

Garrigas de coscoja

Los coscojales (*Hyacnthoido-Quercetum cocciferae*) ocupan enclaves mesomediterráneos secos y pedregosos. Son formaciones arbustivas de talla media-alta, relativamente densas configuradas por numerosos arbustos y lianas propios de las formaciones arbustivas y forestales esclerófilas (*Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Jasminum fruticans*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, etc.), así como pies más o menos dispersos de enebros o encinas. Habitualmente representan una primera etapa de sustitución de encinares y, en ciertas situaciones, también de enebrales. La coscoja, especie directriz de la formación, medra perfectamente en climas termomediterráneos y semiáridos, por lo que podría soportar adecuadamente las tendencias del cambio climático proyectadas para el territorio. Los coscojares más térmicos, enriquecidos con elementos como *Asparagus albus* y *Rhamnus oleoides* forman parte del hábitat de interés comunitario 5330. Estas formaciones termófilas también se incluyen dentro de los hábitats de protección especial bajo la figura "bosques y arbustedas luso-extremadurenses de óptimo termomediterráneo".

4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

Desde el punto de vista florístico, el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" por su extensión, fragosidad y relativo buen estado de conservación de los hábitats que alberga, mantiene una elevada diversidad, cifrada en más de un millar de plantas vasculares (García-Río, 2006) entre las que se encuentran varios taxones de interés comunitario y/o regional y numerosos endemismos mariánicos, luso-extremadurenses y/o ibéricos, algunos de ellos bastante amenazados. Así mismo, también mantiene interesantes poblaciones de especies de distribución disyunta o de marcado carácter finícola, algunas de las cuales encuentran en el territorio el límite natural de su distribución conocida.

En el territorio de la ZEC/ZEPA se han detectado 36 especies de flora de interés comunitario (10 plantas vasculares y 16 no vasculares). De las cuales 4 (*Centaurea citricolor**, *Festuca elegans*, *Marsilea batardae* y *Narcissus fernandesii*) se encuentran recogidas en el anexo II (por las que deben designarse ZEC para su conservación), 2 (*Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* y *Spiranthes aestivalis*) sólo en el anexo IV (protección estricta) y 21 (*Narcissus bulbocodium*, *Ruscus aculeatus*,



Sphagnum denticulatum y 18 líquenes del género *Cladonia*) en el anexo V (especies cuya explotación y recogida en la naturaleza pueden ser objeto de medidas de gestión con el fin de asegurar su estado de conservación favorable).

Además de cinco de las anteriores especies (*Centaurea citricolor*, *Marsilea batardae*, *Narcissus fernandesii*, *Spiranthes aestivalis* y *Shagnum denticulatum*) se tiene constancia de otros 49 taxones protegidos a nivel regional, nacional o incluidos en la última revisión de la Lista Roja de la Flora Vascular Española (2010) entre los que caben destacar por su grado de amenaza: *Allium schmitzii*, *Armeria genesiana* subsp. *genesiana*, *Carex laevigata*, *Coincya longirostra*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Myrica gale*, *Narcissus munozii-garmendiae*, *Ononis varelae*, *Quercus canariensis* y *Scrophularia oxyrhyncha* todos ellos catalogados como "Vulnerables" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA) y/o la Lista Roja, con la excepción de *Coincya longirostra*, que a nivel regional está catalogada de "Interés especial" y en la Lista Roja "En peligro de extinción". Estas especies, en la mayor parte de los casos, mantienen en el espacio Natura 2000 las únicas poblaciones conocidas o su principal núcleo poblacional a nivel regional.

Código	Nombre científico	Nombre común	DH ⁽¹⁾			CNEA ⁽²⁾	CREA ⁽³⁾	LR ⁽⁴⁾
			AII	AIV	AV			
1772*	<i>Centaurea citricolor</i>	Cardillos de escobas	X*	X		LESRPE	IE	
1885	<i>Festuca elegans</i>	Cerrillo	X	X		LESRPE		
1427	<i>Marsilea batardae</i>	Trébol de cuatro hojas	X	X		PE	PE	EN
6277	<i>Narcissus fernandesii</i>		X	X		LESRPE	IE	
1996	<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>pallidulus</i>	Follones de yueca		X				
1900	<i>Spiranthes aestivalis</i>			X		LESRPE	IE	
1864	<i>Narcissus bulbocodium</i>				X			
1849	<i>Ruscus aculeatus</i>	Rusco, rosco, cegueras			X			
5219	<i>Sphagnum denticulatum</i>				X		IE	
5428	<i>Cladonia chlorophaea</i>				X			
5422	<i>Cladonia coniocraea</i>				X			
5433	<i>Cladonia cryptochlorophaea</i>				X			
5426	<i>Cladonia cyathomorpha</i>				X			
5510	<i>Cladonia diversa</i>				X			
5508	<i>Cladonia fimbriata</i>				X			
5505	<i>Cladonia foliacea</i>				X			
5494	<i>Cladonia furcata</i>				X			
5503	<i>Cladonia glauca</i>				X			
5497	<i>Cladonia humilis</i>				X			
5521	<i>Cladonia macilenta</i>				X			
5515	<i>Cladonia ochrochlora</i>				X			
5459	<i>Cladonia phyllophora</i>				X			
5468	<i>Cladonia pseudopityrea</i>				X			
5466	<i>Cladonia pyxidata</i>				X			
5475	<i>Cladonia ramulosa</i>				X			
5463	<i>Cladonia rangiformis</i>				X			
5460	<i>Cladonia squamosa</i>				X			
-	<i>Acer monspessulanum</i>	Arce de montpellier					IE	
-	<i>Adenocarpus argyrophyllus</i>	Codeso					IE	
-	<i>Allium schmitzii</i>						VU	VU
-	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso					IE	
-	<i>Armeria genesiana</i> subsp. <i>genesiana</i>							VU
-	<i>Armeria pauana</i>						IE	
-	<i>Athyrium filix-femina</i>						IE	
-	<i>Carex laevigata</i>						VU	
-	<i>Coincya longirostra</i>						IE	EN



Código	Nombre científico	Nombre común	DH ⁽¹⁾			CNEA ⁽²⁾	CREA ⁽³⁾	LR ⁽⁴⁾
			AII	AIV	AV			
-	<i>Cosentinia vellea</i>						IE	
-	<i>Dactylorhiza elata</i>						IE	
-	<i>Dactylorhiza sulphurea</i>						IE	
-	<i>Dictamnus albus</i>						IE	
-	<i>Drosera rotundifolia</i>	Atrapamoscas					IE	
-	<i>Drosophyllum lusitanicum</i>						VU	NT
-	<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>borreri</i>						IE	
-	<i>Echinopartum ibericum</i>	Abulaga de piedra					IE	
-	<i>Eleocharis multicaulis</i>						IE	
-	<i>Erica lusitanica</i>	Brezo macho					IE	
-	<i>Erica tetralix</i>	Brezo de turbera					IE	
-	<i>Euphorbia paniculata</i>						IE	
-	<i>Genista anglica</i>						IE	
-	<i>Genista polyanthos</i>						IE	
-	<i>Hypericum androsaemum</i>						IE	
-	<i>Hypericum elodes</i>						IE	
-	<i>Isoetes histrix</i>						IE	
-	<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>velatum</i>						IE	
-	<i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. <i>pseudosylvaticum</i>						IE	
-	<i>Lobelia urens</i>						IE	
-	<i>Myrica gale</i>	Arrayán de pantano					IE	VU
-	<i>Narcissus jonquilla</i>						IE	
-	<i>Narcissus munozii-garmendiae</i>						VU	VU
-	<i>Osmunda regalis</i>	Helecho real					IE	
-	<i>Phillyrea latifolia</i>	Agracejo					IE	
-	<i>Pinguicula lusitanica</i>	Grasilla					IE	
-	<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero					IE	
-	<i>Prunus avium</i>	Cerezo					IE	
-	<i>Pyrus bourgaeana</i>	Piruétano					IE	
-	<i>Quercus canariensis</i>	Quejigo andaluz					VU	
-	<i>Rosa arvensis</i>	Agavanzo					IE	
-	<i>Scilla ramburei</i>						IE	
-	<i>Scrophularia oxyrhyncha</i>						VU	DD
-	<i>Sibthorpia europaea</i>						IE	
-	<i>Sideritis lacaitae</i>	Tila de campo					IE	
-	<i>Sorbus aria</i>	Tilo silvestre					IE	
-	<i>Sorbus domestica</i>						IE	
-	<i>Sorbus torminalis</i>	Mostajo					IE	
-	<i>Ononis varelae</i>							VU
-	<i>Teline monspessulana</i>	Escobón						
-	<i>Teucrium oxylepis</i>						IE	CR
-	<i>Viburnum tinus</i>	Durillo					IE	

Tabla 18. Flora de interés

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anejo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V. (*): Especies prioritarias.

(2) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011). PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

(3) Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 33/1998 de 5 de mayo y Decreto 200/2001 de 6 de noviembre): PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = Interés especial

(4) Lista Roja de la Flora Vascular Española (2010). Categorías de la UICN; versión 3.1. (2001): EX = Extinto, EW = Extinto en estado silvestre = EW, CR = En peligro crítico, EN = En peligro, VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor, DD = Datos insuficientes, NE = No evaluado

Nombres comunes: nombres genéricos o populares de las plantas en Sierra Madrona (García-Río y Barrios, 1999)

La valoración del grado de amenazada de cada taxón protegido (incluido en el CREA o los anexos II y IV de la Directiva Hábitat) se detalla en la siguiente tabla.



Hábitat		Taxones protegidos	Cat. amenaza		Grado de amenaza ⁽⁴⁾
Tipo	Código DH ⁽¹⁾		CREA ⁽²⁾	Local ⁽³⁾	
Bonales	7140	<i>Sphagnum denticulatum</i>	IE	PE	Muy alto
	7140, 6410	<i>Dactylorhiza elata</i>	IE	PE	Muy alto
	7140	<i>Drosera rotundifolia</i>	IE	PE	Muy alto
	3110	<i>Eleocharis multicaulis</i>	IE	PE	Alto
	4020*	<i>Erica tetralix</i>	IE	V	Muy alto
	4020*	<i>Genista anglica</i>	IE	V	Muy alto
	3110	<i>Hypericum elodes</i>	IE	PE	Muy alto
	6410	<i>Lobelia urens</i>	IE	IE	Alto
	4020*	<i>Myrica gale</i>	IE	PE	Muy alto
	7140	<i>Pinguicula lusitanica</i>	IE	PE	Muy alto
	6410	<i>Scilla ramburei</i>	IE	IE	Alto
Galerías fluviales	7140, 91E0*	<i>Sibthorpia europaea</i>	IE	IE	Alto
	91E0*	<i>Alnus glutinosa</i>	IE	IE	Medio
Galerías fluviales	91E0*	<i>Athyrium filix-femina</i>	IE	IE	Medio
	91E0*, 92A0, 6410	<i>Carex laevigata</i>	VU	VU	Alto
	91E0*	<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>borreri</i>	IE	PE	Muy alto
	4020*	<i>Erica lusitanica</i>	IE	IE	Medio
	91B0, 92D0	<i>Euphorbia paniculata</i>	IE	IE	Medio
	91E0*	<i>Hypericum androsaemum</i>	IE	PE	Muy alto
Llanuras aluviales	91E0*, 9230, (6410)	<i>Narcissus munozii-garmendiae</i>	VU	VU	Alto
	91E0*	<i>Osmunda regalis</i>	IE	IE	Alto
	(6410), (9340)	<i>Narcissus fernandesii</i>	IE	VU	Alto
	(6410)	<i>Spiranthes aestivalis</i>	IE	VU	Alto
Encharca. estacionales	(6410)	<i>Allium schmitzii</i>	VU	PE	Muy alto
	(6410), (92D0)	<i>Narcissus jonquilla</i>	IE	IE	Medio
	3170*	<i>Marsilea batardae</i>	PE	PE	Muy alto
Bosques marcescentes	3170*	<i>Isoetes histrix</i>	IE	VU	Alto
	3170*	<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>velatum</i>	IE	VU	Alto
	9230, 9240	<i>Acer monspessulanum</i>	IE	IE	Medio
	9240	<i>Dictamnus albus</i>	IE	VU	Alto
	9230, 9240	<i>Leucanthemum irtutianum</i> subsp. <i>pseudosylvaticum</i>	IE	VU	Medio
	9240	<i>Quercus canariensis</i>	VU	VU	Muy alto
	9230	<i>Sorbus aria</i>	IE	VU	Muy alto
	9230	<i>Sorbus domestica</i>	IE	VU	Alto
Bosques esclerófilos	9230 (9240)	<i>Sorbus torminalis</i>	IE	IE	Medio
	9230	<i>Prunus avium</i>	IE	VU	Alto
	9330	<i>Dactylorhiza sulphurea</i>	IE	VU	Medio
	9330	<i>Phillyrea latifolia</i>	IE	IE	Medio
Roquedos y pedregales	9540	<i>Pinus pinaster</i>	IE	VU	Alto
	9340, 9330, 9240	<i>Pyrus bourgaeana</i>	IE	SR	Bajo
	8220	<i>Coincya longirostra</i>	IE	VU	Muy alto
	8220	<i>Cosentinia vellea</i>	IE	IE	Medio
	4090	<i>Echinopartum ibericum</i>	IE	VU	Alto
Matorrales	8220	<i>Scrophularia oxyrhyncha</i>	VU	VU	Alto
	5330	<i>Genista polyanthos</i>	IE	IE	Medio
	4090, (4030), (8220)	<i>Adenocarpus argyrophyllus</i>	IE	IE	Medio
	4030, 9340, 9330	<i>Centaurea citricolor</i> *	IE	IE	Bajo
	jarales, (9340)	<i>Armeria pauana</i>	IE	DD	Medio
	4030	<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	VU	VU	Medio
Matorrales	jarales, (9340)	<i>Sideritis lacaitae</i>	IE	IE	Bajo
	4030, 9340, 9330	<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>pallidulus</i>		SR	Bajo



Hábitat		Taxones protegidos	Cat. amenaza		Grado de amenaza ⁽⁴⁾
Tipo	Código DH ⁽¹⁾		CREA ⁽²⁾	Local ⁽³⁾	
Pastizales supramedit.	(9230)	<i>Festuca elegans</i>		SR	Bajo

Tabla 19. Grado de amenaza de la flora protegida en el espacio Natura 2000

- (1) Hábitats de la Directiva Hábitat donde el taxón suele tener su óptimo desarrollo. Entre paréntesis otros hábitats en los que está o puede estar presente.
 (2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 33/1998 de 5 de mayo y Decreto 200/2001 de 6 de noviembre): PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial
 (3) Categoría de amenaza a nivel local. PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, SR = Sin riesgo, DD= datos deficientes
 (4) Grado de amenaza en función de la extensión y fragilidad del hábitat, necesidades biológicas y ecológicas de la especie, abundancia y riesgos de amenaza sobre los hábitats y/o la especie.

Fuente: modificado de García-Río, 2006

Los endemismos ibéricos identificados en el territorio se detallan en el siguiente cuadro según su distribución.

Distribución de los endemismos existentes en el espacio Natura 2000 "Sierra Morena"
Endemismos distribuidos por casi todo el área mediterránea ibérica
<i>Arenaria conimbricensis</i> subsp. <i>conimbricensis</i> , <i>Centaurea ornata</i> , <i>Centaurea triumfetti</i> subsp. <i>ligulata</i> , <i>Conopodium majus</i> subsp. <i>marizianum</i> , <i>Herniaria lusitanica</i> , <i>Herniaria scabrida</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>pedunculata</i> , <i>Linaria hirta</i> , <i>Malcolmia triloba</i> , <i>Nepeta tuberosa</i> subsp. <i>reticulata</i> , <i>Pistorina hispanica</i> , <i>Prolongoa hispanica</i> , <i>Senecio minutus</i> , <i>Silene mellifera</i> , <i>Stipa juncea</i> , <i>Stipa celakovskyi</i> , <i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>
Endemismo distribuidos por el cuadrante noroeste peninsular o el tercio oeste, aunque llegan, en ciertos casos, a posiciones más interiores (subatlánticos)
<i>Allium schmitzii</i> , <i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i> , <i>Leucantheropsis flaveola</i> , <i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. pseudosylvaticum , <i>Paeonia broteri</i> , <i>Polygala microphylla</i> , <i>Ranunculus longipes</i> , <i>Salix salviifolia</i> , <i>Sedum arenarium</i> , <i>Silene psammitis</i> subsp. <i>psammitis</i> , <i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> subsp. <i>lusitanicum</i>
Endemismos béticos y levantinos, más propios del este peninsular
<i>Agrostis nebulosa</i> , <i>Anchusa undulata</i> subsp. <i>granatensis</i> , <i>Carduus platypus</i> subsp. <i>granatensis</i> , <i>Halimium atripicifolium</i> subsp. <i>atripicifolium</i>
Endemismos característicos de los territorios hercínicos ibéricos que pueden, en ciertos casos, alcanzar otras áreas montañosas silíceas
<i>Adenocarpus argyrophyllus</i> , <i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>graniticum</i> , <i>Arabis stenocarpa</i> , <i>Aster aragonensis</i> , <i>Centaurea toletana</i> subsp. <i>toletana</i> , <i>Crocus carpetanus</i> , <i>Ctenopsis delicatula</i> , <i>Echinopartum ibericum</i> , <i>Festuca elegans</i> , <i>Festuca rothmaleri</i> , <i>Genista cinerascens</i> , <i>Jasione sessiliflora</i> , <i>Jonopsidium abulense</i> , <i>Linaria saxatilis</i> , <i>Micropyrum patens</i> , <i>Narcissus triandrus</i> subsp. pallidulus , <i>Narcissus rupicola</i> , <i>Ortegia hispanica</i> , <i>Paronychia rouyana</i> , <i>Peribalia involucrata</i> , <i>Plantago subulata</i> subsp. <i>radicata</i> , <i>Ranunculus ollissiponensis</i> subsp. <i>ollissiponensis</i>
Endemismos de la provincia Luso-Extremadurese, tanto extremadurenses como circumextremadurenses
<i>Avenula sulcata</i> subsp. <i>occidentalis</i> , <i>Bufo macropetala</i> , <i>Carex elata</i> subsp. <i>tartessiana</i> , <i>Clematis campaniflora</i> , <i>Festuca triflora</i> , <i>Flueggea tinctoria</i> , <i>Genista hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i> , <i>Genista tournefortii</i> subsp. <i>tournefortii</i> , <i>Jasione crispa</i> subsp. <i>mariana</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i> , <i>Marsilea batardae</i> , <i>Lupinus hispanicus</i> , <i>Narcissus fernandesii</i> , <i>Narcissus jonquilla</i> , <i>Pseudoscabiosa diandra</i> , <i>Ranunculus gregarius</i> , <i>Sanguisorba hybrida</i> , <i>Sideritis arborescens</i> subsp. <i>paulii</i> , <i>Teucrium hanseleri</i> , <i>Thapsia nitida</i> , <i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i>
Endemismos del tramo centro-oriental de Sierra Morena que pueden alcanzar las estribaciones meridionales de Montes de Toledo y/o Guadalupe-Villuercas
<i>Armeria genesiana</i> subsp. genesiana , <i>Centaurea cordubensis</i> , <i>Digitalis mariana</i> subsp. <i>mariana</i> , <i>Erysimum lagascae</i> , <i>Jasione crispa</i> subsp. <i>tomentosa</i>
Endemismos de Sierra Morena y sus estribaciones
<i>Armeria pauana</i> , <i>Centaurea citricolor</i> , <i>Coicya longirostra</i> , <i>Dianthus crassipes</i> , <i>Genista polyanthos</i> subsp. polyanthos , <i>Linaria intricata</i> , <i>Narcissus munozii-garmendiae</i> , <i>Ononis varelae</i> , <i>Scrophularia oxyrhyncha</i> , <i>Sideritis lacaitae</i>

Tabla 20. Distribución de los endemismos de flora vascular presentes en el espacio Natura 2000

En **negrita**: especies incluidas en la Directiva Hábitats, Catálogo Regional/Nacional de Especies Amenazadas o Lista Roja de la flora vascular de España 2010.

Fuente: García-Río, 2006



4.3.1. *Centaurea citricolor*

Endemismo mariánico que se distribuye fundamentalmente por Jaén, desde los alrededores de Santa Elena hasta Aldeaquemada (entorno de Despeñaperros) y las zonas adyacentes de Castilla-La Mancha (Sierra de San Andrés y Sierra Madrona). Se trata de un taxón silicícola que se desarrolla tanto en comunidades mesomediterráneas abiertas y heliófilas (jarales y claros de bosque), como en medios alterados de origen antrópico (lugares removidos, bordes de cuneta, gravilla de carreteras, taludes). Inicialmente fue considerada una especie extremadamente rara. Sin embargo, sus poblaciones se han incrementado en los últimos años, especialmente por la apertura de caminos y cortafuegos y la construcción de carreteras. Dado que se trata de una especie favorecida por la acción antrópica, con una clara tendencia a la expansión, su estado de conservación puede considerarse favorable. Actualmente no se adviertan factores de amenaza críticos para la especie (García-Río, 2006).

