



Plan de Gestión de
SIERRA DE AYLLÓN,
ES00000164/ES00000488
(Guadalajara)



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo Rural (FEADER)
Europa invierte en las zonas rurales



Guadalajara



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 DE AYLLÓN,
ES0000164/ES0000488
(Guadalajara)

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	3
1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA	4
2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL.....	7
2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.....	7
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
2.4.1. <i>Espacios Naturales Protegidos</i>	9
2.4.2. <i>Montes de Utilidad Pública</i>	10
2.4.3. <i>Vías Pecuarias</i>	11
2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000.....	13
2.6. ESTATUS LEGAL.....	13
2.6.1. <i>Legislación Europea</i>	13
2.6.2. <i>Legislación Estatal</i>	13
2.6.3. <i>Legislación Regional</i>	14
2.6.4. <i>Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión</i>	14
2.7. LISTADO DE ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS	14
3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	15
3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO	15
3.2. CLIMA.....	15
3.2.1. <i>Cambio Climático</i>	17
3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	18
3.3.1. <i>Geología</i>	18
3.3.2. <i>Geomorfología</i>	20
3.4. EDAFOLOGÍA.....	22
3.5. HIDROLOGÍA Y LIMNOLOGÍA	23
3.6. PAISAJE	24
4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS	26
4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA	27
4.1.1. <i>Ámbito biogeográfico</i>	27
4.1.2. <i>Vegetación potencial</i>	27
4.2. HÁBITATS	28
4.2.1. <i>Vegetación actual</i>	28
4.2.2. <i>Hábitats de la Directiva 92/43/CEE</i>	30
4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL	61
4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL	65
4.4.1. <i>Aves</i>	65
4.4.2. <i>Mamíferos</i>	70



4.4.3. Herpetofauna.....	72
4.4.4. Peces.....	72
4.4.5. Invertebrados.....	73
4.5. ESPECIES EXÓTICAS.....	77
4.6. CONECTIVIDAD.....	77
4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000.....	78
4.8. OTROS ELEMENTOS VALIOSOS DEL ESPACIO NATURA 2000.....	80
5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	82
5.1. USOS DEL SUELO.....	82
5.2. POBLACIÓN.....	82
5.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	83
5.3.1. Agricultura.....	83
5.3.2. Ganadería.....	84
5.3.3. Aprovechamientos forestales.....	84
5.3.4. Caza y Pesca.....	84
5.3.5. Minería.....	85
5.3.6. Turismo y uso recreativo.....	85
5.4. OTROS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	86
6. PRESIONES Y AMENAZAS.....	88
6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	91
6.2. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO POSITIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	92
7. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	93
7.1. ÍNDICE DE TABLAS.....	93
7.2. ÍNDICE DE FIGURAS.....	93
8. REFERENCIAS.....	94
8.1. BIBLIOGRAFÍA.....	94
8.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS.....	96



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, a transformar en Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, cuya gestión deberá tener en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.

De acuerdo con el artículo 45 de dicha ley, como con el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, respecto a las Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, las Comunidades Autónomas deberán elaborar planes o instrumentos de gestión específicos de cada zona, o integrados en otros planes de desarrollo, que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantenerlos espacios en un estado de conservación favorable, así como otras medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Igualmente, se deberán adoptar las medidas apropiadas para evitar, en las Zonas Especiales de Conservación, el deterioro de los hábitats naturales y las especies que hayan motivado la designación de cada zona, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable sobre los objetivos de la Directiva 92/43/CEE.

De tal modo, se redacta el Plan de Gestión del espacio Natura 2000 “Sierra de Ayllón”, en consonancia con lo indicado en la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, así como en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, adoptando medidas orientadas a salvaguardar la integridad ecológica del espacio y contribuir a la coherencia interna de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha.

En la ZEC/ZEPA se ubican en la actualidad dos espacios naturales protegidos que forman parte de la Red Regional de Áreas Protegidas: el Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara, declarado por Ley 5/2011, de 10 de marzo (que englobó a su vez el Parque Natural Hayedo de Tejera Negra, declarado en 1978, de 1.641 hectáreas, y la Reserva Natural del Pico del Lobo - Cebollera, declarada en 2005, de 10.622 hectáreas) y la Reserva Fluvial del Río Pelagallinas, declarada por el Decreto 287/2003, de 7 de octubre, con una superficie de 362 hectáreas.

Como se ha expuesto, la inclusión de la totalidad de la ZEC/ZEPA en el Parque Natural, hace que el “Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Ayllón” (D.G. del Medio Natural y TRAGSATEC, 2010) y sus estudios asociados, aborden en profundidad todos los aspectos relacionados con dicha planificación. En el presente documento de diagnóstico se resumen y exponen aquellos aspectos más relevantes de dicho documento, junto con la información obtenida por el Informe de diagnóstico ambiental elaborado por la UAH en marco de un Convenio establecido para recabar información ambiental actualizada de la Red Natura 2000 en Guadalajara. Aspectos como geografía humana y socioeconomía se han tomado directamente del PORN.

1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

Zona Especial de Conservación (en adelante ZEC) “Sierra de Ayllón”, código ES0000164 y Zona de Especial Protección para las Aves (en adelante ZEPA) “ZEPA Sierra de Ayllón”, código ES0000488.



1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA

La "Sierra de Ayllón", también conocida como Sierra Norte de Guadalajara (nombre del Parque Natural que engloba el espacio ZEC/ZEPA), se localiza en el sector oriental del Sistema Central y ocupa el cuadrante noroccidental de la provincia de Guadalajara. En este relieve están presentes las tres cumbres de mayor altitud de Castilla-La Mancha, siendo en su mayoría, macizos silíceos, que albergan una elevada geodiversidad con enclaves de gran interés mineralógico y petrológico, así como gran abundancia y diversidad de elementos geomorfológicos de gran valor. El área posee una excepcional importancia botánica, por albergar un amplio número de especies y comunidades eurosiberianas y orófilas, prácticamente únicas a escala regional, teniendo también una elevada importancia faunística.

Las cumbres de la Sierra de Ayllón se encuentran en los pisos bioclimáticos oro y criomediterráneo, presentando comunidades características de estas grandes altitudes, muy ricas en especies endémicas. Así, aparecen pastizales psicroxerófilos en las cotas más elevadas, piornales, cervunales, comunidades rupícolas y glerícolas oromediterráneas en las cuales abundan las especies endémicas o de carácter alpino: *Minuartia recurva*, *Armeria caespitosa*, *Sempervivum vicentei*, *Jasione crispa* ssp. *centralis*, *Plantago alpina*, *Viola montcaunica*, *Gentiana lutea*, *Polygonum alpinum*, *Silene ciliata*, etc.

El oromediterráneo ayllonense es hábitat de la notable mariposa ***Parnassius apollo***, así como de la **lagartija roquera** (*Podarcis muralis*) en el extremo de su área de distribución, del **topillo nival** (*Chionomys nivalis*), que habita los canchales más altos y las morrenas glaciares, y del **ruiseñor pechiazul** (*Luscinia svecica*) que mantiene un pequeño núcleo reproductor en los piornales y brezales más altos.