Se trata de una **especie de interés comunitario prioritaria**, recogida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats. A nivel regional está catalogada como "De interés especial".

4.3.2. *Festuca elegans*

Endemismo ibérico-magrebí, silicícola, supramediterráneo, de distribución disyunta, que mantiene sus principales núcleos de población en los Montes de León, Sierra de Gredos, Sierra Morena y sierras del Sur de Andalucía. En el espacio se desarrolla en orlas de robledales y brezales sobre suelos relativamente profundos y frescos, alcanzando como cota inferior los enclaves favorables de quejigares y pinares situados en vaguadas umbrosas del piso mesomediterráneo superior. Está ampliamente distribuida por Sierra Madrona y Sierra de San Andrés, donde constituye comunidades herbáceas densas y nutridas, denominadas cerrillares, formadas por amplias macollas, de relativo gran porte y gran poder colonizador. En los enclaves donde se desarrolla suele ser la especie dominante del estrato herbáceo.

Está recogida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats. Por ser una especie relativamente común en su hábitat de crecimiento no se encuentra recogida en el CREA. No se advierten amenazas críticas para la especie, manteniendo un estado de conservación favorable en el espacio Natura 2000. Dado que se trata de una especie de clara afinidad supramediterránea, es previsible que sus efectivos poblaciones sufran pérdidas por el efecto del cambio climático.

4.3.3. *Marsilea batardae*

Pteridofito acuático o anfibio endémico del cuadrante suroccidental de la Península Ibérica (cuencas de los ríos Tajo, Sado, Guadiana y Guadalquivir). En Castilla-La Mancha se conocen únicamente 3 poblaciones confirmadas, una en el río Guadalmez (ZEC/ZEPA Sierras de Almadén, Chillón y Guadalmez), otra en el río Cabra (ZEC Ríos Quejigal, Valdeazogues y Alcudia), donde parecen residir las mejores representaciones de la especie a nivel regional y otra en la desembocadura del río Montoro (ZEC/ZEPA Sierra Morena), existiendo una cita más antigua en el río Pusa (Toledo) que no se ha vuelto a confirmar (Medina & Ferrero, 2007). En los 3 casos se desarrolla sobre lecho del río, en cascajares y grietas pizarrosas,



siendo más conspicua a principios del verano cuando bajan los niveles de inundación y se forman charcas estacionales estivales (Medina *et al.*, 2002; García-Río, 2006).

En junio de 2014 se ha podido constatar el mantenimiento de la población existente en el tramo final del Montoro, en torno a la intersección del río con la carretera CR-5001. Sin embargo, la localización de los individuos observados no se corresponde con la distribución inicial reflejada en la "propuesta del plan de conservación de *Marsilea batardae* en el Montoro" (Medina & Ferrero, 2007), donde se establecía una población de 7 individuos situados a 200-300 m aguas arriba de la carretera. Sin embargo, en 2014 se han detectado ejemplares aguas abajo del puente, lo que supone, a falta de confirmar el estado de conservación del núcleo superior, una expansión poblacional que puede ser fruto del establecimiento de propágulos procedentes de ésta o como resultado del traslado de dos clones durante los trabajos de investigación a una playa fluvial situada a pocos metros aguas abajo de la carretera (Medina, *com per*). Los ejemplares observados se desarrollaban aproximadamente a 80-120 m del puente entre grandes masas de *Ranunculus* sp. y en menor medida otros hidrófitos, entre los que se encontraban ovas (probablemente *Chara connivens*) y pequeñas masas de algas filamentosas, lo que denota cierto grado de eutrofización de las aguas, aspecto que se aleja ligeramente del hábitat considerado como óptimo para la especie (aguas oligótroficas, Medina & Ferrero, 2007).

La regulación de caudales a través del embalse del Montoro, situado aguas arriba, parece no haber afectado significativamente a la población. Además de realizar un seguimiento interanual de la especie, es conveniente prospectar algunos enclaves potencialmente favorables que no han sido muestreados previamente (río Tablillas, orillas del pantano del Montoro y salida del río Jándula en el paraje de La Herradura cerca de Córdoba) e identificar lugares apropiados que cumplan las condiciones necesarias para su traslocación aguas abajo de la ubicación original. La población además de ser la más interior de la Península, es la única conocida en la cuenca del Guadalquivir. La sobrecarga ganadera, la contaminación fluvial y sobre todo la alteración física de los elementos geológicos de crecimiento (playas fluviales y afloramientos de cuarcitas y pizarras del lecho del río) constituyen las principales amenazas para la especie.

Está incluida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat y catalogada como en "En peligro de extinción" en el CREA y CEEA, así como en la última revisión de la Lista Roja de la flora vascular de España (2010).

4.3.4. *Narcissus fernandesii*

Taxón complejo y polimorfo, de gran amplitud ecológica y relativa facilidad de hibridación, lo que ha dado lugar a una amplia interpretación taxonómica en torno al mismo. En Flora Ibérica (Aedo, 2013), es tratado como un sinónimo heterotípico de *Narcissus assoanus*, especie ampliamente representada en la Península Ibérica. Se desarrolla en orlas forestales, laderas pedregosas y repisas de roquedos, habitualmente formando poblaciones gregarias constituidas por decenas o centenares de ejemplares.

En el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" es un taxón relativamente raro, con una única localidad conocida en el valle del río Jándula (García-Río, 2006), aunque dado su corto periodo de floración y temprana fenología (generalmente marzo), es posible que existan más poblaciones no descubiertas en el territorio.



Está incluido en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats y catalogado como de "Interés especial" en el CREA.

4.3.5. *Narcissus triandrus subsp. pallidulus*

Endemismo del C y S de la Península Ibérica, donde forma poblaciones abiertas en prados, roquedos y orlas forestales de los pisos termo, meso y supramediterráneo. En el espacio, se trata de una especie relativamente frecuente y ampliamente distribuida, que florece a finales del invierno y principios de la primavera (febrero-abril) en comunidades esclerófilas (encinares, alcornoques, dehesas y matorrales) y bosques marcescentes (quejigares y robledales).

A pesar de estar recogida en el Anexo IV de la Directiva Hábitats, por su abundancia y amplia distribución en la región, no está considerada amenazada a nivel regional.

4.3.6. *Spiranthes aestivalis*

Se distribuye por el C y SO de Europa y NO de África. En la Península Ibérica es más frecuente en el N y O, aunque se encuentra ampliamente extendido. Se desarrolla en nacederos de agua, terrenos temporalmente inundados de márgenes de ríos y arroyos, turberas, juncales y pastizales húmedos, donde habitualmente constituye poblaciones discretas de pocos individuos.

En el espacio Natura se ha observado en llanuras aluviales pedregosas y en grietas pizarrosas del lecho de los ríos Montoro, Robledillo, Cereceda y Valmayor. Se trata de una especie rara y escasa en el territorio.

Está recogida en el Anejo IV de la Directiva Hábitats y catalogada como de "Interés especial" en el CREA.

4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

La presencia de una cubierta vegetal continua, extensa y diversa; el relieve intrincado, el relativo buen estado de conservación de los cauces fluviales y baja tasa de ocupación del territorio, en buena medida, son los responsables de la enorme riqueza faunística existente, entre la que se encuentran algunas de las especies más amenazadas y representativas del bosque mediterráneo.

4.4.1. Aves

El espacio tiene especial relevancia para la conservación de varias aves catalogadas "En peligro de extinción" como el **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*). Especie endémica de la Península Ibérica que mantiene en el territorio una población estable con una clara tendencia positiva, cifrada en 21 (26 incluyendo nidos en un radio de 5 km) parejas reproductoras en 2013, siendo el espacio, junto con los Montes de Toledo (59 parejas) los núcleos más importantes de la región para su conservación (Martín & Sánchez, 2013). Está estrechamente asociada a masas forestales mediterráneas y llanuras arboladas relativamente tranquilas, con una importante densidad de conejos en el entorno próximo, que representan su principal fuente de alimentación. Por sus hábitos carroñeros se encuentra dentro del grupo de rapaces afectadas por el empleo ilegal de venenos, que junto a la electrocución y el



abatimiento de ejemplares representan las principales causas de mortalidad no natural de la especie. En la región cuenta con un plan de recuperación (Decreto 275/2003), estando el tercio oriental y occidental del espacio Natura 2000 dentro del área crítica establecida para su conservación.

La **cigüeña negra** (*Ciconia nigra*) también se encuentra catalogada como "En peligro de extinción" a nivel regional, y "Vulnerable" en el catálogo nacional. Se trata de una especie esquiva de hábitos solitarios, asociada preferentemente a masas forestales extensas y maduras (dehesas de alcornoque, bosques mixtos de quercíneas, bosques de ribera, pinares), así como, a roquedos fluviales y riscos que se encuentran próximos a zonas húmedas (arroyos, ríos, charcas, colas de embalses; Ferrero y Pizarro, 2003; Cano, 2012). En el espacio y entorno próximo establece sus nidos tanto en farallones cuarcíticos como sobre árboles maduros, preferentemente alcornocales, manteniendo una población reproductora de aproximadamente 7 parejas en 2013. La especie cuenta con un plan de recuperación a nivel regional (Decreto 275/2003), estando incluida la mitad occidental del espacio Natura 2000 dentro de su área crítica.

El **águila perdicera** (*Hieraaetus fasciatus*), constituye una rapaz rupícola catalogada "En peligro de extinción" a nivel regional y "Vulnerable" a nivel nacional. Dentro de su área de distribución peninsular, fundamentalmente circunmediterránea, ha experimentado una constante regresión poblacional en las últimas décadas. En Castilla-La Mancha la población reproductora está cifrada en aproximadamente 65 parejas, siendo Sierra Morena y sus zonas limítrofes, con 7 parejas, el segundo enclave regional más importante para su conservación después de las Sierras de Alcaraz y Segura y los cañones del Mundo (15 parejas). Actualmente se encuentra en tramitación el plan de recuperación de la especie en Castilla-La Mancha.

La colonia de **buitre negro** (*Aegypius monachus*; VU) representa el segundo núcleo poblacional más importante de la región y el tercero a nivel nacional. Mantiene una tendencia estable-positiva, aunque con moderadas variaciones interanuales en los últimos años (103 parejas en 2005, 129 en 2006, tan solo 88 en 2010, 115 en 2011 y 105 en 2012; Martín & Sánchez, 2013). La especie cuenta con un plan de conservación en Castilla-La Mancha (Decreto 275/2003), estando incluida la mitad occidental del espacio Natura 2000 dentro de su área crítica.

Sierra Morena, también es importante para la conservación de otras **rapaces rupícolas** de interés comunitario especialmente amenazadas. Junto a los Montes de Toledo, representa el enclave regional más importante para la conservación del águila real (*Aquila chrysaetos*), que mantiene en el territorio 30 parejas reproductoras (10 % autonómico). Así mismo, constituye el tercer núcleo regional para la conservación del alimoche común (*Neophron percnopterus*; 9 parejas reproductoras, 7 % de la población regional), y el tercero-cuarto para el halcón peregrino (*Falco peregrinus*; 18-22 parejas reproductoras, 10 % regional). Estas especies, junto al búho real (*Bubo bubo*), que también tiene una destacada presencia, están catalogadas como "Vulnerables" a nivel autonómico. El buitre leonado (*Gyp fulvus*; de IE en el CREA), cuenta en el territorio con 120-143 parejas, lo que representa el 5 % de la población regional. **Otras aves rupícolas** de interés comunitario nidificantes en el espacio son la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*, IE), la collalba negra (*Oenanthe leucura*; IE) y el vencejo cafre (*Apus caffer*; IE). La población reproductora de este último, según la opinión de expertos, ronda las 40-60 parejas, lo que supone aproximadamente el 15-20 % de la población española (Arroyo, 2013). En todos los casos, quizás con la excepción del búho real, el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" constituye el enclave más importante para la



conservación de la avifauna rupícola de interés comunitario de Ciudad Real y de todo el territorio castellanomanchego luso-extremadureño. En el espacio Natura también están presentes otras especies rupícolas de interés a escala regional como el vencejo real (*Apus melba*, IE), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*, IE), la golondrina dáurica (*Hirundo daurica*, IE), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*, IE), el roquero solitario (*Monticola solitarius*, IE) y el cuervo grande (*Corvus corax*, IE).

El **medio acuático** se encuentra bien conservado y mantiene, por lo general, una aceptable calidad de las aguas, lo que favorece la presencia de especies indicadoras como el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*, VU) y el martín pescador (*Alcedo atthis*, VU). Por la escasez de enclaves apropiados son exiguas las poblaciones de anátidas, limícolas y otras aves propias de medios lénticos, encontrándose como residentes o estivales el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), la focha común (*Fulica atra*, IE), la gallineta de agua (*Gallinula chloropus*, IE), el chorlito chicho (*Charadrius dubius*, IE) y el zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*, IE), y como invernantes o en paso migratorio el porrón europeo (*Aythya ferina*), cuchara común (*Anas clypeata*), cerceta común (*Anas crecca*), ánade rabudo (*Anas acuta*), avefría europea (*Vanellus vanellus*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*) y el andarríos grande (*Tringa ochropus*, IE) entre otros, aunque se trata de una comunidad poco estudiada en el territorio. La rica y variada comunidad ictiológica también favorece la presencia de ardeidas y cormoranes como la garza real (*Ardea cinerea*, IE), la garceta común (*Egretta garzetta*, IE) y el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*, IE). En los lechos pedregosos de ríos y arroyos y gargantas son frecuentes la lavandera blanca (*Motacilla alba*, IE) y la lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*, IE). Asociados a medios húmedos y dehesas también existen bandos invernantes de grullas (*Grus grus*, VU).

En los **sotos ribereños y arbustadas riparias** se pueden encontrar multitud de paseriformes, en su mayoría insectívoros, como los carriceros común (*Acrocephalus scirpaceus*) y tordal (*A. arundinaceus*), los ruiseñores común (*Luscinia megarhynchos*) y bastardo (*Cettia cetti*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), las currucas mosquitera (*Sylvia borin*), capirotada (*S. atricapilla*) y zarcera (*S. communis*), los escribanos soteño (*Emberiza cirulus*) y palustre (*E. schoeniclus*), el zarcerito polígloa (*Hippolais polyglotta*), el papamoscas gris (*Muscicapa striata*), el chochín común (*Troglodytes troglodytes*), el pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*) o el torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*), todas ellas de "Interés especial" en Castilla-La Mancha. También asociado a riberas fluviales, anidando de forma colonial en taludes terrosos, se localiza el avión zapador (*Riparia riparia*), "Vulnerable" a nivel regional.

En **medios abiertos** como pastizales, majadales, dehesas, baldíos, cultivos y matorrales dispersos son frecuentes especies como el escribano triguero (*Miliaria calandra*, IE), las collalbas gris (*Oenanthe hispanica*, IE) y rubia (*O. hispanica*, IE), la cogujada común (*Galerida cristata*, IE), los alcaudones común (*Lanius senator*, IE) y meridional (*Lanius excubitor* subsp. *meridionalis*, IE), la bisbita pratense (*Anthus pratensis*, IE) o el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*, IE). Destacan, por estar incluidas en el Anejo I de la Directiva Aves, la carraca europea (*Coracias garrulus*, VU); los paseriformes totovía (*Lullula arborea*, IE), cogujada montesina (*Galerida theklae*, IE), calandria común (*Melanocorypha calandra*, IE), bisbita campestre (*Anthus campestris*, IE) y terrera común (*Calandrella brachydactyla*, IE); las rapaces: aguilucho cenizo (*Circus pygargus*, VU), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*, IE), esmerejón (*Falco columbarius*, IE) y milan negro (*Milvus migrans*, IE) y real (*M. milvus*, VU), así como otras aves típicamente esteparias como las gangas común (*Pterocles alchata*, VU) y ortega (*Pterocles orientalis*, VU) o en paso migratorio como el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*, IE). En la mayoría de los casos, por las características del espacio, se



trata de poblaciones escasas o marginales que explotan de forma puntual los enclaves favorables, siendo más abundantes en otros territorios próximos de mayor carácter estepario como el Valle de Alcudia y el Campo de Montiel.

Otras especies habitan paisajes muy variados, mostrando cierta preferencia o tolerancia por los **medios humanizados**. Entre ellas se encuentran la golondrina común (*Hirundo rustica*, IE), el avión común (*Delichon urbica*, IE), el vencejo común (*Apus apus*, IE), la lechuza común (*Tyto alba*, IE) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*, IE), esta última incluida en el anexo I de la Directiva Aves.

Las amplias extensiones **forestales** albergan una comunidad ornítica muy abundante. Entre las rapaces forestales incluidas en el Anejo I de la Directiva Aves se encuentran la culebrera europea (*Circaetus gallicus*, VU) que se muestra como una de las rapaces más especializadas del bosque mediterráneo, alimentándose preferentemente de serpientes; el elanio azul (*Elanus caeruleus*, VU), poco abundante y más propio de áreas forestales abiertas; el aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*, IE) y el abejero europeo (*Pernis apivorus*, IE), este último bastante escaso y con preferencia por los bosques caducifolios. Otras rapaces forestales relativamente abundantes son el azor (*Accipiter gentilis*, VU), el gavilán (*Accipiter nisus*, VU) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*, IE). Entre los paseriformes forestales se encuentran el mito (*Aegithalos caudatus*, IE), el agateador común (*Certhia brachydactyla*, IE), el arrendajo euroasiático (*Garrulus glandarius*, IE), la oropéndola europea (*Oriolus oriolus*, IE), el mirlo común (*Turdus merula*, IE), el rabilargo ibérico (*Cyanopica cyanus*, IE), el picogordo común (*Coccothraustes coccothraustes*, IE), el carbonero común (*Parus major*, IE), los herrerillos común (*Parus caeruleus*, IE) y capuchino (*P. cristatus*, IE), el mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*, IE), la tarabilla europea (*Saxicola torquatus*; IE), el reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*, IE), los zorzales común (*Turdus philomelos*) y charlo (*T. viscivorus*), el pizón vulgar (*Fringilla coelebs*, IE), el escribano montesino (*Emberiza cia*, IE), el acentor común (*Prunella modularis*, IE), que prefiere los biotopos culminantes de las sierras, y las currucas tomillera (*Sylvia conspicillata*, IE), mirlona (*S. hortensis*, IE), cabecinegra (*S. melanocephala*, IE), carrasqueña (*S. cantillans*, IE) y rabilarga (*S. undata*, IE), esta última incluida en el anexo I de la Directiva Aves. También están presentes los pícidos pito real (*Picus viridis*, IE) y pico picapinos (*Dendrocopos major*, IE); los corácidos abejaruco común (*Merops apiaster*, IE) y abubilla (*Upupa epops*, IE); los cuculiformes cuco común (*Cuculus canorus*, IE) y críalo europeo (*Clamator glandarius*; IE) y los estrigiformes cárabo común (*Strix aluco*), autillo (*Otus scops*), búho chico (*Asio otus*) y mochuelo común (*Athene noctua*).