La zona contiene el más extenso de los tres hayedos relícticos del Sistema Central: el Hayedo de Tejera Negra. Destacan en él no sólo los bosques de haya (*Galio rotundifolii-Fagetum*), en notable regeneración tras la declaración del espacio protegido y la supresión del aprovechamiento del haya, sino también los abedulares, asimismo relícticos, ocupando fondos de barrancos y vaguadas con humedad edáfica. Estos bosques, junto con los rebollares húmedos (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*), constituyen importantes refugios de especies eurosiberianas ausentes en otras áreas de la meseta (*Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Quercus petraea*, *Populus tremula*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, *Galium rotundifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Epilobium montanum*, *Lilium martagon*, *Luzula sylvatica*, etc.)

Los bosques eurosiberianos húmedos de la Sierra constituyen también un refugio relíctico para especies como el murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), detectado recientemente en escaso número, los también nidificantes **bisbita arbóreo** (*Anthus trivialis*), **zorzal común** (*Turdus philomelos*) y **alcaudón dorsirrojo** (*Lanius collurio*), con áreas de cría más norteñas, y los micromamíferos *Sorex granarius* y *Microtus lusitanicus*. También los bosques y riberas húmedos son hábitat del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), que mantiene buenas poblaciones en el extremo oriental de su área de distribución, y de la culebra lisa (*Coronella austriaca*).

En el ámbito de hayedos y rebollares húmedos aparecen brezales (*Erico arboreae* - *Arctostaphylletum crassifoliae*, *Halimio ocymoidis-Ericetum aragonensis*, *Junipero nanae-Vaccinietum myrtilli*), de gran originalidad por ser muy escasos en el resto del Sistema Central.



Estos brezales son refugio de numerosas especies de hábito atlántico (*Genistella tridentata*, *Genista pilosa*, *Avenula sulcata*, *Luzula lactea*, *Vaccinium myrtillus*, etc.).

Los rebollares de la Sierra de Ayllón (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* y *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*) son los más extensos y más representativos de Castilla-La Mancha, presentando como cortejo característico *Arenaria montana*, *Melampyrum pratense*, *Stellaria holostea*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus montanus*, *Aquilegia vulgaris*, *Hypericum pulchrum*, etc. El abandono del carboneo y la gran reducción del aprovechamiento de leñas esboza un futuro optimista para la recuperación natural de grandes extensiones de rebollar en estas Sierras.

Se destaca aquí la presencia aislada del sabinar de Tamajón-Almiruete, que ocupa tanto dolomías cretácicas como pizarras silúricas, hecho este último especialmente singular dada la ecología de *Juniperus thurifera*. Sobre las dolomías de Tamajón existe un lapiaz muy bien desarrollado, con formas en "ciudad Encantada" y comunidades rupícolas calcícolas y comunidades xerofíticas.

Las litologías básicas afloran en determinados enclaves al sur de la zona, a lo largo de un afloramiento mesozoico que orla la Sierra. En la zona en que el río Jarama atraviesa este afloramiento se produce una hoz caliza bien desarrollada con comunidades rupícolas basófilas aisladas, acompañada de un magnífico quejigar con arces (*Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae*), que en la parte más húmeda se transforma en avellanar.

La vegetación en galería fluvial se encuentra bien representada en esta Sierra en sus variantes supramediterráneas silicícolas. Resultan de especial interés las **alisedas**, de gran extensión y excelente grado de conservación en los ríos Jarama, Sorbe y Bornova. Para este tipo de hábitat se ha constatado también una creciente expansión y desarrollo fruto del abandono de la actividad humana. Es destacable la **comunidad de grandes cárices amacollados** que aparece en el borde de las alisedas. Destacan también las **saucedas arbóreas de *Salix*** que ocupan las partes altas de los ríos, y las **saucedas arbustivas** de los tramos sometidos a frecuentes riadas. En vaguadas amplias donde el suelo está sometido a procesos de gleyzación, aparecen **fresnedas**, aunque muy alteradas por la transformación en **prados de diente, de siega o cervunales**, frecuentemente separados por vallas de pizarra, con aspecto de "bocage". Son notables los pastizales de tipo cervunal en las áreas pastoreadas con humedad edáfica en vaguadas. Es también destacable la presencia de **turberas ácidas**, comunidad escasa en el extremo oriental del sistema central por lo abrupto del relieve, presentando **brezales higrófilos de orla**, comunidades interiores de *Rhynchospora alba* y *Eleocharis acicularis* asignables a la alianza correspondiente a dichas turberas, y cervunales.

La red hidrográfica en la Sierra tiene un elevado grado de conservación hasta la llegada de los ríos a la línea de embalses reguladores situados al sur de la zona (Pontón de la Oliva, Vado, Beleña, Alcorlo). La ausencia de industria y la reducida población humana (<2 habitantes/Km²) garantizan la ausencia de contaminación en las aguas. Así, **los ríos de esta zona representan un hábitat de primer orden para la nutria**, que mantiene excelentes poblaciones, peces autóctonos como la **boga** (*Chondrostoma toxostoma*), **bermejuela** (*Rutilus arcasii*) y **colmilleja** (*Cobitis paludica* y *Cobitis calderoni*), **martín pescador** (*Alcedo atthis*) y el **desmán** (*Galemys pyrenaicus*), que podría mantener aquí poblaciones aisladas del núcleo principal de distribución de la especie en el Sistema Central, muy vulnerables frente a perturbaciones externas y probablemente amenazadas directamente por la proliferación del visón americano.



Las comunidades rupícolas silicícolas se encuentran bien representadas por la abundancia de roquedos. La comunidad más frecuente es *Asplenietum septentrionali-billotii*, apareciendo en las zonas mesomediterráneas *Asplenio billotii-Cheilanthes tinaei*, en el oromediterráneo *Saxifragetum willkommianae*, y sobre determinados roquedos elevados con repisas terrosas y umbrosas *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis*. Sobre litosuelos en roca (Gneis) se ha citado la asociación *Evaco carpetanae-Sedetum andegavense* y en áreas más elevadas y húmedas *Polytricho piliferi-Sedetum pedicellati*.

Los frecuentes roquedos conforman un hábitat de excepcional importancia para un amplio conjunto de aves rupícolas. La zona supera los criterios numéricos establecidos en la aplicación de la Directiva de Aves para **Águila real (*Aquila chrysaetos*)**, **Buitre (*Gyps fulvus*)**, **Halcón (*Falco peregrinus*)** y **Búho real (*Bubo bubo*)**, siendo abundante la **chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)**. Otras especies de gran interés como **águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*)**, **Alimoche (*Neophron percnopterus*)** y los Roqueros rojo y solitario (*Monticola saxatilis* y *M. solitarius*) utilizan la Sierra de Ayllón como zona de cría. La gran importancia de la zona para aves rapaces y necrófagas rupícolas se ve amenazada por la disminución continua de las poblaciones de conejo de monte y de la cabaña ganadera, aunque la disponibilidad de presas como liebre, zorro y crías de corzo o jabalí se viene manteniendo.



2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Término Municipal	Superficie (ha) municipal	Superficie (ha) en Red Natura	% aportación a la ZEC/ZEPA
Albendiego	2.348,34	1.071,53	1,1
Arbancón	3.552,44	439,54	0,5
Bustares	3.037,16	1.479,22	1,6
Campillo de Ranas	9.148,46	9.059,11	9,5
Cantalojas	15.843,36	11.857,43	12,5
El Cardoso de la Sierra	18.547,71	18.547,68	19,5
Cogolludo	9.739,42	1.178,15	1,2
Condemios de Abajo	1.223,46	638,43	0,7
Condemios de Arriba	4.255,11	3.769,81	4,0
Galve de Sorbe	4.735,68	3.341,08	3,5
Gascueña de Bornova	2.608,72	2.244,52	2,4
Hiendelaencina	1.874,88	533,31	0,6
La Huerce	4.041,00	3.188,65	3,3
Majaelrayo	5.562,46	5.562,46	5,8
Miedes de Atienza	4.166,99	107,21	0,1
La Miñosa	913,62	103,23	0,1
Las Navas de Jadraque	2.986,65	463,25	0,5
El Ordial	2.866,11	2.473,03	2,6
Prádena de Atienza	2.798,28	2.866,11	3,0
Puebla de Valles	2.114,51	135,73	0,1
Retiendas	4.970,01	762,20	0,8
Semillas	11.536,93	1.973,69	2,1
Tamajón	4.719,88	8.884,79	9,3
Tortuero	1.218,11	3.262,04	3,4
Ujados	6.986,21	456,44	0,5
Valdepeñas de la Sierra	2.757,46	2.094,73	2,2
Valdesotos	4.774,84	2.048,85	2,2
Valverde de los Arroyos	4.532,61	4.774,84	5,0
Villares de Jadraque	1.744,97	1.169,03	1,2
Zarzuela de Jadraque	3.268,37	736,13	0,8

Tabla 1. Distribución de la superficie de la ZEC/ZEPA por municipio



2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

El LIC "Sierra de Ayllón" alberga bajo unos límites prácticamente coincidentes las figuras de Zona de Especial Protección para las Aves y Lugar de Interés Comunitario, solapándose el LIC y la ZEPA en el 95,5 % de la superficie de este espacio.

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.

La siguiente tabla muestra la variación de superficie con respecto a la información oficial reflejada hasta el momento en el Formulario Normalizado de Datos:

Cód. RN2000	Sup. oficial	Sup. propuesta de modificación	Variación sup.
ES0000488	94.686,40	95.224,26 ha	0,56 % ↑
ES0000164	91.356,70		4,06 % ↑

Tabla 2. Comparativa de la superficie respecto la delimitación de LIC y ZEPA y la propuesta de modificación

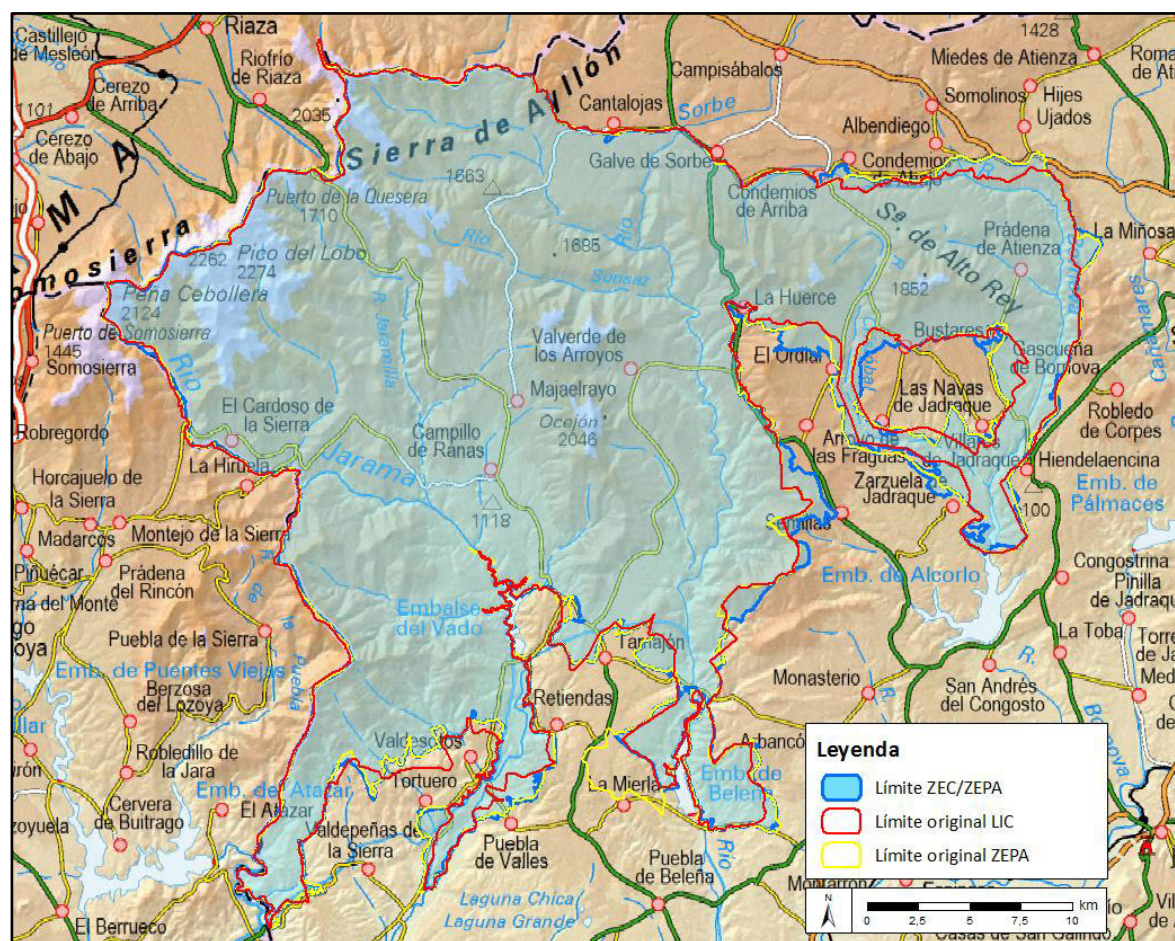


Fig. 1. Comparativa de superficie del límite de LIC/ZEPA y la propuesta de modificación



Con el fin de facilitar la gestión, se ha modificado el LIC para ajustarse a los límites de la ZEPA, a su vez actualizada y corregida cartográficamente. El criterio de modificación ha sido adaptar los límites actuales a los límites actualizados y corregidos propuestos para la ZEPA. Ésta, a su vez, es coincidente o está dentro de los límites del Parque Natural Sierra Norte de Guadalajara. Por ello la regulación de usos del Parque Natural afectará íntegramente a toda la ZEC/ZEPA por estar éste declarado por norma de rango superior a la de declaración del ZEC.

El presente plan de gestión aborda la gestión conjunta de la ZEC y la ZEPA respecto a los límites propuestos en el informe de modificación adjunto que unifica límite ZEC y ZEPA.