Códig	Nombre científico	Nombre común	CEEa (1)	CREA (2)	Directiva Aves ⁽³⁾					LR (4)
					I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	
A085	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor Común	LESRPE	VU						
A086	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán Común	LESRPE	VU						
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	IE						
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	IE						
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	LESRPE	IE						
A079	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	VU	X					VU
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	LESRPE	VU	X					NT
A056	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común				X			X	NT
A052	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común				X			X	
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón				X		X		
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	IE	X					
A257	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	LESRPE							



Código	Nombre científico	Nombre común	CEEa (1)	CREA (2)	Directiva Aves ⁽³⁾					LR (4)
					I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	
A226	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	IE						
A424	<i>Apus caffer</i>	Vencejo cafre	LESRPE	IE	X					VU
A405	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	PE	PE	X					EN
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	VU	X					NT
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LESRPE	IE						
A221	<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	IE						
A218	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	IE						
A059	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo				X			X	
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	VU	X					
A087	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	IE						
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	IE	X					VU
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	IE	X					
A225	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	LESRPE	IE						
A335	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	LESRPE	IE						
A288	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	LESRPE	IE						
A136	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	IE						
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	IE	X					
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	PE	X					VU
A264	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático europeo	LESRPE	VU						
A080	<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	LESRPE	VU	X					LC
A084	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	X					VU
A211	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LESRPE	IE						
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	LESRPE	IE						
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	LESRPE	VU	X					
A350	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		IE						
A212	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	IE						
A454	<i>Cyanopica cyanus</i>	Rabilargo ibérico	LESRPE	IE						
A253	<i>Delichon urbica</i>	Avión común	LESRPE	IE						
A237	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	IE						
A026	<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común	LESRPE	IE	X					
A399	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	LESRPE	VU	X					NT
A383	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero		IE						
A378	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	IE						
A377	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LESRPE	IE						
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	LESRPE	IE						
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	LESRPE	IE						
A098	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	LESRPE	IE	X					
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESRPE	VU	X					
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	IE						
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LESRPE	IE						
A125	<i>Fulica atra</i>	Focha común				X			X	
A244	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	IE						
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	IE	X					
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común				X			X	
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común		IE			X			
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático		IE			X			
A127	<i>Grus grus</i>	Grulla común	LESRPE	VU	X					RE
A078	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	IE	X					
A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera	VU	PE	X					EN
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	IE	X					
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero polígloa	LESRPE	IE						
A252	<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina dáurica	LESRPE	IE						
A251	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	IE						



Códig	Nombre científico	Nombre común	CEEa (1)	CREA (2)	Directiva Aves ⁽³⁾					LR (4)
					I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	IE						
A655	<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón real	LESRPE	IE						NT
A341	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	IE						NT
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	IE	X					
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	IE						
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	IE	X					
A230	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	IE						
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	IE	X					NT
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	LESRPE	VU	X					EN
A281	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LESRPE	IE						
A262	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	IE						
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	IE						
A319	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LESRPE	IE						
A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	X					EN
A058	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado					X			VU
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	IE						NT
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	IE	X					LC
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	IE						
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	LESRPE	IE						
A214	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE	IE						
A329	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	LESRPE	IE						
A327	<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LESRPE	IE						
A330	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	IE						
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LESRPE	IE	X					LC
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande		IE						
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	IE						
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	LESRPE	IE						
A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE	IE						
A235	<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE	IE						
A266	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LESRPE	IE						
A205	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	X					VU
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	X					VU
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	IE						
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	IE	X					NT
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	LESRPE	IE						
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	IE						
A249	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LESRPE	VU						
A276	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla europea	LESRPE	IE						
A219	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE	IE						
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	LESRPE	IE						
A310	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	IE						
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	IE						
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	IE						LC
A306	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	IE						LC
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	IE						
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	IE						
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LESRPE	IE						
A228	<i>Tachymarptis melba</i>	Vencejo real	LESRPE	IE						
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	LESRPE	IE						
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	LESRPE	IE						
A283	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		IE			X			
A285	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común					X			
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo					X			



Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	Directiva Aves ⁽³⁾					LR (4)
					I	Ia	Ib	IIa	IIb	
A213	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	IE						
A232	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	IE						
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea					X			

Tabla 21. Avifauna de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Aves 2009/147/CE: I = Anexo I, Ia = Anexo Ia, Ib = Anexo Ib, IIa = Anexo IIa, IIb = Anexo IIb

(4) Lista Roja de las Aves de España (2004): Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado

4.4.2. Anfibios

En relación a los anfibios incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats están citadas dos especies. El **sapillo pintojo meridional** (*Discoglossus jeanneae*, IE) mantiene poblaciones en el extremo oriental del espacio, constituyendo una de las localidades más occidentales de la especie a nivel regional (Hernández, 2009; Ayllón, 2013). El **sapillo pintojo ibérico** (*Discoglossus galganoi*, IE), está citado en varias cuadrículas 10x10 km adscritas al espacio tanto en el Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Ciudad Real (Ayllón *et al.*, 2003) como en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2004), no habiéndose detectado la especie sobre la superficie del parque Natural en los muestreos llevados a cabo durante 2011 y 2012 (EcoSistema CB, 2012), aunque fuera de la misma se encuentran excluidas la mitad oriental del espacio, donde está citado en el refugio de fauna "Los Barranquillos" (Hernández, 2009) y algunos enclaves potencialmente favorables del tramo occidental como el río Guadalmez. En cualquier caso, al igual que su congénere, parece ser escaso en el territorio. Ambas especies son endémicas de la Península Ibérica.

En cuanto a los anfibios incluidos en el anexo IV de la Directiva Hábitats, están presentes el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*, IE), el sapo corredor (*Epidalea calamita*, IE), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*, IE), la ranita de san Antonio (*Hyla arborea*, IE) y la ranita meridional (*Hyla meridionalis*, IE). Otras especies incluidas sólo en el CREA son: sapo común (*Bufo bufo*, IE), sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*, IE; aunque no ha sido detectado en los estudios realizados entre 2011 y 2012; EcoSistema CB, 2012), gallipato (*Pleurodeles waltl*, IE), tritón ibérico (*Lissotriton boscai*, IE), tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*, IE) y salamandra común (*Salamandra salamandra*, IE). La rana común (*Rana perezi*), de amplia distribución en el espacio, se encuentra incluida en el Anexo V de la Directiva Hábitat.

Las principales amenazas sobre la comunidad de anfibios están relacionadas con la alteración, fragmentación y pérdida de hábitats (sobrexplotación de acuíferos, contaminación por vertido de fitosanitarios, destrucción de vegetación de ribera, drenajes, etc.), la introducción de especies exóticas y la muerte por atropello. Así mismo, los pasos canadienses tradicionales sin mecanismos de escape suelen constituir un importante sumidero de ejemplares (EcoSistema CB, 2012).

Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat ⁽³⁾			LR (4)
					II	IV	AV	
1192	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	LESRPE	IE		X		NT
5574	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		IE				LC



Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat (3)			LR (4)
					II	IV	AV	
1194	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LESRPE	IE	X	X		LC
1195	<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LESRPE	IE	X	X		NT
6284	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	IE		X		LC
1203	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	LESRPE	IE		X		NT
1205	<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LESRPE	IE		X		NT
5701	<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LESRPE	IE				LC
1198	<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	IE		X		NT
2360	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESRPE	IE				LC
2349	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	LESRPE	IE				NT
1211	<i>Rana perezi</i>	Rana común					X	LC
2351	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común		IE				VU
5896	<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo (enano)	LESRPE	IE				VU

Tabla 22. Anfibios de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anexo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V, * = Prioritario

(4) Lista Roja española del correspondiente grupo de especies: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado.

4.4.3. Mamíferos

El espacio tiene una gran relevancia para la conservación y recuperación de varias especies de mamíferos de interés comunitario entre los que destaca el **lince ibérico** (*Lynx pardinus*), especie prioritaria de la Directiva Hábitats y catalogada "En peligro de extinción" en los catálogos regional y español de especies amenazadas, y "en peligro crítico" en la Lista Roja de la UICN (único felino incluido en esta categoría de amenaza). Con la irrupción de la enfermedad hemorrágico-vírica del conejo a finales de los 80, las poblaciones de lince se vieron drásticamente reducidas dentro de su área de distribución. En 2002, cuando se realizó el censo diagnóstico en España, ya no quedaba ninguna población reproductora en la región, aunque seguía habiendo ejemplares dispersos en grandes núcleos favorables como los Montes de Toledo, Sierra Morena y Sierra del Relumbral (Guzmán *et al.*, 2004). La situación en el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" ha permanecido igual hasta los últimos dos o tres años, cuando el lento aumento de la población andaluza y la reintroducción de ejemplares en Guarrizas, muy cerca de Despeñaperros, ha hecho que la presencia de lince en la vertiente castellanomanchega de Sierra Morena haya repuntado en su sector central, donde se han detectado varios ejemplares diferentes entre 2010 y 2014, dos de ellos atropellados en las carreteras que forman el eje Viso del Marqués-Almuradiel-Castellar de Santiago (CM-4111 y CM-3200; Blanco, 2013). A lo largo del mes de julio de 2014, a través del proyecto Life "Iberlince", se han reintroducido 8 ejemplares (5 machos y 3 hembras) en el sector centro-oriental, con el propósito de establecer núcleos reproductores. Dadas las características ecológicas del espacio y la posición geográfica del mismo constituye un enclave de especial importancia para la recuperación de la especie, al actuar como un extenso corredor transversal que pone en contacto diferentes territorios favorables de Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura, aunque actualmente, por la escasez de núcleos apropiados de conejo, esta función se encuentra limitada.

El **lobo** (*Canis lupus*) mantiene una situación parecida a la del lince. En los últimos años se han realizado diferentes sondeos de prospección para la localización de la especie, todos con resultado negativo, considerándose que al menos durante los últimos 13 años no han existido



manadas reproductoras en Ciudad Real (Blanco, 2013). Actualmente, la especie parece mantener en Andalucía dos núcleos disyuntos, incluyéndose algunas de las superficies castellanomanchegas adscritas a Sierra Morena como posibles lugares periféricos de alimentación del núcleo oriental, que se distribuye por los parques naturales "Sierra de Cardeña y Montoro", "Sierra de Andújar" y "Despeñaperros" (Junta de Andalucía, 2011). La presencia actual de lobo en el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" parece muy poco probable, y en todo caso asociada a ejemplares dispersantes y flotantes provenientes de los núcleos andaluces. A igual que en el caso del lince, la ZEC constituye un territorio histórico ecológicamente favorable e importante para la recuperación de la especie. La caza ilegal para evitar daños ganaderos y cinegéticos, el vallado perimetral de fincas, así como los efectos biológicos negativos asociados al reducido tamaño poblacional (endogamia, pérdida de variabilidad genética, incremento de enfermedades, etc.) representan los principales problemas en el territorio y la mitad meridional de la Península Ibérica (Blanco, 2013). El lobo está contemplado en la Directiva Hábitats, como una especie prioritaria de interés comunitario, recogida en los anexos II y IV. A nivel regional está catalogada como "En peligro de extinción".

El espacio también cobra especial relevancia en la conservación de varios **quirópteros** amenazados, especialmente cavernícolas, al disponer de importantes masas forestales y numerosos refugios, entre los que se incluyen tres microrreservas (túnel de Niefla, refugio de quirópteros de Fuencaliente y mina de Los Pontones) que mantienen importantes poblaciones de murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*, VU), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*, VU), murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*, VU), murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*, VU), murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*, VU) y murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*, VU), todos incluidos en el anexo II de la directiva hábitats, al igual que el murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*, VU), el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*, VU) y el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*, VU) que también están presentes en el espacio. El túnel de Niefla constituye el mejor refugio invernal europeo del murciélago mediano de herradura, catalogado como en "Peligro de extinción" en el libro rojo de los mamíferos de España, y entre los mejores de la Península Ibérica del murciélago grande de herradura y el murciélago de herradura mediterráneo; mientras que el refugio de quirópteros de Fuencaliente representa el principal enclave de cría del murciélago ratonero grande en Castilla-La Mancha.

Otras especies de murciélagos presentes en el territorio son: murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*, IE), murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*, IE), murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*, IE), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*, IE), nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*, IE), murciélago ratonero gris (*Myotis escalerai*), murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*, IE), murciélago montañero (*Hypsugo savii*, VU) y murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*, IE). Como todos los quirópteros, estas especies están recogidas en el anexo IV de la Directiva hábitats, por lo que mantienen una protección estricta a nivel comunitario. Igualmente, todas se encuentran recogidas en el CREA, aunque las especies de reciente creación o confirmación (*Pipistrellus pygmaeus*, *Myotis escalerai* y *Eptesicus isabellinus*) no están contenidas bajo el nombre actual, pero sí bajo el grado de protección conferido a partir de las especies de las que se han separado (*Pipistrellus pipistrellus*, *Myotis natterei* y *Eptesicus serotinus*). Entre las principales amenazas para el grupo de quirópteros se encuentra la alteración y transformación de los hábitats forestales, las molestias durante la época de cría o hibernación y la utilización de pesticidas y otros productos fitosanitarios.



La **nutria** (*Lutra lutra*, VU) es otra especie amenazada incluida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat, aunque tanto en Catilla-La Mancha, como en la mayor parte de su área de distribución ibérica ha experimentado un incremento poblacional en las últimas décadas, en parte por la reducción de compuestos bioacumulables en los ríos, que al parecer causó una gran reducción de la especie a mediados del siglo XX (Blanco, 2013) y también por la presencia generalizada del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), que en muchos casos constituye una ostensible proporción de la dieta actual de la especie (Ruiz-Olmo & Clavero, 2008). Se desconoce el tamaño poblacional en el espacio, aunque la presencia habitual de excrementos en muchos tramos fluviales parece indicar que la especie mantiene un estado de conservación favorable. La conservación de los bosques riparios, el control de la contaminación, el mantenimiento de las poblaciones presa y una correcta gestión del agua constituyen las principales bases para su conservación.

Otros mamíferos presentes en el territorio, catalogados de "Interés especial" a nivel regional son: musaraña gris (*Crocidura russula*), musarañita (*Suncus etruscus*), erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), rata de agua (*Arvicola sapidus*), turón (*Mustela putorius*), tejón (*Meles meles*), gineta (*Genetta genetta*), garduña (*Martes foina*), comadreja (*Mustela nivalis*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y gato montés (*Felis sylvestris*), este último también incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat. También cabe destacar las poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica* subsp. *hispanica*).

Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat ⁽³⁾			LR (4)
					II	IV	AV	
5560	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua		IE				VU
1352*	<i>Canis lupus</i>	Lobo	LESRPE	PE	X	X	X	CR
5581	<i>Capra pyrenaica</i> subsp. <i>hispanica</i>	Cabra montés					X	NT
2592	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común		IE				LC
5277	<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	LESRPE			X		LC
1327	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LESRPE	IE		X		LC
2590	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común		IE				LC
1363	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LESRPE	IE		X		NT
1360	<i>Genetta genetta</i>	Gineta		IE			X	LC
1359	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo		IE			X	LC
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LESRPE	VU		X		NT
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	VU	X	X		LC
1362*	<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	PE	PE	X	X		CR
2630	<i>Martes foina</i>	Garduña		IE				LC
2631	<i>Meles meles</i>	Tejón		IE				LC
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	X	X		VU
2634	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja		IE				LC
1358	<i>Mustela putorius</i>	Turón		IE			X	NT
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal	VU	VU	X	X		VU
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	X	X		VU
1314	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	LESRPE	IE		X		LC
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo, o de oreja partida	VU	VU	X	X		VU
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	X	X		VU
5278	<i>Myotis escaleraei</i>	Murciélago ratonero gris,	LESRPE			X		NT
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	LESRPE	IE		X		NT
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LESRPE	IE		X		LC
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LESRPE	IE		X		LC



Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat (3)			LR (4)
					II	IV	AV	
5009	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LESRPE			X		LC
1329	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris, orejudo meridional	LESRPE	IE		X		NT
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU	X	X		VU
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	X	X		NT
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	VU	X	X		NT
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	VU	VU	X	X		EN
2607	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja		IE				LC
2603	<i>Suncus etruscus</i>	Musarañita		IE				LC
1333	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	IE		X		LC

Tabla 23. Mamíferos de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anexo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V, * = Prioritario

(4) Lista Roja española del correspondiente grupo de especies: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado.

4.4.4. Peces

Los cursos fluviales del espacio, en su conjunto, mantienen una aceptable calidad hídrica, lo que favorece la presencia y conservación de numerosas especies de peces endémicas, algunas de ellas especialmente amenazadas.

El **jarabugo** (*Anaocypris hispanica*), cuyas poblaciones se encuentran en continuo declive, está presente en el río Guadalmez (Doadrio *et al.*, 2011a). Habita en pequeños ríos de corriente intermitente, aguas limpias y bien oxigenadas, fondo pedregoso y abundante vegetación sumergida de la cuenca media del Guadiana, aunque también está presente en la subcuenca del Bembézar (Guadalquivir). Las mejores poblaciones castellanomanchegas se encuentran en el río Estena a su paso por el Parque Nacional de Cabañeros. Las poblaciones del río Guadalmez parecen ser escasas, no habiéndose encontrado durante las campañas de muestreo llevadas a cabo en 2009-2010 en el río Valdeazogues, un tributario del río Guadalmez, donde se tiene constancia de su presencia anterior (Doadrio *et al.*, 2011a). Está catalogado como "Vulnerable" en el CREA, y "En peligro de extinción" en el CEEA.

La **bogardilla** (*Iberocypris palaciosi*) es otra especie amenaza que mantiene un estado de conservación muy desfavorable dentro de su área de distribución, hasta el punto de que se la presupone extinta al no ser capturada desde 1999, a pesar de los denodados esfuerzos de muestreo dedicados (Doadrio *et al.*, 2011b). Se trata de un endemismo de Sierra Morena oriental, cuya distribución bibliográfica son los ríos Jándula, Robledo, Rumblar y tramo medio del Guadalquivir, donde preferentemente vivía en tramos con abundante vegetación acuática y corriente rápida, siendo una especie relativamente frecuente en la década de los años 80. Entre las principales causas del acusado declive o posible extinción se encuentran los vertidos procedentes de Puertollano, sobre todo durante los años 80; la regulación del embalse del Encinarejo y la presencia de especies exóticas depredadoras (Doadrio *et al.* 2002, 2011b). Está catalogada como "Vulnerable" en el CREA, y "En peligro de extinción" en el CEEA, considerándose actualmente como en peligro crítico (Doadrio *et al.*, 2011b). Al igual que el jarabugo, está incluida en el anexo II de la Directiva Hábitat.



Otra especie muy amenazada, de reciente descubrimiento, es la **pardilla oretana** o pardilla del robledillo (*Iberochondrostoma oretanum*), que es exclusiva del espacio Natura 2000 "Sierra Morena" (río Robledillo). Habita en aguas claras con fondos arenosos y rocosos, corriente lenta, abundante vegetación de macrófitos y amplia cobertura de vegetación de ribera. Se trata de una especie muy escasa, que ha sufrido un declive de más del 80% en 10 años, siendo su área de ocupación inferior a 10 km² (Doadrio & Carmona, 2014). En la parte inferior del río la población presenta cierta introgresión con la pardilla (*I. lemmingii*; Doadrio *et al.*, 2011b). Dado su reciente descubrimiento, no se encuentra recogida en el CREA, CEEA o la Directiva Hábitat, aunque a nivel regional, teniendo en cuenta que ha sido separada de la pardilla, mantiene por el momento su mismo estatus de protección (Interés especial). Siguiendo criterios de amenaza UICN (2006), la especie queda catalogada "En Peligro Crítico" (Carmona y Elvira, 2009).

También están presentes otras especies endémicas amenazadas, incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats. El **barbo comizo** (*Luciobarbus comizo*) sólo está presente en subcuenca del río Guadalmez, donde por las características del tramo contenido en el espacio la población debe de ser escasa y estar fundamentalmente formada por alevines y juveniles. Esta especie tiene la consideración de "interés preferente" a nivel regional y su presencia define los hábitats de especies de distribución restringida recogidos en el Anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha y por lo tanto tienen la consideración de "Hábitats de Protección Especial". El **barbo cabecicorto** (*Luciobarbus microcephalus*) y el **fraile** (*Salaria fluviatilis*, VU) también son exclusivos de la cuenca del Guadiana en el contexto del espacio. Siguiendo los criterios de amenaza UICN, están catalogadas como "Vulnerables" las dos especies de barbo y "En peligro de extinción" el fraile (Doadrio *et al.*, 2011b).

La **colmilleja** (*Cobitis paludica*, IE), la **boga meridional** (*Pseudochondrostoma willkommii*) y el **calandino** (*Squalius alburnoides*, IE) son endemismos ibéricos presentes tanto en la cuenca hidrográfica del Guadiana como en la del Guadalquivir. La primera especie vive preferentemente en las partes medias y bajas de los ríos, en enclaves con poca corriente y fondos de arena y grava con cierta cobertura de vegetación acuática; la segunda prefiere zonas de marcada corriente y buena cobertura de macrófitos, mientras que la tercera es menos exigente en cuanto a las condiciones del medio, apareciendo tanto en arroyos de montaña como en tramos remansados. Las tres especies están incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitat y están catalogadas como "Vulnerables" siguiendo los criterios de amenaza UICN (Doadrio *et al.*, 2011b). Su abundancia y distribución dentro del espacio, al igual que la mayoría de las especies de peces, no es bien conocida. La **pardilla** (*Rutilus lemmingii*, IE) también presente en ambas cuencas hidrográficas. Siguiendo los criterios de amenaza UICN está catalogada como "Vulnerable", al igual que el **cacho** (*Squalius pyrenaicus*), que no está incluido en la Directiva Hábitat ni en el CREA. La especie menos amenazada de las presentes en el espacio es el **barbo gitano** (*Luciobarbus sclateri*). Está incluido en el anexo V de la Directiva Hábitat, al igual que los otros dos barbos (comizo y cabecicorto).

Entre las principales amenazas que comprometen el estado de conservación de la ictiofauna en el espacio se encuentran la introducción de especies exóticas (black bass, gambusia, percasol, cangrejo rojo, etc.), la sobreexplotación hídrica, las infraestructuras hidráulicas (canalizaciones, azudes, presas, etc.), la contaminación por vertidos industriales, urbanos o agrícolas y la pérdida y fragmentación de los hábitats acuáticos y riparios, jugando también un importante rol en la dinámica poblacional los periodos de acusada sequía.



Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat ⁽³⁾			LR ⁽⁴⁾
					II	IV	AV	
1133	<i>Anaocypris hispanica</i>	Jarabugo	EN	VU	X	X		EN
5302	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja		IE	X			VU
-	<i>Iberochondrostoma oretanum</i>	Pardilla oretana						CR
1118	<i>Iberocypris palaciosi</i>	Bogardilla	PE	VU	X			CR
6168	<i>Luciobarbus comizo</i>	Barbo comizo			X		X	VU
5285	<i>Luciobarbus microcephalus</i>	Barbo cabecicorto					X	VU
5286	<i>Luciobarbus sclateri</i>	Barbo gitano					X	LC
6162	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga meridional			X			VU
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino		IE	X			VU
1125	<i>Rutilus lemmingii</i>	Pardilla		IE	X			VU
5857	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho						VU
5825	<i>Salaria fluviatilis</i>	Fraile	VU	VU				EN

Tabla 24. Ictiofauna de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anexo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V, * = Prioritario

(4) Lista Roja española del correspondiente grupo de especies: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado.

4.4.5. Reptiles

De los reptiles de interés comunitario incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitat sólo se tiene constancia de la presencia actual de los **galápagos leproso** (*Mauremys leprosa*, IE) y **europeo** (*Emys orbicularis*, VU). La primera especie parece tener una amplia distribución en el espacio, mientras que la segunda, aunque se desconoce el tamaño real de sus poblaciones, mantiene núcleos más dispersos (Ayllón, 2013). Ambas especies ocupan una amplia variedad de ambientes acuáticos, mostrando preferencia por las masas con escasa o nula corriente y abundante cobertura vegetal, no alcanzando cotas propias del piso supramediterráneo. También colonizan medios artificiales, aunque el nicho ecológico del galápagos europeo es más específico y es menos tolerante a la contaminación (Ayres, 2009). Las poblaciones de ambas especies parecen ser estables en la ZEC, no requiriendo medidas específicas de conservación más allá de mantener en un buen estado ecológico los biotopos acuáticos (Ayllón, 2013). Existen citas históricas de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*, VU) en Sierra Madrona (De la Riva, 1987), aunque todas las prospecciones llevadas a cabo en las últimas décadas han sido infructuosas. La especie parece haberse extinguido recientemente o sus efectivos poblacionales son mínimos y difícilmente localizables (Ayllón *et al.*, 2003; Ayllón, 2013).

Entre los reptiles del espacio incluidos en el Anejo IV de la Directiva Hábitat, y por lo tanto de protección estricta, se encuentran la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*, IE), que habita preferentemente en espacios abiertos y soleados, siendo el ofidio ibérico más antropófilo y por lo tanto más expuesto a la muerte directa por el hombre (Feriche, 2004) y el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*, IE), endemismo ibérico fundamentalmente de la región mediterránea, donde mantiene poblaciones dispersas preferentemente en zonas abiertas y lugares pedregosos sobre sustratos arenosos o terrosos con abundancia de refugios (Pollo, 2003). Otras especies presentes, catalogadas de "Interés especial" en el CREA, son: eslizón tridáctilo ibérico (*Chalcides striatus*), culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra viperina



(*Natrix maura*), culebra de collar (*Natrix natrix*), culebra de cogulla occidental (*Macroprotodon brevis*), culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), lagarto ocelado (*Timon lepidus*), lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) y la salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*), cuyas poblaciones se incluyen entre las más interiores de la Península Ibérica. También cabe destacar la víbora hocicuda (*Vipera latastei*) por ser una especie relativamente escasa, con una tendencia poblacional negativa.

Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat (3)			LR (4)
					II	IV	AV	
2436	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LESRPE	IE				LC
2442	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LESRPE	IE				LC
1272	<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESRPE	IE		X		NT
5595	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	LESRPE	IE				LC
2452	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESRPE	IE				LC
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	LESRPE	VU	X	X		VU
2382	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	LESRPE	IE				LC
5668	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	LESRPE	IE		X		LC
5709	<i>Macroprotodon brevis</i>	Culebra de cogulla occidental	LESRPE	IE				NT
2466	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		IE				LC
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LESRPE	IE	X	X		VU
2467	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	IE				LC
2469	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LESRPE	IE				LC
2428	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica,	LESRPE	IE				LC
2430	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	IE				LC
2431	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESRPE	IE				LC
2464	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	IE				LC
2386	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESRPE	IE				LC
5883	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	LESRPE	IE				LC
5904	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	LESRPE					NT

Tabla 25. Reptiles de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anexo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V, * = Prioritario

(4) Lista Roja española del correspondiente grupo de especies: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado.

4.4.6. Invertebrados

La comunidad de invertebrados es la menos conocida. De las especies de interés comunitario cabe destacar la presencia del bivalvo *Unio tumidiformis* en el río Guadalmez, donde habita enterrada o semienterrada en el sustrato preferentemente cerca de taludes, estando catalogada el Libro Rojo de los Invertebrados de España como "Vulnerable". Otros mejillones de río presentes son: *Potomida littoralis*, de "Interés especial" a nivel regional y "Vulnerable" en el Libro Rojo de los invertebrados de España, *Unio delphinus*, de "Interés especial" y *Anodonta anatina*, catalogada como "Vulnerable", al igual que las anteriores especies, en el atlas y libro rojo de los moluscos de Castilla-La Mancha. Las náyades, en su conjunto, han experimentado una constante regresión en los últimos años, que en algunos casos ha sido bastante intensa. Las detracciones de agua, alteración de los caudales, destrucción de la vegetación acuática, presencia de especies exóticas y la contaminación de las aguas constituyen los principales factores de amenaza antrópicas a los que hay que sumar los



periodos de sequía, especialmente en ríos intermitentes como los del espacio. En este sentido cobran especial relevancia las tablas y pozas estivales, que constituyen los únicos reservorios de las especies en los tramos de mayor estacionalidad. Así mismo, todas las especies precisan de peces hospedadores para completar su ciclo biológico, por lo que la conservación de la ictiofauna autóctona también es relevante para su conservación.

En el territorio se han detectado ejemplares de **capricornio mayor** (*Cerambyx cerdo*) y **ciervo volante** (*Lucanus cervus*). Ambos coleópteros requieren bosques maduros y estables, con una elevada proporción de árboles viejos y abundante madera en descomposición. El primero se ha detectado en las dehesas del Valle de Alcudia y el segundo en los robledales de *Q. pyrenaica* de Fuencaliente (Gómez & Lencina, 2008). La población de *L. cervus* tiene especial relevancia por tratarse de una de las citas más meridionales de la Península Ibérica. Fuera de su principal núcleo de distribución (región Atlántica), suele mantener poblaciones con una baja densidad de individuos. Ambas especies están recogidas en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat y catalogadas como "Vulnerables" en el libro rojo de los invertebrados de España. En el CREA, el ciervo volante está incluido como de "Interés especial".

Código	Nombre científico	Nombre común	CEEA (1)	CREA (2)	D. Hábitat ⁽³⁾			LR (4)
					II	IV	AV	
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Capricornio de las encinas	LESRPE		X	X		LC
-	<i>Hydraena madronensis</i>							
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	VU	IE	X			LC
-	<i>Potomida littoralis</i>			IE				VU
-	<i>Unio delphinus</i>			IE				NT
5382	<i>Unio tumidiformis</i>		LESRPE		X	X		VU

Tabla 26. Invertebrados de interés

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Hábitats 92/43/CEE: AII = Anexo II, AIV = Anexo IV, AV = Anexo V, * = Prioritario

(4) Lista Roja española del correspondiente grupo de especies: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado.

4.5. ESPECIES ALÓCTONAS

En relación a la presencia de especies alóctonas, los principales problemas dentro del espacio Natura 2000 "Sierra Morena" ocurren en el medio acuático. Una buena parte de los cauces mantienen poblaciones de uno o varios peces muy dañinos para la fauna autóctona como el black bass (*Micropterus salmoides*), el percasol (*Lepomis gibbosus*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*), el carpín (*Carassius auratus*) y la carpa (*Cyprinus carpio*; Doadrio et al., 2011b), sin que sea descartable la llegada de otras especies de carácter invasor presentes de forma generalizada en las cuencas del Guadalquivir y/o el Guadiana como el alburno (*Alburnus alburnus*), el pez gato (*Ameiurus melas*) o el lucio (*Exos lucius*). También se tiene constancia de la presencia del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) en prácticamente todas las masas de agua principales. Excepto la carpa y el carpín, estas especies se encuentran catalogadas como especies alóctonas de carácter invasor a nivel regional. Según lo establecido en la orden de 24 de enero 2014 de la Consejería de Agricultura, de vedas de pesca en Castilla-La Mancha, está permitida la pesca del cangrejo rojo para su control en todas las masas del espacio excepto en el río Guadalmez y la pesca de black bass en los embalses Montoro I y Montoro II.



Respecto a otras especies faunísticas, la principal referencia tiene que ver con las especies cinegéticas como el gamo, el ciervo europeo o el muflón.

No se ha registrado la presencia de flora exótica especialmente problemática en el espacio Natura 2000. En zonas algo antropizadas existen pequeños rodales de mimosas (*Acacia dealbata*), que en algunos casos ya se ha procedido a su erradicación. De forma generalizada existen plantaciones de pinos (sobre todo de *Pinus pinaster* y *P. pinea*) y en menor medida otras exóticas (*Cedrus deodara*, *C. atlantica*, *Eucaliptus camaldulensis*, *Cupressus arizonica*, *Pseudotsuga menziesii*, *Robinia pseudoacacia*, etc.), a las que hay que sumar otras recientes con nogales y robles americanos en fincas privadas y en algunas cunetas setos de *Spartium junceum*. También existen pequeñas plantaciones dispersas de chopos blancos (*Populus alba*, *P. canescens*) y negros (*P. nigra*). En bastantes pinares ya se han realizado uno o dos ciclos de aprovechamiento, lo progresivamente ha favorecido la recuperación del bosque autóctono.

4.6. CONECTIVIDAD

Una de las funciones de los espacios Red Natura 2000 es proporcionar flujos naturales de energía, materia y organismos entre diferentes hábitats y ecosistemas que aseguren la integridad ecológica de la Red y la conservación de la biodiversidad a largo plazo. En este sentido, Sierra Morena constituye un espacio representativo del bosque mediterráneo que guarda una estrecha relación ecológica, además de mantener cierta coherencia jurídica, a través de medidas de conservación, regulación y gestión, con otros grandes espacios de la Red de tipología similar establecidos en la subprovincia biogeográfica luxo-extremadurensis y los territorios limítrofes (Castilla-La Mancha: ES4210016 "Sierra del Relumbral y estribaciones de Alcaraz", ES4220015 "Sierras de Almadén, Chillón y Guadalmez", ES4220013 "Sierra de Canalizos"; Andalucía: ES6130003 "Sierra de Santa Eufemia", ES6160006 "Sierra de Andújar", ES6160008 "Cuencas del Rumblar, Guadalén y Guadalmena", ES6160006 "Despeñaperros" y ES6130001 "Sierras de Cardeña y Montoro"), lo que redundará positivamente en el mantenimiento y la conservación de los hábitats y las especies características que albergan, que encuentran de forma continua cerca de 5.000 km² protegidos en su conjunto. Así mismo, mantiene fuertes conexiones con otros espacios Natura 2000 próximos, de menor superficie, encaminados fundamentalmente a la conservación de determinados elementos valiosos y ecosistemas de notable fragilidad como los "Ríos Quejigal, Valdeazogues y Alcudia (ES4220007), las "Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava" (ES4220005), el "Río Guadalmez" (ES6130004), el "Arroyo de Ventas Nuevas" (ES6160014) y la "Cascada del Cimbarra" (ES6160003), todos ellos designados fundamentalmente para la conservación de ecosistemas acuáticos, o los "Túneles de Ojalén" (ES4220018), muy importante para la comunidad de quirópteros cavernícolas.

Por su situación geográfica y características ecológicas (extenso y alargado enclave forestal montañoso) representa un espacio importante para la conservación y dispersión natural de especies amenazadas con grandes requerimientos de hábitat como el lince ibérico y el lobo, que encuentran en el espacio un enclave favorable para su supervivencia y recuperación. Así mismo, facilita los movimientos migratorios y dispersivos de numerosas especies faunísticas y florísticas propias del bosque mediterráneo, actuando como un amplio corredor transversal que mantiene conexiones con las sierras orientales de Extremadura, las sierras occidentales y centrales de Ciudad Real (Almadén, Chillón, Guadalmez, Picón y Canalizos), las sierras surorientales de Albacete (Relumbral, Alcaraz, Calar del Mundo) y la parte andaluza de Sierra Morena, siendo en su conjunto, la principal alineación de cumbres del sistema montañoso establecido entre la depresión del Guadalquivir y la Meseta Meridional Ibérica.



Desde el punto de vista de la conectividad funcional, a pesar de los vínculos comentados anteriormente, existen distintos factores que reducen la permeabilidad ecológica del mismo. Los cerramientos principales, especialmente los instalados anteriormente a la aprobación del Decreto 141/ 1996, donde se detallan y regulan las características de los cerramientos para hacerlos permeables al paso de la fauna no cinegética (artículo 20), representan uno de los elementos más fragmentadores del territorio al impedir o limitar el movimiento de ciertas especies de fauna sobre amplias superficies del espacio. Así mismo, a lo largo y ancho del territorio existen diferentes obstáculos peligrosos para la fauna terrestre, especialmente las líneas eléctricas y vías de comunicación, que además de generar molestias y actuar como barreras, intensifican la siniestralidad no natural por atropello, colisión y/o electrocución. En este sentido, la línea del AVE y la autovía A4 destacan por su alto grado de aislamiento y el resto de vías y las líneas eléctricas por su siniestralidad, aunque en el caso del AVE, su potencial impacto se ve reducido por mantener varios tramos subterráneos en el espacio.

La presencia de grandes infraestructuras hidráulicas, además de alterar y disminuir la conectividad fluvial, constituyen un reservorio poblacional de especies exóticas invasoras poco adaptadas a la intermitencia y estacionalidad de los ríos mediterráneos. En este sentido, los embalses del Montoro, Tablillas y Fresneda en la cuenca del Jándula y los de Saucedilla y Buenas Hierbas en la del Guadalmez son especialmente relevantes por estar situados aguas arriba de los tramos fluviales donde se localizan o pueden localizarse los peces autóctonos más amenazados (bogardilla, pardilla oretana y jarabugo). En algunos cauces también existen azudes y pequeñas barreras transversales que limitan la movilidad de la ictiofauna, así como otras infraestructuras que de forma indirecta incrementan los efectos de la fragmentación y deterioro de los medios fluviales al reducir la disponibilidad de agua o el caudal circulante (charcas, abrevaderos, derivaciones, captaciones de aguas superficiales o subterráneas, etc.). Así mismo, algunas formaciones riparias mantienen durante largos tramos fluviales estructuras poco evolucionadas y discontinuas, disminuyendo con ello tanto su funcionalidad ecológica intrínseca (estabilización de cauces, mejora de la calidad hídrica, creación de ambientes y nichos específicos, etc.) como su capacidad para actuar como eficaces corredores ecológicos. En cuanto a las comunidades de vegetación anfibia y turfófila, al ocupar pequeñas superficies aisladas, son especialmente sensibles a las alteraciones y perturbaciones que conlleven la pérdida de elementos característicos, al no existir eficaces conexiones funcionales a partir de las cuales poder recuperarse, especialmente si entran en juego especies con escasas capacidades de dispersión. Este mismo suceso ocurre con otras especies y hábitats especializados de distribución restringida como las formaciones rupícolas.

La presencia de núcleos de población, urbanizaciones y edificaciones dispersas (casas de labor, establos, cortijos, viviendas, etc.) inciden negativamente en la conectividad tanto por la ocupación física del espacio como por generar gradientes de perturbación antrópica, bastante perjudiciales para las especies más sensibles y amenazadas (águila imperial, lince ibérico, cigüeña negra, águila perdicera, etc.). La planificación adecuada del desarrollo urbano y el cumplimiento de la legalidad constituyen los principales pilares para evitar un incremento innecesario del grado de humanización en el espacio Natura 2000.

La agricultura, aunque representa un elemento fragmentador, mantiene extensiones relativamente reducidas en el territorio. En ningún enclave, excepto en la campiña de Castellar de Santiago, forma una matriz lo suficientemente extensa y continua como para provocar significativos cambios de permeabilidad para el conjunto de las especies. En la gran mayoría de las



ocasiones se trata de olivares, huertas familiares y siembras cinegéticas, que en algunos casos pueden favorecer la biodiversidad a grandes escalas al conformar paisajes mosaicistas.

4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

4.7.1. Elementos clave

Los elementos clave son aquellos valores del espacio que, por tratarse de especies o hábitats protegidos por la normativa regional, estatal o comunitaria, por encontrarse bien representados en este espacio, porque necesitan ser gestionados para asegurar su conservación, etc., requieren una atención especial y será sobre ellos sobre los que articule la gestión, aplicándose medidas activas para su conservación.

En la Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves "Sierra Morena" se han identificado un total de siete elementos clave. En su conjunto, constituyen los valores naturales más característicos y/o prioritarios, por los que se designó el espacio Natura, muchos de los cuales constituyen hábitats de especial relevancia en el territorio o especies "paraguas" cuya conservación a su vez favorece directa o indirectamente la conservación de otros valores naturales entre los que se encuentran muchos hábitats y especies de interés comunitario.

Los elementos clave son los siguientes:

- **Bosque mediterráneo:** encinares, alcornoques, acebuchales, quejigales y robledales.
- **Bosques de ribera:** alisedas, fresnedas, saucedas, tamujales y adelfares.
- **Turberas y brezales higroturbosos**
- **Flora relevante de interés comunitario:** *Marsilea batardae*, *Centarurea citricolor*.
- **Fauna emblemática del bosque mediterráneo:** lince ibérico, águila imperial ibérica, buitre negro, cigüeña negra y águila perdicera.
- **Peces endémicos de distribución restringida:** pardilla oretana, jarabugo y bogardilla.
- **Quirópteros cavernícolas:** murciélago mediano de herradura, murciélago grande de herradura, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago de cueva, murciélago ratonero pardo y murciélago ratonero grande

EC	Código y nombre	Justificación
BOSQUE MEDITERRÁNEO	9230 Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> del Noroeste ibérico 9240 Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i> 9320 Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonia</i> 9330 Alcornoques de <i>Quercus suber</i> 9340 Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i>	- Mantiene especies de distribución restringida o finícolas en el centro de la Península Ibérica. - En una buena parte del territorio se encuentra bastante transformado por los usos históricos soportados (deforestaciones, adehesamientos, cortas a matarrasa, plantaciones forestales alóctonas), manteniendo estructuras de monte bajo o medio que necesitan de una planificación y gestión forestal para alcanzar estadios ecológicamente evolucionados. - Las formaciones más exigentes (quejigales y robledales) son especialmente sensibles al cambio climático. - Vulnerabilidad ante incendios y enfermedades forestales tales como la "seca" de las quercíneas.



EC	Código y nombre	Justificación
TURBERAS Y BREZALES HIGROTURBOSOS	<p>3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)</p> <p>4020* Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i></p> <p>6410 Prados-juncuales con <i>Molinia caerulea</i> sobre suelos húmedos gran parte del año.</p> <p>7140 'Mires' de transición</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Son uno de los ecosistemas más escasos, singulares y amenazados de la Península Ibérica. - Enclaves muy reducidos, dispersos y de marcado carácter finícola. - Mantienen comunidades vegetales de gran rareza y fragilidad, en muchos casos exclusivas. - Incluyen hábitats de interés comunitario prioritarios. - Gran vulnerabilidad a modificaciones del régimen hidrológico y al cambio climático.
BOSQUES DE RIBERA	<p>91E0* Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (<i>Alnus glutinosa</i>),</p> <p>91B0 Fresnedas mediterráneas ibéricas de <i>Fraxinus angustifolia</i> y <i>Fraxinus ornus</i>.</p> <p>92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica</p> <p>92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Flueggeinion tinctoriae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formaciones de interés comunitario y regional singulares y escasas que albergan una gran biodiversidad. - Mantienen un elevado valor paisajístico, especialmente en entornos transformados. - Protegen el suelo frente a la erosión, estabilizando riberas y evitando la pérdida de suelo. - Actúan como corredores ecológicos y enclaves de elevada actividad faunística. - Mejoran el medio fluvial y la calidad de las aguas, lo que favorece la presencia y conservación de numerosos organismos acuáticos. - Constituyen el refugio de numerosos elementos florísticos nemorales y faunísticos de afinidades septentrionales, especialmente las alisedas. - Gran vulnerabilidad a modificaciones del régimen hidrológico y al cambio climático. - En muchos enclaves mantienen estructuras muy modificadas, a veces con una escasa regeneración y una sustancial merma de representación.
FLORA RELEVANTE DE INTERÉS COMUNITARIO	<p>1772* <i>Centaurea citricolor</i></p> <p>1427 <i>Marsilea batardae</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Endemismos ibéricos de interés comunitario. - <i>Centaurea citricolor</i> es una especie prioritaria, que mantiene en el espacio Natura 2000 las únicas poblaciones de Castilla-La Mancha. - <i>Marsilea batardae</i> está catalogada como "En peligro de extinción", manteniendo en el espacio uno de los tres núcleos poblacionales conocidos en Castilla-La Mancha, que además está formado por escasos individuos.