2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

Dentro de esta Zona Especial de Conservación, la distribución de superficies público y privada son similares, la propiedad privada se compone de muchas pequeñas parcelas de muy pequeña superficie (más de 75% menores de 0,5 ha), dentro de la propiedad la pública, ésta se caracteriza por un predominio de superficie municipal sobre todo en montes declarados de Utilidad Pública, pero la singularidad de cara a la gestión de esta ZEC se centra en la gran superficie de titularidad autonómica: 13.834,12 ha en varios montes de U.P. con gran valor de cara a la conservación y con gran potencial de actuaciones de gestión en ellos. A continuación se desglosan los mismos.

Tipo		Superficie (ha)	Superficie (%)
Pública	Nacional	708,51	0,74
	Autonómica	13.834,12	14,53
	Municipal	22.089,35	23,20
	General	36.631,99	38,47
Copropiedad		17.108,66	17,97
Privada		37.156,46	39,02
Desconocida		4.327,14	4,54
Total		95.224,26	100

Tabla 3. Régimen de propiedad

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

2.4.1. Espacios Naturales Protegidos

Categoría ENP	Espacio Natural Protegido	Sup. (ha)	Sup. (ha) en RN2000	Instrumento de planificación y gestión
Parque Natural	Sierra Norte de Guadalajara	117.898	94.860,22	Ley 5/2011 de declaración del Parque Natural de Sierra Norte de Guadalajara
Reserva Fluvial	Río Pelagallinas	362	362	Decreto 287/2003 de declaración de la Reserva Fluvial del Pelagallinas

Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en el espacio Natura 2000



2.4.2. Montes de Utilidad Pública

NOMBRE	Sup (ha)	T.M.	PROPIEDAD
GU-4 "Valsordo"	569,05	Albendiego	Ayuntamiento
GU-6 "Dehesa Boyal"	52,38	Condemios de Arriba (Aldeanueva de Atienza)	EATIM Aldeanueva de Atienza
GU-7 "Pinar"	935,15	Condemios de Arriba (Aldeanueva de Atienza)	EATIM Aldeanueva de Atienza
GU-14 "Pinar, Dehesa de la Hoz y Dehesilla"	2.512,11	Cantalojas	Ayuntamiento
GU-15 "Robledal de la Sierra"	3.457,68	Cantalojas	Ayuntamiento
GU-20 "Pinar y Dehesa"	451,91	Condemios de Abajo	Ayuntamiento
GU-21 "La Común"	536,85	Condemios de Arriba	Proindiviso de Condemios de Ar., Condemios de Ab., Campisábalos
GU-22 "Dehesa y Pinar"	1.014,16	Condemios de Arriba	Ayuntamiento
GU-23 "Pinar y Dehesa"	2.242,64	Galve de Sorbe	Ayuntamiento
GU-24 "Dehesa Boyal"	318,23	Gascueña de Bornova	Ayuntamiento
GU-25 "Dehesa Martiniaga"	181,78	Hiendelaencina	Ayuntamiento
GU-27 "Monte y Pinar"	337,72	La Huerce (Valdepinillos)	EATIM de Valdepinillos
GU-31 "Dehesa Boyal y Robledal"	148,09	Prádena de Atienza	Ayuntamiento
GU-90 "Rebollar"	755,08	Tamajón (antes Almiruete)	Ayuntamiento
GU-91 "Cerro de Era del Corral"	131,97	Valdepeñas de la Sierra (antes Alpedrete de la Sierra)	Ayuntamiento
GU-92 "Vertientes del Lozoya"	154,45	Valdepeñas de la Sierra (antes Alpedrete de la Sierra)	Ayuntamiento
GU-93 "Aedo de Hoyos Duros"	1.705,58	El Cardoso de la Sierra (antes Bocígano)	Ayuntamiento
GU-94 "Almunadar de la Hoya"	23,50	El Cardoso de la Sierra (antes Bocígano)	Ayuntamiento
GU-95 "Carralero del Bustar"	127,13	El Cardoso de la Sierra (antes Bocígano)	Ayuntamiento
GU-96 "Cebosa del Valle"	228,51	El Cardoso de la Sierra (antes Bocígano)	Ayuntamiento
GU-97 "Chortales y Gargantas de Guijas Albas"	3.056,39	Majaelrayo	Ayuntamiento
GU-98 "Dehesa de Majadas Viejas"	132,13	Majaelrayo	Ayuntamiento
GU-99 "El Palancar"	1.518,12	Majaelrayo	Ayuntamiento
GU-100 "Vallecina y Robledo"	338,40	Retiendas	Ayuntamiento
GU-101 "Barranco de la Jara"	330,74	Tamajón	Ayuntamiento
GU-245 "Dehesa Boyal de la Torrecilla"	235,21	Ujados	Ayuntamiento
GU-246 "Dehesa y Monte Hueco"	212,19	La Mierla	Ayuntamiento



NOMBRE	Sup (ha)	T.M.	PROPIEDAD
GU-261 "Jocar"	2.149,00	Arbancón (en su anejo Jocar)	JCCM
GU-265 "Vertientes del Arroyo de Matalayegua, Matallanilla, Las Aceruelas y Otros"	1.524,31	Valdesotos	JCCM
GU-266 "La Mierla"	1.687,29	La Mierla	JCCM
GU-268 "El Botijoso"	2.865,48	Tortuero	JCCM
GU-269 "Fuente de la Cueva, Retortilla, Matalonguilla y Otros"	103,94	Semillas	JCCM
GU-272 "Santotis"	776,43	Arroyo de Fraguas	JCCM
GU-273 "La Vereda, Matallana y El Vado"	4.001,41	Campillo de Ranas	JCCM
GU-274 "Muriel Sacedoncillo"	1.973,08	Tamajón	JCCM
GU-275 "El Espinar"	666,88	El Cardoso de la Sierra	JCCM
GU-276 "Cuartel del Monte"	3.298,86	El Cardoso de la Sierra	JCCM
GU-279 "Peromingo, Losares y La Mata"	1.445,19	Galve de Sorbe	JCCM
GU-280 "Cuartel de Puerto Infantes y Otros"	1.192,90	Cantalojas	Ayuntamiento
GU-312 "Valdecarrascoso y la Noguera"	304,67	Villares de Jadraque	Ayuntamiento
GU-320 "Castillar de la Mata y Otros"	479,58	Robledo de Corpes	Ayuntamiento
GU-321 "Bienes comunales"	945,00	Gascueña de Bornova	Ayuntamiento
GU-1002 "Collado del Santo"	1.377,64	Valdepeñas de la Sierra	JCCM
GU-1004 "Vertiente Arroyo del Lugar"	431,60	Puebla de Valles	JCCM
GU- 1027 "Los Cuarteles"	3.957,20	Cantalojas	JCCM
GU-1034 "Los Llanos"	165,29	Cogolludo	JCCM
GU-1037 "Almiruete"	4.234,23	Tamajón	JCCM
GU- 1040 "Umbralejo"	1.754,81	La Huerce	JCCM
GU-1042 "Peña Recorte, Bustariega y Termuñoz"	476,02	Condemios de Arriba, Prádena de Atienza y Albendiego	JCCM
MUP GU-1045 "Montes Claros"	2.786,17	El Cardoso de la Sierra	JCCM
TOTAL GENERAL	60.304,11		