EC	Código y nombre	Justificación
FAUNA EMBLEMÁTICA DEL BOSQUE MEDITERRÁNEO	<p>1362* <i>Lynx pardinus</i> A405 <i>Aquila adalberti</i> A079 <i>Aegypius monachus</i> A030 <i>Ciconia nigra</i> A093 <i>Hieraetus fasciatus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Especies muy amenazadas, la mayoría catalogadas como "En peligro de extinción", que mantienen en el espacio la mejor o una de las mejores representaciones a nivel regional. - Los valores naturales incluidos en el espacio Natura 2000 constituyen un hábitat vital para la supervivencia de estas especies, que requieren amplias superficies forestales. - Importantes para el correcto equilibrio del ecosistema al constituir los últimos eslabones de la cadena trófica.
PECES ENDÉMICOS DEDISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA	<p>1118 <i>Iberocypris palaciosi</i> 1133 <i>Anaocypris hispanica</i> <i>Iberochondrostoma oretanum</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Especies muy amenazadas y en declive. Con los criterios de amenaza UICN se encuentran catalogadas "En peligro de extinción" o "En Peligro Crítico". - <i>I. oretanum</i> e <i>I. palaciosi</i> mantienen en el espacio Natura 2000 las únicas poblaciones conocidas a nivel regional, siendo la primera exclusiva del río Robledillo, que está íntegramente incluido en la ZEC/ZEPA "Sierra Morena". - Afectadas por diferentes presiones y amenazas como la introducción de especies exóticas, la alteración del régimen hídrico y la contaminación fluvial.
QUIRÓPTEROS CAVERNÍCOLAS	<p>1302 <i>Rhinolophus mehelyi</i> 1304 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> 1305 <i>Rhinolophus euryale</i> 1310 <i>Miniopterus schreibersii</i> 1321 <i>Myotis emarginatus</i> 1324 <i>Myotis myotis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Especies amenazadas de interés comunitario, catalogadas como "Vulnerables" y por lo general, con una tendencia poblacional regresiva. - En el espacio cuentan con varios cuarteles importantes para su conservación, tres establecidos como microrreservas (túnel de Niefla, mina de los Pontones y refugio de Fuencaiente). - Las poblaciones invernantes y/o reproductoras de algunas especies son las más importantes de Castilla-La Mancha y en el caso de <i>R. euryale</i> la mayor conocida en su área de distribución. - Muy sensibles y vulnerables frente a molestias durante los periodos críticos, transformaciones paisajísticas e intensificación agraria y/o forestal (uso de plaguicidas).

Tabla 27. Elementos clave de gestión

En el documento 2, de objetivos y medidas de conservación, del presente Plan de Gestión se detallan las principales características de los elementos clave, así como las actuaciones y directrices de gestión encaminadas a mantener o alcanzar su estado de conservación favorable.

4.7.2. Otros elementos valiosos

En el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" existen otros elementos naturales relevantes (elementos valiosos), que no han sido considerados como elementos clave por estar mejor representados en otros espacios de la Red Natura 2000 de Castilla-La Mancha, no ser el



motivo de designación del espacio, no requerir una gestión activa en el territorio o considerarse suficientemente protegidos y/o beneficiados por las actuaciones que se lleven a cabo sobre los elementos clave.

Elemento valioso	Código y nombre	Justificación
COMUNIDADES ANFIBIAS Y ACUÁTICAS DE HUMEDALES Y RÍOS	3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> 3170* Estanques temporales mediterráneos 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i> 3260 Ríos, de pisos de colino a montano, con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>	Formaciones vegetales escasas y vulnerables. Las comunidades anfibias de encharcamientos temporales mantienen especies muy sensibles y amenazadas.
ABULAGARES DE PIEDRA DE ECHINOSPARTUM IBERICUM Y ADENOCARPUS ARGYROPHYLLUS	4090 Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales	Matorrales almohadillados de carácter relictivo y gran valor paisajístico.
ENEBRALES	5210 Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Buenas representaciones en el territorio. Vulnerables a deforestaciones.
COMUNIDADES VEGETALES RUPÍCOLAS	8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (<i>Cheilanthion hispanicae</i> y <i>Phagnalo saxatilis-Cheilanthion maderensis</i>)	Comunidades escasas, genuinas, que albergan varios endemismos y especies amenazadas.
PINAR NATURAL DE NAVALMANZANO	9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	Única población natural de <i>Pinus pinaster</i> en Sierra Morena y Ciudad Real, de elevado interés biogeográfico y paleoecológico.
DEHESAS Y MAJADALES	6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> 6310 Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	Hábitats seminaturales de elevada riqueza botánica y faunística, uno de ellos de interés comunitario prioritario. Estrechamente dependientes de un manejo silvopastoril adecuado.
FLORA ENDÉMICA AMENAZADA	<i>Allium schmitzii</i> <i>Coincya longirostra</i> <i>Drosophyllum lusitanicum</i> <i>Narcissus munozii-garmendiae</i> <i>Scrophularia oxyrhyncha</i> <i>Ononis varelae</i>	Especies raras, de distribución restringida o disyunta, algunas de las cuales son exclusivas de Sierra Morena o la subprovincia biogeográfica luso-extremadurensis.
FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO	1860 <i>Narcissus fernandesii</i> 1885 <i>Festuca elegans</i>	Especies de interés comunitario. <i>Festuca elegans</i> mantiene las mejores poblaciones de Castilla-La Mancha.
AVIFAUNA RUPÍCOLA DE INTERÉS COMUNITARIO	A077 <i>Neophron percnopterus</i> A091 <i>Aquila chrysaetos</i> A103 <i>Falco peregrinus</i> A215 <i>Bubo bubo</i> A346 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> A424 <i>Apus caffer</i>	Especies de elevado interés de conservación, tanto por su grado de amenaza, como por ser importantes para la funcionalidad y el equilibrio natural del ecosistema.



Elemento valioso	Código y nombre	Justificación
RAPACES FORESTALES DE INTERÉS COMUNITARIO	A092 <i>Hieraaetus pennatus</i> A080 <i>Circaetus gallicus</i> A073 <i>Milvus migrans</i> A074 <i>Milvus milvus</i> A072 <i>Pernis apivorus</i> A399 <i>Elanus caeruleus</i>	Especies amenazadas, algunas de ellas con destacadas poblaciones en el territorio. Importantes para la funcionalidad y equilibrio natural del ecosistema.
LOBO	1352* <i>Canis lupus</i>	Potencial área de campeo de las manadas de la mitad meridional de Sierra Morena, que se encuentran aisladas y muy amenazadas.
NUTRIA	1355 <i>Lutra lutra</i>	Sensible a la alteración del hábitat. Dependiente del estado de conservación de los cauces fluviales.
OTROS QUIRÓPTEROS DE INTERÉS COMUNITARIO	1303 <i>Rhinolophus hipposideros</i> 1307 <i>Myotis blythii</i> 1323 <i>Myotis bechsteinii</i>	Especies amenazadas, en regresión dentro de su área de distribución.
GALÁPAGOS	1220 <i>Emys orbicularis</i> 1221 <i>Mauremys leprosa</i>	Especies de interés comunitario, muy sensibles a la contaminación y destrucción de los hábitats riparios donde viven.
ICTIOFAUNA AUTÓCTONA DE INTERÉS COMUNITARIO O REGIONAL	6168 <i>Luciobarbus comizo</i> 6162 <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> 5302 <i>Cobitis paludica</i> 1123 <i>Rutilus alburnoides</i> 1125 <i>Rutilus lemmingii</i> 5825 <i>Salaria fluviatilis</i>	Especies amenazadas y en franco declive por alteraciones del régimen hidrológico, calidad de las aguas e introducción de especies alóctonas.
NÁYADES	5382 <i>Unio tumidiformis</i> <i>Unio delphinus</i> <i>Potamida littoralis</i>	Especies amenazadas y en declive por las mismas causas que los peces endémicos.
ARTRÓPODOS DE INTERÉS COMUNITARIO	1088 <i>Cerambyx cerdo</i> 1083 <i>Lucanus cervus</i>	Sensibles a la alteración de su hábitat. Indicadoras del buen estado de conservación de las masas forestales

Tabla 28. Elementos valiosos



5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

5.1. USOS DEL SUELO

En el ámbito del espacio Natura 2000, las formaciones de matorral, los bosques, especialmente las masas esclerófilas y las plantaciones de pino representan los principales usos del suelo.

Código	Descripción	% en el espacio Natura*
N06	Cuerpos de agua interiores (corrientes y superficies de agua)	0,65
N07	Zonas pantanosas y turberas	<0,001
N08	Brezales, zonas arbustivas, maquis y garriga	19,59
N09	Pastizales secos y estepas no salinas	16,66
N10	Pastizales húmedos, pastizales mesófilos, juncales	0,55
N12	Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	1,28
N16	Bosques de hoja caduca (bosques de ribera y marcescentes)	13,59
N17	Bosques de coníferas (incluidos los pinares de plantación)	12,99
N18	Bosques perennifolios (esclerófilos)	13,82
N20	Plantaciones forestales artificiales (choperas, eucaliptales y otras)	0,2
N21	Áreas no forestales cultivadas con plantas leñosas (frutales, bosquetes, viñedos, dehesas)	13,52
N22	Roquedos de interior. Desprendimientos rocosos. Arenales	6,18
N23	Otros territorios (áreas urbanas, carreteras, ferrocarriles, vertederos, minas, edificaciones, áreas industriales, etc.)	0,95

Tabla 29. Usos del suelo

(*) Datos preliminares. Pendientes de la finalización de la cartografía de hábitats.

5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA

5.2.1. Explotación agrícola y ganadera

Existe cierto grado de heterogeneidad en relación a la dedicación de las explotaciones en los términos municipales, predominando en su conjunto las superficies forestales (43,3 %) frente a las tierras labradas (33 %) y pastizales (23,7 %). En algunas poblaciones, como Castellar de Santiago y Viso del Marqués, la agricultura constituye el tipo de explotación predominante, representado cerca del 90% en el primer caso y el 65 % en el segundo. Los pastizales cobran especial relevancia en los municipios de Hinojosa de Calatrava (49,5 %) y San Lorenzo de Calatrava (69,5%), donde las tierras labradas (herbáceos, olivares, viñedos, frutales, etc.) tienen una superficie dedicada inferior al 3,5 %.

Municipio	Total (ha)	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES*								
		Labradas*		Pastos	Fores.	<5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		Herb.	Leños.							
Almodóvar del Campo	88.877	20,9	4,6	28,3	46,0	48,7	15,9	12,8	9,2	13,2
Almuradiel	3.082	51,3	4,5	10,1	33,8	45,6	17,2	6,1	8,6	22,2
Brazatortas	19.227	16,7	4,5	17,6	61,1	55,3	18,4	11,9	5,9	8,1
Cabezarrubias del Puerto	8.164	7,6	4,7	24,3	63,2	79,2	7,0	3,6	3,9	6,1
Castellar de	9.093	42,6	46,8	1,5	8,8	53,3	17,3	10,8	10,0	8,4



SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES*										
Municipio	Total (ha)	Labradas*		Pastos	Fores.	<5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		Herb.	Leños.							
Santiago										
Fuencaliente	9.550	15,4	7,7	12,2	64,5	56,4	9,7	7,4	8,0	18,1
Hinojosas de Calatrava	7.513	1,3	2,0	49,5	47,0	72,1	8,0	3,8	6,1	9,9
Mestanza	14.675	8,8	1,3	21,2	68,5	41,2	13,5	11,2	15,0	18,8
San Lorenzo de Calatrava	7.534	0,4	1,6	69,5	28,3	39,4	9,7	8,0	22,2	20,5
Solana del Pino	5.136	10,4	3,4	27,9	58,1	62,2	8,8	7,2	8,8	12,7
Torre de Juan Abad	32.496	54,5	16,4	6,5	22,4	52,6	14,7	10,3	8,7	13,4
Villamanrique	30.379	24,1	9,9	16,6	49,3	58,2	13,6	9,5	8,0	10,5
Viso del Marqués	35.144	61,0	5,1	22,3	11,3	51,6	8,4	5,7	15,8	18,3

Tabla 30. Superficie, aprovechamiento y tamaño de las explotaciones en los municipios del espacio Natura 2000

(*) Datos expresados en porcentaje (%), excepto superficie total.

Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha. Censo agrario 2009

La mayoría de las explotaciones son minifundios. Las de pequeño tamaño (inferiores a 10 ha) suponen el 67,7 %, las de tamaño medio (10-50 ha) el 18,3 % y las de gran tamaño (>50 ha) el 13,9 %, aunque estas últimas en comparación con los datos generales para Castilla-La Mancha (11 %) tienen una mayor proporción en el territorio, en gran parte debido a la existencia de grandes fincas establecidas en los sectores montañosos y forestales como Sierra Morena.

La agricultura dentro del espacio Natura 2000 es escasa y esencialmente extensiva, concentrada en torno a los núcleos de población y los enclaves topográficamente más favorables, donde existen olivares de secano, algunos viñedos y pequeñas huertas familiares. El cultivo de herbáceos es bastante limitado por la baja aptitud y escaso rendimiento agronómico del medio. En su gran mayoría se trata de sistemas cerealistas de elevado índice de barbecho, usados fundamentalmente como forraje ganadero o áreas de querencia cinegética. Por tener un mayor grado de continuidad y desarrollo, cabe destacar el sector agrícola (viñedos, cereales y olivares) establecido alrededor del municipio de Castellar de Santiago, que ocupa aproximadamente 15 km² sobre litologías básicas.

UNIDADES GANADERAS (UG)													
Municipio	Bovino		Ovino		Caprino		Porcino		Aves		Equino		UG/ km ²
	99	09	99	09	99	09	99	09	99	09	99	09	
Almodóvar del Campo	9958	11765	10444	7470	342	384	8571	5954	63	6	237	178	21,3
Almuradiel	-	-	312	169	27	4	-	-	86	-	3	12	2,7
Brazatortas	1665	751	2219	1670	127	9	14	48	15	1	22	22	9,2
Cabezarrubias del Puerto	367	550	1135	784	146	52	30	577	4	1	21	17	19,6
Castellar de Santiago	76	-	111	45	7	-	0	-	2	-	17	4	0,5
Fuencaliente	635	456	1189	1041	314	68	811	455	27	2	98	74	7,7
Hinojosas de Calatrava	94	141	1051	1559	150	47	438	3	7	3	32	4	17,1
Mestanza	1034	1662	2032	2019	142	56	123	83	8	1	124	31	10,4
San Lorenzo de Calatrava	63	54	715	545	259	111	-	-	-	-	34	2	6,7



UNIDADES GANADERAS (UG)													
Municipio	Bovino		Ovino		Caprino		Porcino		Aves		Equino		UG/ km ²
	99	09	99	09	99	09	99	09	99	09	99	09	09
Solana del Pino	355	219	390	489	126	88	3	78	3	-	12	9	4,9
Torre de Juan Abad	169	200	1.337	1050	18	1	-	-	-	1	8	14	3,1
Villamanrique	1568	1301	328	37	20	15	709	-	8	2	54	34	3,7
Viso del Marqués	79	224	1069	961	39	72	21	102	6	1	1	6	2,5

Tabla 31. Evolución de la ganadería en los municipios del espacio Natura 2000
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha. Censo agrario 1999 y 2009

La ganadería tiene un mayor peso económico dentro del sector primario. La cabaña ganadera en 2009 para el conjunto de municipios con territorio en Sierra Morena se cifra en 43.794 unidades ganaderas (UG) de las que el 41 % son ovinas, 39 % bovinas, 17 % porcinas, 2 % caprinas y 1 % equinas. Respecto al censo de 1999 ha habido un descenso generalizado cifrado en una pérdida del 15 % de las UG. El ganado bovino ha sido el único que ha experimentado un repunte de cerca del 8 %, aunque de forma desigual entre municipios. El ganado ovino, porcino y caprino ha descendido respectivamente un 20 %, 32 % y 47 %. A nivel municipal sólo Cabezarrubias y Mestanza han incrementado su cabaña ganadera, fundamentalmente como consecuencia de una paulatina reconversión del ganado ovino por vacuno y un crecimiento del porcino en el primer caso. Cabe destacar la cabaña ganadera de Almodóvar del Campo, que representa el 58,8 % del total. Así mismo, las mayores densidades de ganado se encuentran en los municipios de la comarca de Pastos, donde está enclavado el Valle de Alcudia.

En el Espacio Natura 2000 "Sierra Morena", la ganadería, al igual que la agricultura, se concentra en los sectores más favorables del territorio, especialmente en los valles y piedemontes periféricos próximos al Valle de Alcudia. En las últimas décadas ha experimentado un progresivo declive por una merma de la viabilidad económica de las explotaciones, lo que ha desembocado en un cambio de orientación y tipología productiva tanto por la progresiva reconversión de la ganadería tradicional de ovino extensivo en vacuno, como por la pérdida de trashumancia y el incremento de la intensificación y concentración ganadera en enclaves concretos y el uso de variedades no autóctonas de mayor rendimiento cárnico, lo que está provocando desequilibrios en la diversidad y calidad de los pastos por efecto del sobrepastoreo o el semiabandono. Así mismo, dada la elevada potencialidad cinegética del territorio, la ganadería progresivamente ha ido perdiendo protagonismo frente a la caza, que es la actividad preponderante dentro del espacio Natura 2000.

5.2.2. Explotación forestal

En el espacio Natura 2000 están catalogados 172 montes (108.024 ha, 80,1 % del espacio). 138 son montes privados (68.343,6 ha) y 34 montes de utilidad pública (39.680,4 ha). De los montes privados, 5 son asociativos (1.124,96 ha), 2 benéficos (55 ha), 118 particulares (58.810,7 ha), 11 consorciados (3.545,3 ha) y 2 singulares (4.807,6 ha). De los montes públicos, 9 pertenecen a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (11.365,2 ha) y 25 a los ayuntamientos de los municipios (28.315,2 ha), de los cuales 18 están consorciados (23.729 ha). Actualmente 21 montes cuentan con un instrumento de planificación y gestión forestal, 17 son montes de utilidad pública (16.068,4 ha) y 4 privados (10.067,3 ha).



Los principales aprovechamientos forestales son el maderero (fundamentalmente pinares de repoblación), el corcho, la apicultura, la leña, el pasto, la caza y la recogida de setas.

5.2.3. Explotación cinegética y piscícola

La caza representa el principal aprovechamiento en el espacio Natura 2000, siendo una actividad relevante en la idiosincrasia y economía de algunos municipios. Los terrenos cinegéticos están integrados por 167 cotos, que ocupan una extensión aproximada de 119.000 ha (87 % del espacio Natura 2000), de los cuales 49 están incluidos sólo de forma marginal (< 50 ha en el espacio) y 118 de forma más relevante (> 50 ha). De estos últimos, el 48,3 % tienen una superficie inferior a 500 ha; el 40,7 % entre 500 y 2.000 ha; el 7,6 % entre 2.000 y 5.000 ha y el 3,4 % más de 5.000 ha. Los cotos cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor representan el 91 % de la superficie, aunque una buena proporción también mantienen como aprovechamiento secundario el otro modelo de caza. El 28 % tienen cerramiento principal; el 14,4 % parcial; el 45,7 % son abiertos y el 11,9 % sin información disponible, representando a nivel de superficie el 55,8 %, 17,4 %, 19,6 % y 7,1 % respectivamente. El 98,3 % (116) son cotos extensivos y el 1,7 % (2) intensivos.