Tabla 5. Montes de Utilidad Pública en el espacio Natura 2000

2.4.3. Vías Pecuarias

NOMBRE	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)
Colada Ab del Arroyo de la Virgen o de la Brezosilla	12.140	83,56
Colada Ab del Arroyo de los Cercados	2.816	83,56
Colada Ab del Río Jarama	4.000	30
Colada de Fructuoso	400	10



NOMBRE	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)
Colada del Camino de Galve	18.473	86
Colada del Camino Real	6.640	50
Colada del Carrascal	940	10
Cañada Pina	700	10
Cañada Real de Cantalojas	3.528	75
Cañada Real de la Puerta del Sol o Cañada Real Galiana	5.995	22,55
Cañada Real de las Merinas	6.270	75,22
Cañada Real de Merina de Miedes	1.500	75
Cañada Real de Merinas	18.810	225,66
Cañada Real de Merinas Colmenar El Bocígano	5.800	75
Cañada Real de Miedes	1.400	75
Cañada Real del Collado de las Palomas	40.336	300,88
Cañada Real del Pontón de la Oliva a Frontones	3.000	75,22
Cordel de Cabeza Antón	25.628	150,44
Cordel de Corralejo	53.280	337,94
Cordel de El Bocígano	200	37
Cordel de El Cardoso de la Sierra	4.500	37
Cordel de Ganados	1.950	37,5
Cordel de la Cañada Chica	4.400	150
Cordel de la Dehesa Boyal	600	37,5
Cordel de las Matas	9.400	75
Cordel de las Peñuelas	16.379	74,61
Cordel de las Queseras	10.976	37,61
Cordel de Muriel o de Angelines	6.700	37,5
Cordel de Robleluengo	24.700	187,5
Cordel de Tras del Lomo	1.900	37,5
Cordel del Almiruete	500	37,5
Cordel del Arroyo de la Virgen	1.800	37,5
Cordel del Collado de la Venta de la Vieja	9.041	37,5
Cordel del Collado de San Cordelistóbal	52.140	262,94
Cordel del Río de la Zarza	9.067	37,5
Cordel del Río Lillas	6.668	37,5
Cordel General de Ganados	24.270	337,61
Vereda de la Hontanilla	1.060	29
Vereda de la Lastra	500	25
Vereda de Valdelatorre	660	25
Vereda del Puente del Vadillo	9.220	70,89



NOMBRE	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)
Vereda del Recuero	350	20,89
Vereda del Tamajón o del Camino Blanco	4.133	25

Tabla 6. Vías pecuarias en el espacio Natura 2000

2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000

Tipo	Código	Nombre	Distancia (km)
ZEC	ES4240007	Sierra de Pela	colindante
ZEC	ES4240008	Cerros volcánicos de La Miñosa y Cañamares	1
ZEC	ES4240004	Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casas de Uceda	5
ZEC/ZEPA	ES4240005	Lagunas de Puebla de Beleña	6,5

Tabla 7. Relación con otros espacios Natura 2000

2.6. ESTATUS LEGAL

La Sierra de Ayllón se encuentra afectada, en distinto grado, por la existencia de diferentes figuras de protección, orientadas a la preservación general de sus características naturales. Así, el marco normativo aplicable se encuentra conformado por múltiples textos legislativos, destacando los expuestos a continuación.

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 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.
- 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.

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.
- Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo.
- 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.



2.6.3. Legislación Regional

- Ley 5/2011, de 10 de marzo, por la que se declara el Parque Natural de Sierra Norte de Guadalajara.
- 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 287/2003, de 7 de octubre, por el que se declara la Reserva Fluvial del Pelagallinas.
- Decreto 76/2016, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha.
- 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.
- 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.

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

Las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación vigentes, así como aquellos relativos a la conservación de la naturaleza que afectan a la ZEC/ZEPA "Sierra de Ayllón", son las siguientes:

- Designación como Lugar de importancia Comunitaria "Sierra de Ayllón", en los términos dispuestos en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, mediante la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Declaración en 2003 de la Reserva fluvial del Río Pelagallinas.
- Declaración en 2011 de Parque natural de Sierra Norte de Guadalajara que engloba la totalidad del ZEC y la Reserva fluvial del Río Pelagallinas así como la Reserva Natural del Lobo-Cebollera y el Parque Natural de Tejera Negra

2.7. LISTADO DE ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS

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

- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Administración local: Ayuntamientos de los municipios afectados.
- Diputación provincial de Guadalajara.
- Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Ministerio de Defensa.



3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO

El espacio denominado “Sierra de Ayllón” se ubica en el cuadrante noroccidental del provincia de de Guadalajara, en la continuación del Sistema Central en esta provincia.