ACTIVIDAD CINEGÉTICA									
	Tipo de caza		Uso cinegético		Cerramiento cinegético				Total
	Mayor	Menor	Intensivo	Extensivo	Sin inf	Abierto	Parcial	Total	
Nº cotos	85	33	2	116	14	54	17	33	118
Sup. (ha)	108.507	9.817	880	117.444	8.458	23.238	20.627	66.001	118.324
% superf.	91,7	8,3	0,7	99,3	7,1	19,6	17,4	55,8	100

Tabla 32. Actividad cinegética

Además de los dos refugios de fauna declarados (Cerro de Brezalón y Collado de Vallehermoso y Los Barranquillos) existe una Zona de Caza Controlada (Montes La Nava y Mesegales y Coquiles) en el término de Solana del Pino, que ocupa una extensión de 1.840 ha. Las especies de caza mayor existentes en el territorio son: ciervo, jabalí, corzo, cabra montés, gamo y muflón. Las principales especies de caza menor son: conejo, perdiz, liebre, paloma torcaz, paloma bravía, codorniz, tórtola, zorzal común y zorzal charlo.

Respecto a la pesca no existen cursos y masas de agua en régimen especial (vedados de pesca, cotos de pesca y tramos sin muerte) más allá del vedado de pesca en la Reserva Fluvial del río Guadalmez. En relación a la pesca de especies exóticas invasoras, según lo establecido en la orden de 22 de enero 2015 de la Consejería de Agricultura, de vedas de pesca en Castilla-La Mancha, está autorizado el control de black-bass (*Micropterus salmoides*) mediante pesca deportiva en los pantanos Montoro I y Montoro II, no existiendo ningún punto autorizado para lucio (*Esox lucius*). El cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) puede ser pescado en todas las masas de agua del espacio que no estén vedadas. La actividad se concentra especialmente en los embalses del Montoro, siendo las principales especies de pesca el black-bass, la carpa y el barbo gitano.

5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS

En el espacio Natura 2000 "Sierra Morena" están incluidos íntegramente los núcleos de población: Minas del Horcajo (pedanía de Almodóvar del Campo), Venta Cárdenas (Almuradiel), La Garganta (Brazatortas), Ventillas (Fuencaliente), Solanilla del Tamaral, El Hoyo (Mestanza) y Solana del Pino. En Castellar de Santiago, Fuencaliente y San Benito (Almodóvar del Campo) los



límites bordean el casco urbano. Los núcleos urbanos de los restantes municipios están alejados y su posible expansión urbana no tiene influencia directa en el espacio.

Ningún término municipal tiene un plan de ordenación municipal (POM) o plan general de ordenación urbana (PGOU) aprobado. Los términos de Almodóvar del Campo, Almuradiel, Fuencaliente y Viso del Marqués tienen normas subsidiarias municipales. Cabezarrubias del Puerto, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Torre de Juan Abad y Villamanrique cuentan con delimitación de suelo urbano. Brazatortas y Solana del Pino no tienen ningún instrumento de planeamiento urbanístico municipal, aunque en el primer caso se encuentra en elaboración. Los términos municipales de Almodóvar del Campo, Almuradiel, Cabezarrubias del Puerto, Fuencaliente, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Torre de Juan Abad y Villamanrique están adheridos a la Agenda 21.

Municipio	Tipo de planeamiento	Fecha publicación B.O.	Suelo urbano (ha)	Suelo rural (ha)	Suelo rural preservado (ha)
Almodóvar del Campo	NN.SS. MUNICIPALES	30/10/1992	181.66	120582.71	0.00
Almuradiel	NN.SS. MUNICIPALES	19/02/1999	78.16	6528.00	0.00
Brazatortas	SIN PLANEAMIENTO (EN ELABORACIÓN)				
Cabezarrubias del Puerto	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	08/10/1993	24.34	10077.29	0.00
Castellar de Santiago	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	30/06/1995	100.50	9445.03	0.00
Fuencaliente	NN.SS. MUNICIPALES	12/12/1997	18.01	27082.81	0.00
Hinojosas de Calatrava	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	01/03/1989	30.26	10184.84	0.00
Mestanza	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	21/01/1990	42.18	37165.47	0.00
San Lorenzo de Calatrava	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	02/01/1991	15.33	10428.49	0.00
Solana del Pino	SIN PLANEAMIENTO		18.16	18001.81	0.00
Torre de Juan Abad	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	29/01/1990	66.33	39813.69	0.00
Villamanrique	DELIMITACIÓN SUELO URBANO	29/12/1989	134.95	36856.55	0.00
Viso del Marqués	NN.SS. MUNICIPALES	17/05/1985	116.28	53118.58	0.00

Tabla 33. Figuras de planeamiento y ordenación del territorio

Fuente: Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012)

Además de los núcleos de población, dentro de los límites del espacio Natura 2000 existen cortijos y viviendas dispersas y edificaciones ligadas principalmente a la actividad agrícola, ganadera, cinegética, forestal y recreativa, existiendo también casas e infraestructuras abandonadas o en ruinas entre las que cabe destacar el poblado de Riofrío en las proximidades del río Jándula y la pedanía de Minas del Horcajo.

Con la excepción de Villamanrique, todos los municipios disponen de una o varias estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR). En la mayor parte de los casos se lleva a cabo un tratamiento primario mediante decantación-digestión y, en menor medida, sólo decantación o una combinación de otros sistemas como en Viso del Marqués. También se realizan tratamientos secundarios (contactores biológicos rotativos, lechos de turba, plantas emergentes, fangos activos, lechos bacterianos, otros sistemas) y sólo las depuradoras de Torre de Juan Abad y Viso



del Marqués cuentan con sistemas de tratamiento avanzados u otros procesos complementarios. En Castellar de Santiago, Solana del Pino y Viso del Marqués se llevan a cabo tratamientos de lodos, siendo el destino final de los mismos el depósito en vertedero (Solana del Pino), agricultura (Castellar de Santiago) u otros usos (Viso del Marqués). Según la encuesta de Infraestructuras y equipamientos locales (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2012) en Fuencaliente, Castellar de Santiago y Mestanza existen problemas de funcionamiento o ineficiencia de las EDARs debido a una depuración inadecuada, infradimensionamiento o falta de elementos básicos, con el consiguiente vertido de aguas poco depuradas a las masas de agua superficiales.

La gestión de los residuos sólidos urbanos de los municipios participantes está organizada según el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019, donde se establece una zonificación administrativa regional en Áreas de Gestión de Residuos Urbanos (AGES¹) y UNIONES², interviniendo en el territorio la AGES 4-Ciudad Real y las UNIONES 4.4-Valdepeñas, 4.5-Villanueva de los Infantes y 4.7-Pastos. Las infraestructuras para la gestión de los residuos sólidos urbanos se encuentran fuera de los límites del espacio Natura 2000. Almodóvar del Campo, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Villamanrique y Viso del Marqués cuentan con puntos limpios, verdes o ecoparques para la eliminación de los residuos inertes, existiendo también en la mayoría de municipios vertederos controlados sin aprovechamiento, una buena parte de ellos sellados.

Dada la escasez de núcleos de población y el relieve accidentado del territorio, la red viaria es poco densa. Las principales vías de comunicación aprovechan los pasillos naturales existentes y enclaves topográficamente favorables de las sierras. Por el volumen de tráfico, importancia y anchura de vía destaca la autovía A4 que atraviesa de N a S el estrecho de Despeñaperros durante un tramo de 3,7 km y en menor medida la N-420, que lo hace por la parte centro-occidental durante 18 km, desde el puerto de Niefla hasta Fuencaliente. Ambas carreteras se encuentran en buen estado de conservación, sin que se tenga previsto modificaciones de trazado ni obras de rectificación a corto plazo más allá de las rutinarias labores de limpieza, lo que limita la aparición de nuevos impactos en el medio natural. Otras carreteras que discurren por el espacio son la CM-4201 (12,8 km entre el km 3,8 de la vía y el límite con Córdoba), CR-500 (38,4 km entre la presa del embalse Montoro I y el límite con Andalucía), CR-5001 (8,6 km), CR-5002 (8,5 km), CR-5004 (8,6 km), CR-5011 (2,1 km, entre el km 20 y la unión con la CR-5004), CR-5042 (1,6 km entre los km 10,4 y 12), CR-610 (4,7 km, entre el km 3,6 y el límite con Jaén) y CM-3129 (9 km entre el km 56 y el límite con Andalucía). Así mismo, también cabe destacar la CR-4131, que actúa como límite occidental del espacio durante 12,6 km entre el km 6,4 y San Benito y la existencia de tramos asfaltados abandonados correspondientes al antiguo trazado de la CR-500 en el entorno del embalse del Montoro I. Además de las carreteras, existen varias pistas sin asfaltar, destacando por su longitud la que conecta la localidad de Solana del Pino y la N-420 (26,6 km) y la que da acceso a la finca de La Garganta y Minas del Horcajo (16,5 km).

Entre el puerto de Horcajo y las casas de La Garganta y los cruces con los ríos Tablillas y Guadalmez, transcurre durante 9 km (3,5 km por túneles) la línea ferroviaria de alta velocidad

¹ Áreas de Gestión de Residuos Urbanos (AGES): Conjunto de municipios que poseen un sistema común de tratamiento final de sus residuos urbanos; es decir, que confluyen en una planta de selección, de compostaje y, en su caso, en un vertedero final para el rechazo de los procesos selectivos (Centros de Tratamiento).

² UNION: Agrupación de municipios cuya recogida de residuos urbanos confluye en una Estación de Transferencia y/o directamente en un Centro de Tratamiento.



(AVE) Madrid-Sevilla. La línea Alcázar de San Juan-Jaén cruza el espacio paralela la autovía A4 por el paso de Despeñaperros (3,8 km).

Con respecto a las infraestructuras para la generación y transporte de energía, el espacio es atravesado de N a S por el oleoducto Rota-Zaragoza y el gaseoducto Sevilla-Madrid. Las dos tuberías discurren por el sector centro-occidental entre los Puertos Ventillas y Niefla al N y Fuencaliente y La Garganta al S. Existen siete líneas de alta tensión, cuatro de categoría especial con tensiones nominales entre 220-400 Kv, dos de primera categoría con tensiones nominales de 132 Kv y otra de 45 Kv. Seis discurren con direcciones N-S (5 entre aproximadamente la línea del AVE y Solana del Pino y una por Despeñaperros) y una con dirección O-E siguiendo el eje Amanillo-San Benito-Fuencaliente (extremo SO). También existen tendidos eléctricos de voltaje inferior para el servicio de viviendas, explotaciones y líneas de ferrocarril.

Los embalsamientos de agua más importantes en el espacio Natura 2000 se encuentran en el sector del Valle de Alcudia, en la confluencia de los ríos Tablillas y Montoro, donde existen tres embalses geográficamente juntos (Tablillas, Montoro I y Montoro II) que aprovechan los valles pronunciados para almacenar el agua que abastece a la mayoría de las poblaciones más importantes del Valle de Alcudia y sus alrededores, así como al sector industrial de Puertollano. Cabe destacar la presencia de una tubería de trasvase de agua entre los embalses del Jándula (Jaén) y Montoro I que discurre más o menos paralela al margen derecho de los ríos Montoro y Jándula y cuya finalidad es el bombeo de agua hacia el Montoro I cuando es necesario. Sobre el río Guadalmez se localizan los embalses de Sacedilla y Valtravieso y sobre el barranco de las Hocecillas el del Collado Pisa, existiendo también pequeños represamientos en el arroyo de La Garganta y el arroyo de Nacedero, así como numerosos abrevaderos y charcas cinegéticas.

Dentro del espacio Natura 2000 existen varias antenas y repetidores de telefonía, radio y televisión, sobre todo en la mitad occidental, como en el Abulagoso, las Chorreras, Las Aguzaderas, el puerto de los Rehoyos, Despeñaperros y proximidades al municipio de El Hoyo.

5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA

La actividad industrial más importante en el territorio es la manufacturera, sobre todo la agroalimentaria, que se dedica fundamentalmente a la transformación de las materias primas agrícolas y ganaderas generadas en el territorio (cultivo y procesado de aceite de oliva, sacrificio y despiece de ganado, producción de productos cárnicos, elaboración de queso, etc.). La mayor parte se encuentra en los términos municipales de Almodóvar del campo, Castellar de Santiago, Torre de Juan Abad y Viso del Marqués. Cabe destacar el complejo petroquímico de Puertollano tanto por la influencia en la regulación de caudales sobre la cuenca río Montoro como por los vertidos sobre el sistema Ojailén-Fresnedas-Jándula.

ACTIVIDADES INDUSTRIALES				
Municipio	Energía y Agua	Extracción y transformación de minerales no energéticos. Industria Química	Industrias transformación de los metales. Mecánica precisión	Industria manufacturera
Almodóvar del Campo	4	8	8	19
Almuradiel			3	2
Brazatortas			4	3
Cabezarrubias del Puerto			1	2
Castellar de Santiago	1	2	8	15



ACTIVIDADES INDUSTRIALES				
Municipio	Energía y Agua	Extracción y transformación de minerales no energéticos. Industria Química	Industrias transformación de los metales. Mecánica precisión	Industria manufacturera
Fuencaliente	1	1	1	7
Hinojosa de Calatrava				3
Mestanza	1		1	2
San Lorenzo de Calatrava				1
Solana del Pino	1			1
Torre de Juan Abad			7	11
Villamanrique	2	2	6	9
Viso del Marqués			6	17

Tabla 34. Actividades industriales en los municipios del espacio Natura 2000
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

En cuanto a la actividad extractiva, la minería ha tenido una enorme importancia en el territorio desde épocas prerromanas hasta la década de 1970, como ponen de manifiesto los diferentes yacimientos mineros, aunque actualmente no existen actividades abiertas en el espacio Natura 2000.

5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO

Asociados a los valores naturales y culturales del territorio (yacimientos mineros: Minas Diógenes, minas de El Horcajo; pinturas rupestres: Peña Escrita, La Batanera, El Escorialejo, Morrón de Pino, cueva de Sierpes, abrigo de la Sierrezuela, collado del Águila, Peñón Amarillo, abrigo de la Jalbegada, etc.) se han establecido diferentes rutas ecoturísticas como la Ruta de la Minería, Ruta de la Trashumancia, Ruta de las Pinturas Rupestres y Ruta de Red Natura 2000.

Las actividades recreativo-deportivas más frecuentes son el senderismo y el cicloturismo, produciéndose de forma puntual concentraciones de personas en enclaves favorables para la contemplación de la fauna (berrea), la recogida de setas y el baño. En el espacio operan diferentes empresas de turismo activo organizando diversas actividades.

Existen tres áreas recreativas. Dos en el término de Fuencaliente (San Isidro y Fuente del Almirez) y una en Almuradiel (río Cabezamalo). En el Viso del Marqués se ubica el aula de la naturaleza "Valle de los Perales".

5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR

5.6.1. Análisis de la población

Los municipios, en líneas generales, son de pequeño tamaño. La mitad mantiene una población inferior a 1.000 habitantes y sólo Almodóvar del Campo supera los 5.000. En su conjunto totalizan 19.810 habitantes, representando cerca del 1 % de la población de Castilla-La Mancha. El porcentaje de extranjeros oscila entre 0,6 y 7,3 %, con una media de 2,4 %, que es bastante inferior a la regional (11 %).

Existe una mayor proporción de hombres (50,3 %) que de mujeres (49,7), aunque en ningún caso se aprecian desequilibrios significativos. Fuencaliente presenta las mayores diferencias, con un índice de masculinidad (relación entre varones y mujeres) de 1,11.



DATOS DEMOGRÁFICOS BÁSICOS						
Municipio	Superf. Km ²	Habitant 2012	Densidad población hab/km ²	Extranj	Hombres	Mujeres
Almodóvar del Campo	1208,27	6.685	5,5	197	3.364	3.321
Almuradiel	66,16	892	13,5	49	443	449
Brazatortas	271,82	1.106	4,1	49	577	529
Cabezarrubias del Puerto	100,59	559	5,6	26	290	269
Castellar de Santiago	95,5	2.191	22,9	159	1.094	1.097
Fuencaliente	269,85	1.111	4,1	20	584	527
Hinojosas de Calatrava	102,52	527	5,1	3	270	257
Mestanza	370	812	2,2	9	395	417
San Lorenzo de Calatrava	105,73	235	2,2	3	120	115
Solana del Pino	180,08	405	2,2	4	210	195
Torre de Juan Abad	399,73	1.196	3,0	49	578	618
Villamanrique	370	1.370	3,7	14	690	680
Viso del Marqués	533,2	2.721	5,1	157	1.357	1.364

Tabla 35. Datos demográficos básicos

Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

La densidad media de población (4,8 hab/km²) es notablemente inferior a regional (26,7 hab/km²), con un rango de variación entre 2,2 hab/km² (Mestanza, San Lorenzo de Calatrava y Solana del Pino) y 22,9 hab/km² (Castellar de Santiago).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Municipio	1900	1950	1991	2011
Almodóvar del Campo	12.525	14.719	7.718	6.684
Almuradiel	814	1.661	847	891
Brazatortas	1.952	3.239	1.322	1.107
Cabezarrubias del Puerto	991	1.326	681	555
Castellar de Santiago	2.128	4.167	2.185	2.176
Fuencaliente	2.260	3.551	1.284	1.115
Hinojosas de Calatrava	1.538	2.787	889	537
Mestanza	3.332	4.079	989	818
San Lorenzo de Calatrava	817	1.106	361	234
Solana del Pino	908	2.203	696	414
Torre de Juan Abad	2.516	4.523	1.782	1.196
Villamanrique	2.065	3.695	1.712	1.384
Viso del Marqués	3.673	6.507	3.075	2.718

Tabla 36. Evolución de la población

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

El padrón municipal presenta una evolución similar en la mayoría de los ayuntamientos. En la primera mitad del siglo XX el territorio experimentó un fuerte incremento poblacional, duplicándose el número de habitantes en algunos municipios, mientras que en la segunda mitad de siglo, se produjo un generalizado éxodo rural que supuso una reducción del 56 % de la población, siendo Mestanza el término municipal más afectado, con una pérdida del 75 % de su padrón. Entre 1950 y 1991 la población pasó de 53.500 a 23.500 habitantes. En los últimos veinte años el éxodo ha continuado, llegándose a los actuales 18.900 habitantes (-15,8 %). La tasa de despoblación se ha reducido ligeramente respecto al intervalo anterior,



aunque si se tiene en cuenta la llegada de inmigrantes extranjeros, todavía es bastante significativa dentro de la población local. El tipo de evolución demográfica en los municipios varía entre la estabilidad negativa y la despoblación acelerada.

5.6.2. Estructura poblacional

La estructura poblacional, obtenida a partir de los datos aportados por el Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha para el año 2012, refleja un patrón similar a la gran mayoría de las áreas rurales montañosas de España, en la que se advierte una **población notablemente envejecida** si se tiene en cuenta como umbral de referencia una tasa de jóvenes inferior al 30 % y de ancianos superior al 15 %. Prácticamente en todos los casos la tercera edad supera el 25 % de la población y los jóvenes en ningún caso alcanzan el 15 %. Los municipios del tramo medio del espacio (Cabezarrubias del Puerto, Hinojosas de Calatrava, Solana del Pino, Mestanza y San Lorenzo de Calatrava) son los que tienen una estructura poblacional más envejecida, con tasas de jóvenes inferiores al 8 % y de ancianos en torno al 40 %.

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD EN 2012			
Municipio	< de 15 años	de 15 a 64 años	> de 65 años
Almodóvar del Campo	10 %	63 %	26 %
Almuradiel	12 %	65 %	23 %
Brazatortas	9 %	63 %	28 %
Cabezarrubias del Puerto	8 %	55 %	38 %
Castellar de Santiago	13 %	60 %	27 %
Fuencaliente	11 %	64 %	24 %
Hinojosas de Calatrava	3 %	54 %	42 %
Mestanza	7 %	55 %	38 %
San Lorenzo de Calatrava	6 %	54 %	40 %
Solana del Pino	3 %	59 %	38 %
Torre de Juan Abad	13 %	54 %	33 %
Villamanrique	9 %	61 %	29 %
Viso del Marqués	11 %	60 %	29 %

Tabla 37. Estructura poblacional
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha

Los índices poblacionales vuelven a mostrar claros síntomas de envejecimiento y pérdida poblacional en comparación con los niveles de referencia para Castilla-La Mancha. La tasa de dependencia es superior a la media regional, mientras que las de maternidad, tendencia y reemplazo son inferiores. La longevidad también es ligeramente superior. A nivel municipal todos los índices muestran un claro decaimiento poblacional, aunque existen variaciones en la intensidad de los mismos.