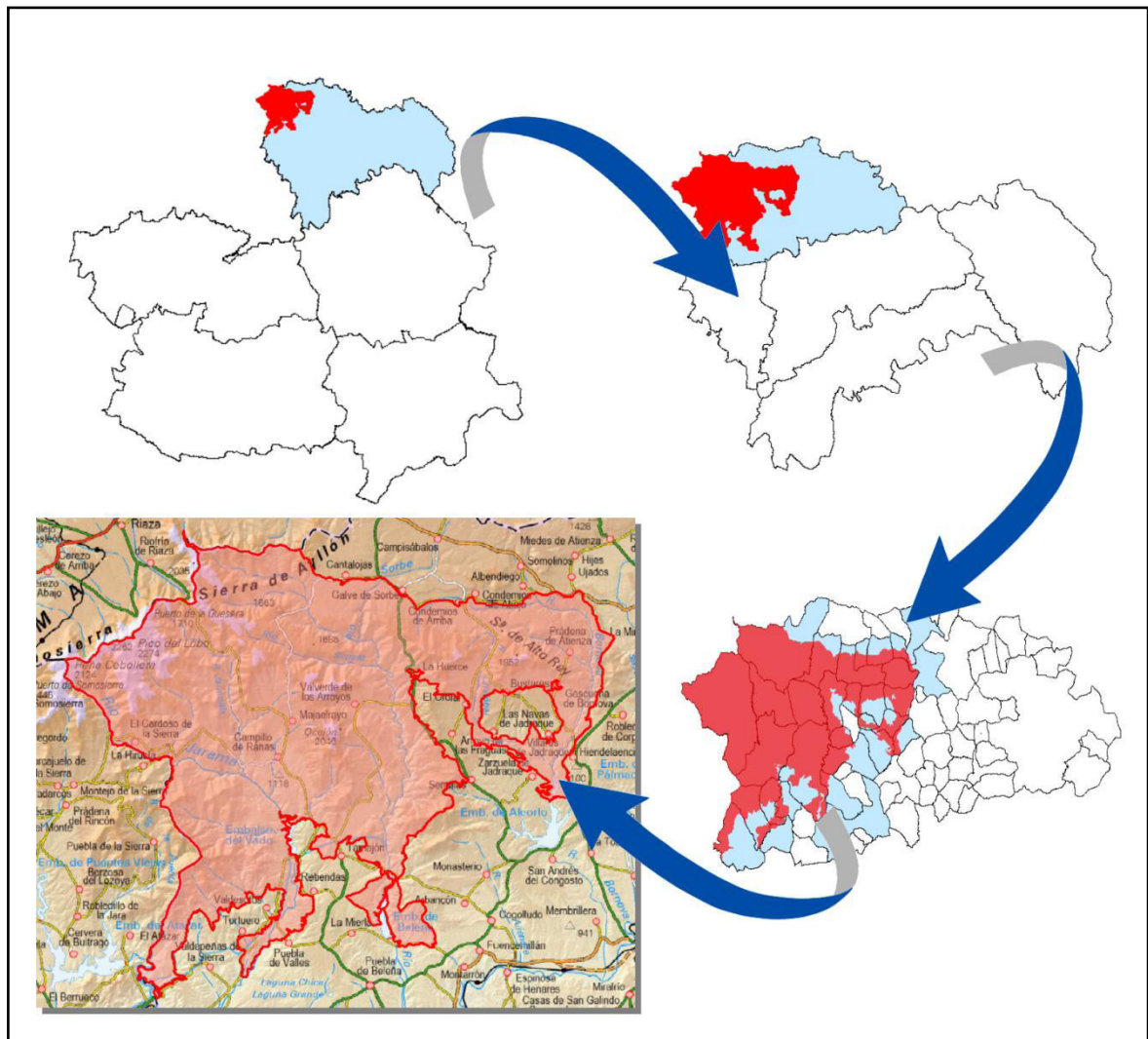


Fig. 2. Encuadre geográfico del espacio Natura 2000

3.2. CLIMA

La Sierra de Ayllón se caracteriza por tener un clima templado mediterráneo de montaña, donde las precipitaciones aumentan considerablemente por causas orográficas y las temperaturas descienden debido a la altura, constituyendo una transición entre el Sistema Central y el Sistema Ibérico. En las áreas con cotas elevadas existe un clima de media montaña, con aportes nivales durante la estación fría y unas precipitaciones anuales que, en ciertos sectores, superan los 1.000 mm.

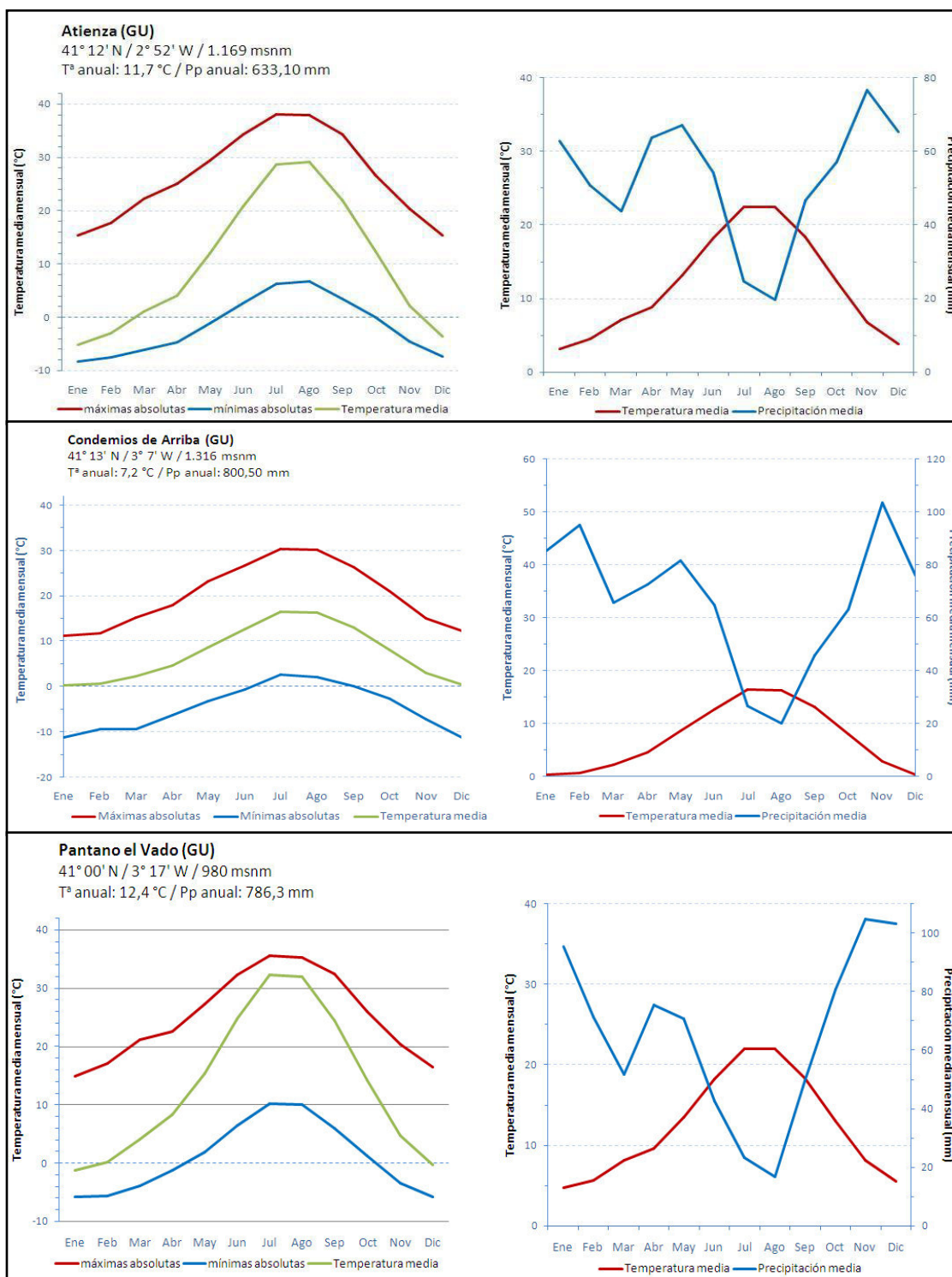


Fig. 3. Termodiagramas y climogramas aplicables al espacio Natura 2000
Fuente: SIGA

El régimen pluviométrico de la zona de estudio es consecuencia de los vientos ábregos, los cuales, debido a sus componentes dominantes (Nordeste y Sudoeste), hacen que se produzca un notable incremento de las precipitaciones incluso respecto de la zona media del Sistema Central. Esta circunstancia, junto con el hecho de que algunos pasos de montaña sean el escenario de fuertes tormentas de verano que traen lluvia a enclaves privilegiados, consigue compensar la aridez



estival propia del clima mediterráneo imperante en toda la cordillera. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 550 mm (Hiendelaencina 591 mm) y los 1.000-1.200 mm (Valverde de los Arroyos 1.077 mm, estación termopluviométrica Cerezo de Arriba "La Pinilla" 1.276 mm, en las proximidades del sector noroccidental de la Sierra Norte.). Los meses más lluviosos son noviembre y diciembre, y los más secos julio y agosto. Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 12°C en la parte más baja (Pantano de El Vado) y 7,2°C en Condemios de Arriba.