INDICES POBLACIONALES					
Municipio	Dependen.	Longevidad	Maternidad	Tenden.	Reempla.
Almodóvar del Campo	59,9	58,1	15,4	85,4	86,0
Almuradiel	49,1	56,4	11,9	68,6	99,1
Brazatortas	60,6	58,5	14,6	88,2	91,0
Cabezarrubias del Puerto	82,3	65,5	21,0	130,8	89,8
Castellar de Santiago	64,7	62,6	18,3	82,8	112,4



INDICES POBLACIONALES					
Municipio	Dependen.	Longevidad	Maternidad	Tenden.	Reempla.
Fuencaliente	56,3	61,9	17,7	108,6	92,5
Hinojosas de Calatrava	89,6	54,7	8,5	125,0	61,5
Mestanza	81,3	60,9	7,9	71,4	77,7
San Lorenzo de Calatrava	85,6	55,9	0,0	0,0	114,3
Solana del Pino	67,2	56,0	8,3	166,7	90,9
Torre de Juan Abad	81,2	66,3	21,1	83,9	89,6
Villamanrique	62,2	64,2	9,9	61,9	117,6
Viso del Marqués	68,8	58,7	16,4	85,4	111,7
Castilla-La Mancha	49,8	56,9	21,7	97,4	123,3

Tabla 38. Índices poblacionales

Dependencia = $(\text{Pob} < 15 + > 64 / 15 \text{ a } 64) * 100$. Longevidad = $(\text{Pob} > 74 / > 64) * 100$. Maternidad = $(\text{Pob} 0 \text{ a } 4 / \text{mujeres } 15 \text{ a } 49) * 100$. Tendencia = $(\text{Pob} 0 \text{ a } 4 / 5 \text{ a } 9) * 100$. Reemplazo = $(\text{Pob} 20 \text{ a } 29 / 55 \text{ a } 64) * 100$.

Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha

5.6.3. Afiliación a la Seguridad Social

Los sectores productivos, a la vista de los datos de afiliación a la seguridad, se reparten de forma desigual en cada término municipal.

AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL					
Municipio	Total Trabajadores	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
Almodóvar del Campo	1.228	17,2 %	13,5 %	20,3 %	48,8 %
Almuradiel	335	8,3 %	2,9 %	0,5 %	88 %
Brazatortas	155	33,5 %	11,6 %	7,7 %	47 %
Cabezarrubias del Puerto	83	32,5 %	4,8 %	24 %	38,5 %
Castellar de Santiago	453	46,5 %	11 %	9,2 %	33,1 %
Fuencaliente	171	37,4 %	5,2 %	9,9 %	47,3 %
Hinojosas de Calatrava	53	24,5 %	3,7 %	11,3 %	60,3 %
Mestanza	95	48,4 %	3,1 %	11,5 %	36,8 %
San Lorenzo de Calatrava	97	28,8 %	1 %	1 %	69 %
Solana del Pino	42	38 %	4,7 %	14,2 %	42,8 %
Torre de Juan Abad	259	44 %	6,1 %	8,1 %	41,6 %
Villamanrique	250	48,4 %	9,2 %	7,6 %	34,8 %
Viso del Marqués	458	28,3 %	9,1 %	7,6 %	54,8 %

Tabla 39. Afiliación a la Seguridad Social (enero de 2013)

Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

El sector servicios, con un promedio del 49,5 %, es el que desarrolla mayor empleo en el territorio. Supone más del 50 % de la afiliación a la Seguridad Social en San Lorenzo de Calatrava, Hinojosas de Calatrava, Viso del Marqués y sobre todo Almuradiel. La industria y la construcción son los sectores que menos empleo promueven, con una población activa media de 6,6 % y 10,2 % respectivamente, destacando únicamente el sector de la construcción en Almodóvar del Campo, donde ocupa el 20 % de la población activa. El sector



agropecuario se establece como el segundo eje económico a nivel comarcal, manteniendo cerca del 30 % de los afiliados a la seguridad social, destacando los municipios de Castellar de Santiago, Mestanza, Torre de Juan Abad y Villamanrique, todos con cotas próximas al 50 % de afiliación.



6. PRESIONES Y AMENAZAS

6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000

La caza es uno de los aprovechamientos más extendidos en Sierra Morena, por lo que las presiones derivadas de la actividad tienen un carácter global en el ámbito del espacio. Las principales amenazas sobre la fauna silvestre amenazada tienen que ver con malas prácticas cinegéticas o actividades ilegales como el furtivismo, el empleo cebos envenenados, la utilización de métodos no selectivos de control de predadores, la introducción de fauna cinegética exótica, molestias a colonias nidificantes y el abatimiento de ejemplares. Por otro lado, en bastantes casos se superan de forma manifiesta las cargas cinegéticas consideradas admisibles, generando impactos por sobrepastoreo, lo que impide o dificulta la regeneración natural de numerosas plantas sensibles, amenazadas o clave para la adecuada funcionalidad de los ecosistemas a la vez que se modifica la estructura y composición florística de la cubierta vegetal. Otros impactos relacionados con la actividad son la construcción de infraestructuras y equipamientos cinegéticos como la apertura de caminos, tiraderos, comederos, abrevaderos, torres de vigilancia, vallados perimetrales, etc., así como el aumento de enfermedades y brotes contagiosos por las elevadas densidades mantenidas.

La actividad forestal, al igual que la caza, constituye un aprovechamiento ampliamente extendido en el espacio Natura. En una buena proporción de los casos los impactos actuales son consecuencia de los usos y aprovechamientos históricos del territorio. Las cortas a matarrasa para la obtención de leña y carbón ha provocado que las masas actuales mantengan estructuras poco maduras (en su mayoría monte bajo o medio), alejadas de las etapas climáticas. Los pinares, además ocupar el territorio propio de encinares, alcornocales, quejigales y robledales e incrementar el riesgo de incendio (masas coetáneas, densas y monoespecíficas) generan numerosos impactos derivados de su aprovechamiento. Las labores silvícolas habitualmente conllevan el uso de maquinaria pesada, alteraciones sobre las cubiertas vegetales naturales, la creación de vías de saca y la producción de numerosos residuos triturados que acidifican el suelo.

El cambio del modelo de explotación ganadera, motivado por un incremento de la rentabilidad del sector, también ha generado desequilibrios e impactos en determinados hábitats de alto valor ecológico. El incremento de la cabaña estante frente a la trashumante, la recorversión del ovino en bovino, el sobrepastoreo en enclaves favorables y accesibles y el abandono de la actividad donde no lo es (infrapastoreo) ha provocado la degradación o la pérdida de dehesas y majadales y otros tipos de vegetación pascícola como juncuales, tamujales, vallicares y retamares. Otros impactos relacionados con la actividad es la quema de cubiertas vegetales poco rentables (zarzales, pajonales, matorrales, etc.) para su reconversión en pastizales y la construcción y puesta en funcionamiento de toda clase de infraestructuras y equipamientos ganaderos (cercas, abrevaderos, comederos, establos, naves, etc.).

La agricultura, aunque no está muy extendida dentro del espacio Natura 2000, si mantiene superficies puntuales que originan ciertos impactos por fenómenos de fragmentación y alteración de las cubiertas naturales, a la vez que incrementa los fenómenos de erosión y pérdida de suelo. Así mismo, el empleo de abonos y biocidas provoca efectos adversos sobre la fauna y la flora y los hábitats colindantes. Como ocurre con la ganadería y la caza, la actividad lleva aparejada la ocupación y humanización del territorio a través de infraestructuras y equipamientos. La quema de los restos de poda también incrementa el riesgo de incendio.



La introducción de especies alóctonas constituye una de las principales amenazas del espacio, especialmente en el medio acuático. Los peces exóticos invasores (black bass, percasol, etc.) y el cangrejo rojo comprometen la supervivencia de muchas especies endémicas, algunas de ellas muy amenazadas como el jarabugo, la bogardilla, la pardilla oretana y las náyades. En el medio terrestre, aunque por el momento no se han identificado daños especialmente significativos, se han detectado varias especies vegetales alóctonas y fauna de carácter invasor. Así mismo, la proliferación de especies generalistas favorecidas (jabalí, meloncillo, zorro, etc.) o la presencia de gatos y perros asilvestrados puntualmente pueden generar problemas de conservación por depredación y/o competición sobre determinados taxones sensibles o clave como el conejo. La aparición y explosión de enfermedades (fuego bacteriano, "seca" de las quercíneas, sarna, tuberculosis, etc.), plagas forestales (*Lymantria dixpar*, *Tortrix viridiana*, *Coroebus* spp., etc.) y parásitos como las garrapatas también representan una amenaza destacable. Igualmente se han detectado problemas de interferencia entre especies, destacando por su relevancia la existente entre las grandes aves rupícolas por la ocupación de enclaves específicos de nidificación.

El uso público genera cierto impacto a través de la circulación descontrolada de vehículos motorizados (quads, motocicletas, etc.) o el tránsito de senderistas, ciclistas, etc. en periodos y enclaves sensibles para la avifauna y los quirópteros. La recolección de setas, espárragos, plantas aromáticas y frutos, al igual que otras formas de ocio como el baño y la pesca deportiva pueden provocar molestias sobre la fauna y daños sobre los hábitats. En ocasiones sobrevuelan el espacio avionetas de recreo, helicópteros y otro tipo medios aéreos afectando negativamente a la tranquilidad de la fauna.

Los núcleos urbanos incluidos o colindantes al espacio Natura 2000 provocan directa e indirectamente numerosos impactos y generan gradientes de influencia antrópica que condicionan la distribución y en algunos casos el estado de conservación de los hábitats establecidos en su radio de acción. Así mismo, la proliferación de viviendas dispersas en el monte, además de constituir formas de ocupación, incrementan el riesgo de incendio y condicionan la labor y atención preferente de los servicios de extinción. Asociadas a estas edificaciones, por la falta de servicios, se generan vertidos domésticos y otras fuentes de contaminación (lumínica, sonora, etc.). La adecuada planificación territorial y el cumplimiento de la legalidad vigente constituyen los principales mecanismos para evitar un incremento innecesario del grado de humanización del territorio designado como Natura 2000.

Las infraestructuras lineales (carreteras, líneas de ferrocarril, caminos, tuberías de agua, gaseoductos, oleoductos, líneas eléctricas y de telefonía, etc.) provocan la fragmentación y pérdida de conectividad entre hábitats e incrementan la tasa de siniestralidad por atropello, choque o electrocución, facilitando en muchos casos la entrada y dispersión de flora y fauna exótica y/o ruderal, así como la destrucción de cubierta vegetal por obras de arreglo y mantenimiento. Estas infraestructuras también incrementan el riesgo de incendio y la aparición de otros impactos (erosión, fenómenos de contaminación, molestias a la fauna, variaciones en el régimen hidrológico local, etc.).

Respecto a los cauces fluviales los principales impactos, además de la presencia de especies exóticas, están relacionados con la explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, variaciones en la dinámica natural de las aguas (drenajes, canalizaciones, embalses, azudes, balsas, tuberías, pozos, etc.), la contaminación por vertidos industriales, urbanos y difusos y daños sobre la vegetación de ribera (eliminación, poda, ramoneo, apertura de zonas de pesca, etc.). Puntualmente también se observan diversas formas de ocupación del dominio público hidráulico.



La actividad minera y extractiva ha sido muy importante en el territorio, existiendo enclaves sin restaurar que provocan cierto impacto paisajístico, al igual que los postes y antenas de comunicación, las extensas masas de pinar, las vías de comunicación y los cortafuegos. La escasa presencia de vegetación protectora en estos últimos provoca serios problemas de erosión cuando están instalados en líneas de fuerte pendiente. Hasta hace poco han existido graveras en el valle del río Guadalmez (alrededores del pantanillo de la Sacedilla e inmediaciones de San Benito y del cerro de las Monterías; García-Río, 2006).

Los estudios y modelos de cambio climático prevén un incremento del grado de "aridización" del territorio, especialmente por la subida de las temperaturas (Fernández González *et al.*, 2005), lo que provocará el desplazamiento o sustitución de los hábitats más higrófilos y orófilos. Los bosques y matorrales riparios, las turberas, los robledales y los abulagares de piedra de *Echinospartum ibericum* se encuentran entre las formaciones más vulnerables. Por el contrario, se espera una expansión de los hábitats más termófilos y de mayor tolerancia a la sequía como acebuchales, coscojales y lentiscares. También se espera reducciones de área y extinciones locales de elementos florísticos de afinidad eurosiberina y carácter finícola. Con respecto a la biodiversidad animal los escenarios futuros son más inexactos, aunque con carácter general se han evidenciado cambios fenológicos, variaciones de distribución, desajustes entre poblaciones y presas, vulnerabilidad frente a especies invasoras, mayor virulencia de parásitos o desaparición de especies estrechamente ligadas a hábitats sensibles al cambio climático (Moreno *et al.*, 2005).

IMPACTO NEGATIVO			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior / exterior
L	A04	Pastoreo	i
L	A06.02	Cultivos perennes no madereros	i
L	A07	Utilización de biocidas, hormonas y productos químicos	b
M	B02.01.02	Reforestación de bosques (árboles no autóctonos)	i
M	B02.03	Eliminación de maleza / limpieza de matorral	i
L	B04	Utilización de biocidas, hormonas y productos químicos (forestales)	b
L	C01	Explotación de minas y canteras	i
M	D01	Carreteras, caminos y vías férreas	b
M	D02	Vías de servicio y para otras utilidades	b
M	E01	Zonas urbanizadas, habitables	b
L	E03	Vertederos	i
M	E04	Estructuras y construcciones en el medio natural	i
L	F02.03	Pesca deportiva	i
M	F03.01	Caza	b
M	F03.02.03	Trampeos, cebos envenenados, caza furtiva	b
L	F03.02.04	Control de predadores	b
M	G01	Deportes al aire libre, actividades recreativas	b
M	G05.09	Vallas, cercado	i
M	H01	Contaminación de aguas superficiales	b
H	I01	Especies invasoras no autóctonas	b
M	J02	Cambios en la hidrología de naturaleza humana	b
M	K04.03	Introducción de enfermedades (patógenos microbianos)	b
M	K04.05	Daños causados por herbívoros (incluidas especies cinegéticas)	b
H	L09	Incendios (naturales)	b
M	M	Cambio climático	b

Tabla 40. Presiones y amenazas con impacto negativo

Parámetros clasificados según el formulario normalizado de datos Natura 2000 (DOUE nº 198 de 30 de julio de 2011). Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos



6.2. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO POSITIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000

Las actuaciones forestales promovidas en los últimos años, sobre todo las desarrolladas en los pinares de plantación, aunque a corto plazo generan impactos negativos dependientes de su labor y tratamiento, en muchos casos van dirigidas a mejorar la estructura, recuperación, extensión y grado de madurez de las masas autóctonas, fomentando con ello la conservación de las especies de fauna y flora forestales más sensibles y especializadas. Dentro de estas actuaciones también se encuentran las reforestaciones discretas y selectivas con especies autóctonas en enclaves con problemas de erosión o regeneración.

Otras actuaciones forestales puntuales bien planificadas en el espacio y en el tiempo, como la apertura y/o mantenimiento de pastizales y rodales forestales de diferente estructura, composición y grado evolutivo dentro de manchas extensas de bosque, pueden tener un efecto positivo en la conservación de determinados taxones por un incremento de la heterogeneidad paisajística y microecológica. Especies helófilas como *Centaurea citricolor* (de interés comunitario prioritario) o no estrictamente forestales como el conejo (clave para la conservación de varias especies amenazadas) se ven favorecidas en paisajes forestales mosaicistas. Aunque en general es difícil establecer recetas simples y de aplicación general dada la gran variabilidad de las respuestas específicas a los procesos de fragmentación y la todavía notable escasez de estudios científicos que proporcionen indicaciones concretas en los ambientes mediterráneos, puede establecerse como criterio orientador un tamaño de tesela de bosque de 100 hectáreas como umbral por debajo del cual comienza a hacerse más notoria la ausencia de diferentes especies de vertebrados forestales (Santos & Tellería, 1998). Esta consideración deberá ampliarse cuando se trate de zonas forestales establecidas sobre climas relativamente xéricos (como el caso de Sierra Morena), cuando la superficie de bosque no represente más del 30% del total del paisaje, y cuando existan especies de valor de conservación con capacidades de dispersión limitadas (Santos & Tellería, 1998; Andrén, 1994; Boutin y Hebert, 2002; Saura & Rubio, 2010). En tales circunstancias las actuaciones deben organizarse de manera que se respete la continuidad física de unidades de bosque más grandes.

Por otro lado, el mantenimiento de una ganadería extensiva resulta esencial para la correcta conservación de dehesas, majadales (catalogado como hábitat de atención prioritaria) y su biodiversidad.

IMPACTO POSITIVO			
Rango	Presiones	Descripción	Interior / exterior
M	A.04.02	Pastoreo no intensivo	b
L	B 02.01.01	Reforestación de bosques (árboles autóctonos)	i

Tabla 41. Presiones y amenazas con impacto positivo

Parámetros clasificados según el formulario normalizado de datos Natura 2000 (DOUE nº 198 de 30 de julio de 2011). Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos



7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN

Existe una red de áreas cortafuegos, así como balsas y bases para la prevención y extinción de incendios forestales.

En el término municipal del Viso del Marqués se encuentra ubicada el aula de la naturaleza "Valle de los Perales".



8. INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

8.1. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la superficie del espacio Natura 2000	8
Tabla 2. Reajuste de superficie del espacio Natura 2000	8
Tabla 3. Régimen de propiedad	9
Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos (ENPs).....	9
Tabla 5. Áreas críticas de fauna	9
Tabla 6. Montes de Utilidad Pública	10
Tabla 7. Vías pecuarias	11
Tabla 8. Relación con otros espacios Red Natura 2000	11
Tabla 9. Datos climáticos aplicables al espacio Natura 2000	18
Tabla 10. Pisos bioclimáticos y su relación con los principales tipos de bosques y matorrales del espacio Natura 2000	19
Tabla 11. Principales tipos de suelos según clasificación de la FAO en el espacio Natura 2000	24
Tabla 12. Masas de agua superficial.....	25
Tabla 13. Principales cauces fluviales	25
Tabla 14. Estado de masas de agua superficiales en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir	26
Tabla 15. Umbrales del régimen de caudales mínimos para las masas de agua de la cuenca del Guadalquivir	28
Tabla 16. Unidades del paisaje presentes en el espacio Natura 2000	30
Tabla 17. Hábitats de interés comunitario y categoría de protección según la Ley 9/1999 de conservación de la naturaleza.....	41
Tabla 18. Flora de interés.....	65
Tabla 19. Grado de amenaza de la flora protegida en el espacio Natura 2000	67
Tabla 20. Distribución de los endemismos de flora vascular presentes en el espacio Natura 2000	67
Tabla 21. Avifauna de interés.....	76
Tabla 22. Anfibios de interés	77
Tabla 23. Mamíferos de interés	80
Tabla 24. Ictiofauna de interés.....	82
Tabla 25. Reptiles de interés	83
Tabla 26. Invertebrados de interés	84
Tabla 27. Elementos clave de gestión	89
Tabla 28. Elementos valiosos	91
Tabla 29. Usos del suelo	92
Tabla 30. Superficie, aprovechamiento y tamaño de las explotaciones en los municipios del espacio Natura 2000	93
Tabla 31. Evolución de la ganadería en los municipios del espacio Natura 2000.....	94
Tabla 32. Actividad cinegética	95
Tabla 33. Figuras de planeamiento y ordenación del territorio.....	96
Tabla 34. Actividades industriales en los municipios del espacio Natura 2000	99
Tabla 35. Datos demográficos básicos.....	100
Tabla 36. Evolución de la población	100
Tabla 37. Estructura poblacional	101
Tabla 38. Índices poblacionales	102
Tabla 39. Afiliación a la Seguridad Social (enero de 2013)	102



Tabla 40. Presiones y amenazas con impacto negativo 106
Tabla 41. Presiones y amenazas con impacto positivo..... 107

8.2. ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Localización del espacio Natura 2000..... 7
Fig. 2. Encuadre geográfico 16
Fig. 3. Climodiagramas aplicables al espacio Natura 2000..... 17
Fig. 4. Encuadre biogeográfico 32



9. REFERENCIAS

9.1. BIBLIOGRAFÍA

- AEDO, C. 2013. *Narcissus L.* En: CASTROVIEJO, S. ET AL. (eds) *Flora Ibérica Vol. XX: Liliaceae-Agavaceae*. 340-397. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- ALMENAR, D., MONSALVE, M.A., ALCOCER, A. & CASTELLÓ, J.A. 2007. *Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (EDS.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad*. 148-152. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- ANDRÉN, H. 1994. *Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review*. *Oikos* 71: 355-366.
- ARAGÓN, G., SARRIÓN, F.J. & MARTÍNEZ I. 2004. *Epiphytic lichens on Juniperus oxycedrus L. in the Iberian Peninsula*. *Nova Hedwigia Band* 78: 45-56
- ARAUJO, R., REIS, J., MACHORDOM, A., TOLEDO, C., MADEIRA, M.J., GÓMEZ, I., VELASCO, J.C., MORALES, J. BAREA, J.M., ONDINA, P. & AYALA, I. 2009. *Las náyades de la Península Ibérica*. *Iberus*, 27 (2): 7-72
- ARROYO, B., 2013. *Documento base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas aves rupícolas recogidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y en los catálogos español y regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha"*. *Consejería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*. Toledo. Informe Inédito.
- AYLLÓN, E., 2013. *Documento base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas Normalizadas por la Comisión Europea de anfibios y reptiles de los anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE"*. *Consejería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*. Toledo. Informe Inédito.
- AYLLÓN, E., BUSTAMANTE, P., CABRERA, F., FLOX, L., GALINDO, A. J., GOSÁLVEZ, R. U., HERNÁNDEZ, J. M., MORALES, M., TORRALVO, C. & ZAMORA, F. 2003. *Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Ciudad Real (Castilla-La Mancha, España)*. *Zool. baetica*, 13/14: 155-202.
- AYRES, C. 2009. *Galápagos europeo (Emys orbicularis)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & ORTIZ, S. (EDS.). 2010. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2010*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Sociedad Española de la Conservación de Plantas. Madrid.
- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- BLANCA, G. & MARTÍNEZ LIROLA, J.M. 1999. *Centaurea citricolor Font Quer*. En: BLANCA, G. ET AL. *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía. Tomo I: especies en peligro de extinción*. 79-83. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- BLANCO J. C., CUESTA, L. & REIG, S. 1990. *El lobo (Canis lupus) en España, situación, problemática y apuntes sobre su ecología*. ICONA. Madrid.
- BLANCO, E., DOMÍNGUEZ, C., MARTÍN, A., RUIZ, R. & SERRANO, C. 2009. *La Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha*. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.



- BLANCO, J.C., 2013. *Documento base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas Normalizadas por la Comisión Europea de especies de mamíferos (excepto quirópteros) presentes en Castilla-La Mancha"*. Consejería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. Informe Inédito.
- BOE. 2013a. *Real Decreto 354/2013 de 17 de mayo por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana*. BOE 121: 37464-38228
- BOE. 2013b. *Real Decreto 355/2013 de 17 de mayo por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir*. BOE 121: 38229-38551
- BOUTIN, S., HEBERT, D. 2002. *Landscape ecology and forest management: developing an effective partnership*. Ecological Applications 12: 390-397.
- BRAGADO, M.D., ARAUJO, R. & APARICIO, M.T., 2009. *Atlas y Libro Rojo de los moluscos de Castilla-La Mancha*. Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Guadalajara.
- CANO ALONSO, L.S. 2012. *Cigüeña negra (Ciconia nigra)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- CARCAVILLA, L. 2006. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Valle de Alcudia y Sierra Madrona: Geología y Geomorfología*. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe Inédito.
- CARMONA, J., ELVIRA, B. 2009. *Iberochondrostoma oretanum*. En: UICN Red List of Threatened Species. Versión 2014.1. <http://www.iucnredlist.org/details/60343/0>
- CHARCO, J. & GIL, L. 2005. *Estudio del pinar de Pinus pinaster Ait. de Navalmanzano (Ciudad Real). Cartografía, inventario, caracterización del recurso genético y propuesta de actuaciones para su conservación*. Informe inédito. ETSIM. Universidad Politécnica de Madrid.
- CHARCO, J. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., GARCÍA-RÍO, R., MATEO, G. & VALDES, A. 2008. *Guía de los árboles y arbustos autóctonos de Castilla-La Mancha*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo. Ciudad Real.
- CIRUJANO, S. & MEDINA, L. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico, CSIC y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Madrid.
- CIRUJANO, S., ÁLVAREZ, M., MECO, A., RUBIO, A., MARTÍN DE ARGENTA, A. & GUERRERO, N., 2012. *Estudio y caracterización de la flora y vegetación acuática de los humedales del Parque Nacional de Cabañeros*. Parque Nacional de Cabañeros. Informe inédito.
- Costa, M., Morla, C. & Sainz, H. (eds.), 1997. *Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica*. Barcelona. Editorial Planeta.
- DA SILVA, F. 2002. *Galápago leproso (Mauremys leprosa)*. En: PLEGUEZUELOS, J.M. MÁRQUEZ, R. & LIZANCA, M. (EDS.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. 143-146. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid.
- DE LA RIVA. I. 1987. *Zoogeografía de Lacerta schreibersii Bedriaga, 1878*. Revista Española de Herpetología, 2: 49-70.
- DE LUCAS, J. 2007. *Miniopterus schreibersii Kuhl, 1817*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad. 262-266. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.



- DE MIGUEL R., PINO E., RAMIRO A., ARANDA F., PEÑA J.P., DOADRIO I. & FERNÁNDEZ-DELGADO C. 2010. *On the occurrence of Anacypris hispanica, an extremely endangered Iberian endemism, in the Guadalquivir River basin*. J Fish Biol. 76(6):1454-1465
- DE PAZ, O. 2007. *Rhinolophus ferrumequinum Schreber, 1774*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (EDS.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. 134-138. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- DOADRIO, I. & CARMONA, J. A. 2014. *Pardilla oretana (Iberochondrostoma oretanum)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- DOADRIO, I. (Ed.), 2002. *Atlas y Libro Rojo de los peces continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- DOADRIO, I., PEREA, S. & PEDRAZA-LARA, C. 2011a. *El jarabugo (Anacypris hispanica Steindachner, 1866). Situación y estado de conservación*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- DOADRIO, I., PEREA, S., GARZÓN-HEYDT, P. & GONZÁLEZ J.L. 2011b. *Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento*. Dirección General Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- DOCM. 2010. *Decreto 214/2010, de 28/09/2010, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, se inicia el procedimiento de declaración del Parque Natural de Valle de Alcudia y Sierra Madrona, y se declara Monumento Natural del Volcán del Alhorín y la Reserva Fluvial del Río Guadalmez*. DOCM 193: 44867-44929.
- ECOSISTEMA CB. 2012. *Atlas de distribución de anfibios en el Valle de Alcudia y Sierra Madrona. Año 2012*. Informe Inédito
- ESCUDERO, A. ET AL., 2008. *Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- FERICHE, M. 2004. *Culebra de herradura (Hemorrhois hippocrepis)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (Eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., LOIDI, J. & MORENO SAIZ, J.C., 2005. *Impactos sobre la biodiversidad vegetal*. En: MORENO, J.M. (Coord.). *Informe preliminar general sobre los impactos del cambio climático en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., PÉREZ, R., BOUSO, V., RODRÍGUEZ, P. & NOGUERAS, M., 2005. *Estudios sobre flora y vegetación amenazadas en los Montes de Toledo*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. Informe inédito.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., PÉREZ, R., SARDINERO, S., RODRÍGUEZ, A. & CRESPO, G. 2009. *Espacios naturales protegidos y cambio climático en castilla-la mancha*. En: RODRÍGUEZ, A., FERNÁNDEZ, H. & ROJANO, I. *Impactos del cambio climático en Castilla-La Mancha*. 206-291. Fundación General de Medio Ambiente.
- FERNÁNDEZ, C. 1998. *Flora de la Sierra de San Andrés y cuenca del Fresneda (Ciudad Real)*. Estudio de fronteras biogeográficas. Herbario Jaén
- FERNÁNDEZ-SALVADOR, R., ENCINAS M.A., GARCÍA F.J., RUIZ-OLMO, J. & PASTOR, A. 2008. *La nutria en Castilla-La Mancha*. En: LÓPEZ, J.M. & JIMÉNEZ, J. (eds). *La nutria en España. Veinte años de Seguimiento de un mamífero amenazado*. 115-131. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Málaga.



- GABALDÓN, LL. & ROBLES, M. 2009. *Guía de peces y cangrejos de Castilla-La Mancha*. Dirección General de Política Forestal. Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- GARCÍA FERNÁNDEZ-VELILLA, S. 2003. *Guía metodológica para la elaboración de Planes de Gestión de los Lugares Natura 2000 en Navarra*. *Gestión Ambiental*. Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A. Comunidad Foral de Navarra.
- GARCÍA RAYEGO, J.L & LÓPEZ, J. 1998. *Sierra Morena*. En: GONZÁLEZ, J.A. & VÁZQUEZ, A. (Eds.). *Guía de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha*. 565-584. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- GARCÍA-RÍO, R & BARRIOS, J. 1999. *Los nombres populares de las plantas de Sierra Madrona (Ciudad Real)*. *Blancoana* 16: 53-59
- GARCÍA-RÍO, R., CABRERA, F. & FLOX, L., 2000. *Caracterización florística y ecológica de los bonales de Ciudad Real y planes para su conservación como microrreservas de flora amenazada*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe inédito.
- GARCÍA-RÍO, R. & BAONZA, J. 2006. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Valle de Alcudía y Sierra Madrona: Flora y vegetación*. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe Inédito.
- GARCÍA-RÍO, R. 1999. *Estrategias para la conservación de la flora amenazada de la ZEC de Sierra Morena (Ciudad Real)*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe inédito.
- GARCÍA-RÍO, R. 2006. *Flora y Vegetación de Sierra Madrona y Valle de Alcudia: Bases científicas para su conservación*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo.
- GARILLETI, R. & ALBERTOS B. (Coord.) 2012. *Atlas y Libro Rojo de los Briofitos Amenazados de España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- GARRIDO-GARCÍA, J.A. & NOGUERAS, J. 2007. *Myotis myotis Borkhausen, 1797*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (EDS.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. 153-157. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- GOITI, U. & AIHARTZA, J. 2007. *Rhinolophus euryale Blasius, 1853*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (EDS.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. 144-147. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- GÓMEZ, R. & LENCINA J.L. 2008. *Proyecto piloto para la conservación de insectos amenazados: coleópteros y otros insectos bioindicadores de bosques maduros y matorrales de protección especial en Castilla-La Mancha*. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. Universidad de Castilla-La Mancha. Informe inédito.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D., LARA, F. & GARILLETI, R. 2006. *Índice RQI para la valoración de las riberas fluviales en el con texto de la Directiva Marco del Agua*. *Ingeniería Civil*, 143: 97-108.
- GONZÁLEZ, L.M. & SAN MIGUEL, A. (Coords.), 2005. *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- GUZMÁN, J.N., GARCÍA, F.J., GARROTE, G., PÉREZ DE AYALA, R. & IGLESIAS, C. 2004. *El lince ibérico (Lynx pardinus) en España y Portugal. Censo-diagnóstico de sus poblaciones*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- HERNÁNDEZ, J.M. 2009. *Fauna vertebrada I: anfibios y reptiles*. En: GOSÁLVEZ REY, R.U. & SOLIS YAÑEZ, P., *Inventario Natural del Refugio de Fauna Los Barranquillos/Chico Mendes. Sierra Morena Oriental, Ciudad Real*. Forestal Chico Mendes, S.L. Ciudad Real.



- HERRANZ, J.M., MARTÍNEZ LIROLA, M.J., COPETE, M.A. & FERRANDIS, P., 2005. *Los rebollares castellanomanchegos. Variabilidad y gestión*. Actas del IV Congreso Forestal Español. Zaragoza.
- ÍÑIGO A., INFANTE O., LÓPEZ V., VALLS, J., & ATIENZA, J.C. 2010. *Directrices para la redacción de Planes de Gestión de la Red Natura 2000 y medidas especiales a llevar a cabo en las ZEPA*. SEO/BirdLife, Madrid.
- ÍÑIGO, A., INFANTE O., VALLS J., & ATIENZA J.C. 2008. *Directrices para la redacción de planes o instrumentos de gestión de las Zonas de Especial Protección para las Aves*. SEO/BirdLife, Madrid
- JUNTA DE ANDALUCÍA. 2011. *Programa de actuaciones para la conservación del lobo (canis lupus subsp. signatus cabrera, 1907) en Andalucía*. Informe semestral 2011. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/biodiversidad/static_files/fauna/lobo/informe_lobo_2010_2011_web.pdf
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. 2006. *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Ciudad Real*. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Toledo
- KELLER, C. & ANDREU, A.C. 2002. *Galápago europeo (Emys orbicularis)*. En: PLEGUEZUELOS, J.M. MÁRQUEZ, R. & LIZANCA, M. (EDS.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. 137-142. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid.
- LAGUNA, M. 1868. *Un pedazo de Sierra Morena*. Revista Forestal Económica y Agrícola 1:437-450.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA J.C. (Eds.). 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- MARTÍN, J., CIRUJANO, S., MORENO, M., BAUTISTA, J. & STÜBING, G., 2003. *La Vegetación Protegida en Castilla-La Mancha. Descripción, ecología y conservación de los Hábitat de Protección Especial*. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo
- MARTÍN, M. & SÁNCHEZ, J.F., 2013. *Documento base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas Normalizadas por la Comisión Europea de aves rapaces y otras especies paseriformes en Castilla-La Mancha"*. Consejería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. Informe Inédito.
- MARTÍNEZ LIROLA, M.J., HERRANZ, J.M. & RODRÍGUEZ, A. 2011. *Bosques de Castilla-La Mancha: Rebollares (Quercus pyrenaica Willd.)*. Manual de gestión Natura 2000. D.G. de Montes y Espacios Protegidos, Consejería de Agricultura. Toledo.
- MARTÍNEZ, S., PRIETO, A., DÍAZ, L. & SAURA, S. 2011. *Manual para la redacción de instrumentos de gestión forestal sostenible en Castilla-La Mancha*. Serie Forestal nº 8. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo
- MATA, R. 2011. *Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha*. Universidad de Castilla-La Mancha.
- MATELLANES, R. & MARTÍNEZ, R. (Coords.), 2012. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- MEDINA, L. & FERRERO, L.M. 2007. *Propuesta del plan de conservación de Marsilea batardae Launert en el ámbito de la D.I.A. del "proyecto de recrecimiento del embalse del Montoro para la mejora del abastecimiento a Puertollano y su comarca (Ciudad Real)"*. AQUAVIR.
- MEDINA, L., GARCÍA MURILLO, P. & S. CIRUJANO. 2004. *Marsilea batardae*. En: BAÑARES Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S. (eds). *Atlas y Libro Rojo de la Flora*



- Vascular Amenazada de España*. 780-781. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- MEDINA, L., GARCÍA-RÍO, R. & DRAPER, D. 2002. *Notas sobre la flora acuática de Ciudad Real*. Bot. Complutensis 26: 53-58.
 - MORÁN LÓPEZ, R. 2010. *Barbo cabecicorto (Luciobarbus microcephalus)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.): *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
 - MORÁN LÓPEZ, R. 2014. *Barbo comizo (Luciobarbus comizo)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (Eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
 - MORENO, J., GALANTE, E. & RAMOS, M.A., 2005. *Impactos sobre la biodiversidad animal*. En: MORENO, J.M. (Coord.). *Informe preliminar general sobre los impactos del cambio climático en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
 - PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (EDS.), 2007. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
 - PAZ, O., 2013. *Documento base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas Normalizadas por la Comisión Europea de especies quirópteros en Castilla-La Mancha"*. Consejería de Agricultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. Informe Inédito.
 - PEINADO, M., MONJE, L. & MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 2010. *El Paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha*. Manual de Geobotánica. Cuarto Centenario. Toledo.
 - POBLETE, M.A. & SERRANO, E. 1998. *Valle de Alcudia*. En: GONZÁLEZ, J.A. & VÁZQUEZ, A. (Eds.). *Guía de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo: 545-564
 - POLLO, C. J. 2003. *Eslizón ibérico (Chalcides bedriagai)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
 - QUETGLAS, J. 2007. *Myotis emarginatus E.Geoffroy, 1806*. En: PALOMO, J., GISBERT, J. & BLANCO, J.C. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. 166-170. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
 - RIVAS MARTÍNEZ, S., DÍEZ, T.E., FERNÁNDEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS A. 2002. *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. Itinera Geobotanica nº 15, Vol.1.
 - RIVAS-MARTÍNEZ S. 2007. *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] Parte I*. Itinera Geobot. 17:5-435.
 - RIVAS-MARTÍNEZ, S. 2011. *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] Parte II*. Itinera Geobot. 18:5-800.
 - RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A. 2001. *Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level*. Itinera Geobotanica 14: 5-341
 - ROJO, A. & MONTERO, G., 2005. *Aproximación al método selvícola: una alternativa para la ordenación de montes en zonas protectoras o protegidas*. Actas del IV Congreso Forestal Español. Zaragoza.
 - RUBIO, J.L. Y PALACIOS, F. 1998. *Estudio sobre evaluación de poblaciones de especies de mamíferos, anfibios y reptiles amenazados de Castilla-La Mancha*. Informe inédito. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.



- RUIZ-OLMO, J. & CLAVERO, M. 2008. *Los cangrejos en la ecología y recuperación de la nutria en la Península Ibérica*. En: LÓPEZ-MARTÍN, J. M. & JIMÉNEZ, J. (EDS.). *La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado*. 369-396. SECEM. Málaga.
- SALVADOR, A. 2012. *Fraile (Salaria fluviatilis)*. En: SALVADOR, A., MORALES, M. B. (EDS.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/http://www.vertebradosibericos.org>
- SAN MIGUEL, A. (Coord.), 2006. *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Fundación CBDHábitat. Madrid.
- SANTOS, T., TELLERÍA, J.L. 1998. *Efectos de la fragmentación de los bosques sobre los vertebrados de las mesetas ibéricas*. Serie Técnica. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- SANZ, J. 2006. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Valle de Alcudia y Sierra Madrona: Fauna*. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe Inédito.
- SARRIÓN, F.J. 2001. *Flora y vegetación de líquenes epífitos de Sierra Madrona-Valle de Alcudia (Ciudad Real). Relaciones con el estado de conservación de sus bosques*. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral.
- SAURA, S., RUBIO, L. 2010. *A common currency for the different ways in which patches and links can contribute to habitat availability and connectivity in the landscape*. *Ecography* 33: 523-527
- SOGUERO, A. & BLÁZQUEZ, C. (Coords.). *Vegetación de la provincia de Ciudad Real*. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- VELASCO, T. 2013. *Documento-Base para la asistencia técnica "Elaboración de las Fichas Normalizadas por la Comisión Europea de las aves acuáticas incluidas en la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CE presentes en espacios de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha"*. Informe Inédito. Estudios y Proyectos de Gestión Medioambiental, S.L.
- VERDÚ, J.R., NUMA, C. & GALANTE, E. (Eds.), 2011. *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables)*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
- VERICAT, P., COMPRODON, J. & PIQUÉ, M., 2012. *Mejora de la calidad del hábitat y la función de la conservación de la biodiversidad*. En: VERICAT, P., PIQUÉ, M. & SERRADA, R. (Eds.) *Gestión adaptativa al cambio global en masas de Quercus mediterráneas*. 125-139. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Solsona (Lleida).
- VV.AA. 2003. *Atlas y Manual de los Hábitats de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- VV.AA. 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*. European Commission. Bruselas
- VV.AA. 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid
- VV.AA. 2011. *Directrices de conservación de la Red Natura 2000*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.



- VV.AA. 2011. *Directrices para la elaboración de los instrumentos de gestión de la Red Natura 2000 en España. Documento de trabajo.* Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.

9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- ASOC. HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA Y MARM. *Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.).* [27 de octubre de 2014] Disponible en: <http://siare.herpetologica.es/>
- ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL VALLE DE ALCUDIA. [27 de octubre de 2014] Disponible en: <http://www.valledealcudia.net/alcudia/>
- CEDEX. *Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://vegetacionderibera.cedex.es/>
- CEDEX. *Hispagua - Sistema Español de Información del Agua.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://hispagua.cedex.es/>
- CENTRO DE INVESTIGACIONES FITOSOCIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. *Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/cif/>
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.chguadiana.es/>
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR [27 de octubre de 2014]. Disponible en: www.chguadalquivir.es/
- FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD & REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID. *Anthos.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.anthos.es/>
- FLORA IBÉRICA. *Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares.* Disponible en: <http://www.floraiberica.es/>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *IBERPPIX. Ortofotos y cartografía raster.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Hidrología y Aguas Subterráneas.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://aguas.igme.es/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Servicios de Mapas IGME, Proyecto INGEOS.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://mapas.igme.es/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. *INEbase.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.ine.es/>
- UICN. *Red List.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *INAP. Información de la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://agricultura.jccm.es/inap/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.ies.jccm.es/>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA).* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/siga/>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Biodiversidad.* [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/>



- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *GeoPortal*. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/geoportal/>
- MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (CSIC). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles*. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>
- SAIH. *Sistema Automático de Información Hidrológica*. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/saih/>
- SEISnet. *Sistema Español de Información de Suelos sobre internet*. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.evenor-tech.com/banco/seisnet/seisnet.htm>
- SEO/BIRDLIFE & FUNDACIÓN BBVA. *La Enciclopedia de las Aves de España*. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.encyclopediadelasaves.es/>
- VISOR SIGPAC. [27 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>