Así, el **clima** en este espacio Natura 2000 se define como de tipo mediterráneo templado fresco. En cuanto a la distribución anual de las lluvias, las estaciones se reparten en dos grupos principales según presenten un máximo en el periodo invernal (diciembre-febrero) o primaveral (marzo-mayo). Las primeras se sitúan en la porción sur y occidental del territorio, mientras que las segundas lo hacen en la parte nororiental. Nos encontramos, en una zona de transición entre la región suroccidental española, de máximo invernal y la zona centro oriental, de máximo primaveral (FONT TULLOT, 1983). Como podemos suponer el mayor estiaje se presenta en verano.

Los pisos bioclimáticos representados en el espacio ZEC/ZEPA son muy diversos, presentándose el crioromediterráneo (único lugar con este piso bioclimático en toda Castilla-La Mancha), el oromediterráneo, el supramediterráneo (con varios ombroclimas: de seco a húmedo) y el mesomediterráneo superior seco. Esta amplia representación de los pisos bioclimáticos de la región y de todos los ombrotipos (desde el seco hasta el húmedo), da una gran singularidad al territorio en el contexto regional.

3.2.1. Cambio Climático

Los datos más recientes de que se tienen constancia, recogidos entre los años 2005 y 2014, provenientes de una estación meteorológica ubicada en Cantalojas, comparados con los de la estación de Condemios de Arriba (1961-1980), separadas por sólo 10 km y ubicadas a una altitud similar, indican una diferencia de temperatura anual media de alrededor de 1°C más y una precipitación de en torno a 100 mm inferior. Esta comparación concuerda con las tendencias climáticas registradas en este lapso de tiempo.

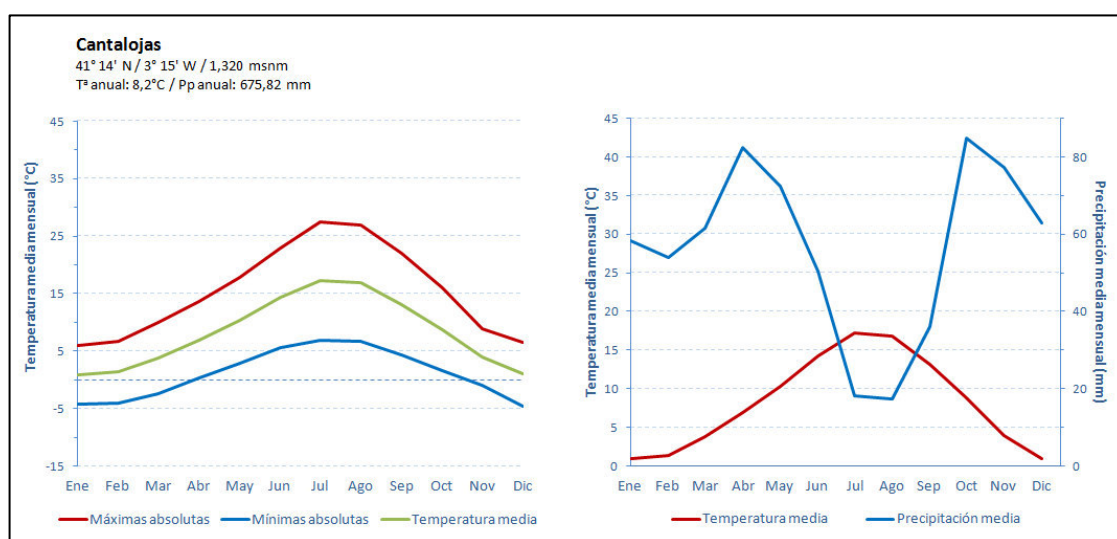


Fig. 4. Termodiagrama y climograma de la estación meteorológica de Cantalojas
Fuente: Meteoclimatic.net



Según los distintos modelos de **cambio climático** a medio y largo plazo, aceptados internacionalmente para cualquiera de los escenarios previstos, implican cambios en los regímenes de temperatura y precipitación, reflejando ascensos notables del primero y mantenimiento o ligera reducción del segundo, posiblemente con redistribuciones estacionales menos conocidas, lo que lleva a procesos de aridificación.

Una variante de la aridificación consiste en la **mediterraneización**, es decir, en el incremento de la aridez estival, un factor importante en los confines meridionales de distribución de ciertas especies de óptimo septentrional, como ocurre ampliamente en este espacio Natura 2000. Los elementos del clima son factores determinantes de la distribución de especies y comunidades, por lo que, en la medida en que se conocen o pueden modelarse los límites climáticos de las distribuciones actuales de éstas, es posible estimar en una primera aproximación su capacidad de tolerancia o de supervivencia ante las proyecciones de climas futuros, de lo que se desprende que una zona como esta en la que se dan numerosos hábitats de óptimo atlántico la vulnerabilidad frente al cambio climático es muy elevada.

Los **modelos regionalizados** para la provincia de Guadalajara basados en los escenarios RCP, incluidos en el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (AR5-IPCC), consultados indican un ascenso de temperatura de entre 2 y 5,6°C y una tendencia de disminución de precipitación, aunque esta última es menos clara (fig 5). Estos modelos RCP modelizan el clima a partir de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero previstas en distintos escenarios que asignan un incremento con un pico y posterior disminución en distintos puntos del S XXI (2020, 2040 y 2080 para los escenarios RCP 2.6, 4.5 y 6.0 respectivamente) o un aumento ininterrumpido de estas emisiones a lo largo de todo el siglo (RCP 8.0).

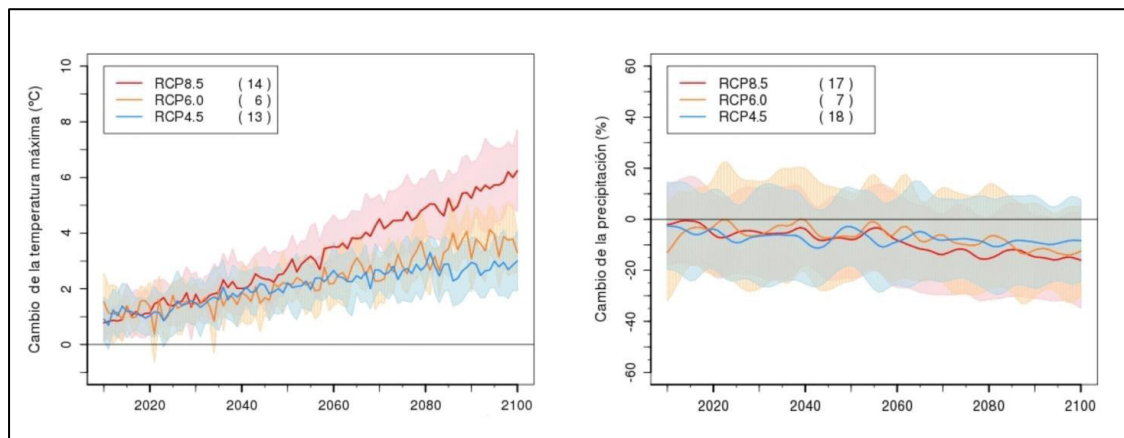


Fig. 5. Modelos de cambio en la temperatura máxima y en la precipitación para Guadalajara
Fuente: Agencia Estatal de Meteorológica (aemet.es)

3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.3.1. Geología

En sentido geológico, el sector estudiado de la Sierra de Ayllón se sitúa en las estribaciones orientales del Sistema Central, en su contacto con el sector NE de la Cuenca Terciaria del Tajo. Esta situación, a caballo entre dos grandes unidades geológicas es la razón de la notable diversidad de materiales geológicos que afloran en la zona de estudio, dando lugar a paisajes muy contrastados que dependen directamente de la unidad geológica en la que se sitúan. La



mayoría de las rocas aflorantes en la zona de estudio pertenecen al dominio geológico del Sistema Central, donde predominan las rocas metamórficas de edad precámbrica y paleozoica. Las rocas de naturaleza detrítica y edad terciaria que ocupan principalmente el sector oriental de la zona de estudio pertenecen al dominio geológico de la Cuenca del Tajo, y suponen un área mucho menos extensa que las rocas del Sistema Central. Por último, el dominio de la Cordillera Ibérica está representado por el afloramiento de un reducido número de unidades carbonatadas y detríticas en el sector septentrional y oriental de la zona de estudio.

Con respecto a la naturaleza y edad de las rocas aflorantes, la zona de estudio puede dividirse en varias unidades: unidad precámbrico-paleozoica, afloramientos pérmicos y mesozoicos, depósitos terciarios y depósitos cuaternarios (las formaciones superficiales cuaternarias se encuentran en numerosos sectores de la zona de estudio, estando relacionadas sobre todo con la red fluvial).

En la unidad precámbrico-paleozoica afloran mayoritariamente rocas metamórficas de edad paleozoica, especialmente pizarras, esquistos y cuarcitas. Destacan por su continuidad, representación y relevancia morfológica las cuarcitas del Arenig (Ordovícico inferior), también denominadas Cuarcitas del Alto Rey. Estas cuarcitas del Arenig forman potentes bancos de colores claros muy característicos, y su disposición tectónica y resistencia a la erosión dan lugar a notables crestones y cuchillares, formando importantes resaltes de alto valor paisajístico, como la propia Sierra de Alto Rey, y a numerosos saltos de agua, con importancia geomorfológica. También aparecen muy bien representados diversos tipos de gneises y otras rocas prehercínicas, típicas de la Zona Centroibérica del Macizo Hespérico, especialmente en los extremos nororiental y noroccidental de la zona de estudio. En concreto, los gneises de Ojo de Sapo y otros ortogneises aparecen muy bien representados en las cercanías de Hiendelaencina y Zarzuela de Jadraque y en las proximidades del Pico de las Tres Provincias, en El Cardoso de la Sierra.

Los afloramientos pérmicos y mesozoicos ocupan una extensión mucho menor que la de las rocas metamórficas de la unidad anterior. Las rocas presentes son principalmente sedimentarias, de naturaleza detrítica y carbonatada. Dentro de los afloramientos pérmicos, destaca el afloramiento de areniscas del Pérmico, cerca de la localidad de Retiendas, con un interesante contenido paleontológico.

Por su parte, la serie mesozoica está compuesta por las facies Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper del Triásico, que afloran de forma minoritaria en la zona norte y sur del área de estudio. Estos sedimentos ocupan poca extensión, siendo el más abundante el afloramiento del Buntsandstein (proximidades de Cantalojas, Condemios, Tamajón y embalse de Alcorlo) que da lugar a un sector con el típico modelado sobre areniscas.

Las rocas cretácicas forman el resto de los afloramientos mesozoicos, constituyendo una estrecha banda que da lugar a un relieve en cuesta afectado por importantes accidentes tectónicos (fallas y cabalgamientos). Las arenas de Utrillas constituyen la parte inferior del afloramiento cretácico y se apoyan discordantemente sobre las pizarras paleozoicas, marcando la base del escarpe del relieve en cuesta. Sobre ellas, se sitúa la serie del Cretácico superior que da lugar al escarpe y al dorso. La incisión de la red fluvial ortogonalmente a la dirección del relieve estructural da lugar a diversos cañones fluviokársticos de mediano desarrollo. Sobre estos materiales se ha desarrollado un karstificación que, si bien adquiere un desarrollo modesto, es el más significativo de la vertiente sur del Sistema Central.



Los sedimentos terciarios cubren casi toda la zona suroccidental. Son series detríticas poco consolidadas en las que abundan los cantos de cuarcitas sobre una matriz areno-arcillosa de color rojizo. Debido a su poca resistencia a la erosión, dan lugar a la formación de cárcavas, en los que los bloques más cementados pueden desarrollar torrecillas e incluso algunos ejemplos de chimeneas de hadas.

Por último, los depósitos cuaternarios están constituidos por sedimentos poco o nada consolidados, relacionados con procesos erosivos y deposicionales desarrollados durante el Pleistoceno y/o Holoceno, y por tanto se relacionan con procesos de ladera, fluviales, y de manera muy local, glaciares y periglaciares. Estos depósitos no se distribuyen mayoritariamente en un sector, sino que aparecen relacionados con los cursos fluviales o las zonas de topografía más accidental.

La localización de la zona de estudio en el sector oriental del Sistema Central, cercano a la conexión con la Cordillera Ibérica, así como a la Cuenca del Tajo, proporciona al área de estudio una notable geodiversidad. Ésta viene representada por el amplio intervalo cronoestratigráfico presente, la variedad litológica y petrológica existente, que abarca rocas sedimentarias carbonatadas y detríticas, una amplia tipología de rocas metamórficas y afloramientos puntuales de rocas plutónicas y volcánicas. Destaca la gran cantidad de facies sedimentarias y tipos de rocas metamórficas presentes en la zona, siendo el borde meridional del Sistema Central un lugar donde está magníficamente representada la zonificación metamórfica de bajo grado asociada a la Orogenia Hercínica. Las mineralizaciones son también abundantes y variadas, habiendo sido explotadas muchas de ellas en el pasado. Destacan las de oro, platino, plata y minerales de la plata, de los cuales se han encontrado en la zona ejemplares de amplio reconocimiento internacional. También es destacable el hecho de que cerca de El Cardoso de la Sierra se sitúa la localidad tipo de la andalucita.

3.3.2. Geomorfología

La Sierra Norte de Guadalajara forma parte de la Sierra de Ayllón, conjunto montañoso que constituye el extremo oriental del Sistema Central, compartido por las provincias de Guadalajara, Segovia y Madrid. La citada Sierra Norte pertenece a la provincia de Guadalajara, y contiene las tres cumbres de mayor altitud de la Comunidad de Castilla-La Mancha: el Pico del Lobo (2.273 m), el Cerrón (2.199 m) y la Peña Cebollera Vieja o Tres Provincias (2.129 m). El punto más bajo del área objeto de ordenación se localiza en el suroeste, en las proximidades de la presa del Pontón de la Oliva (725 m).

La zona presenta un modelado resultado de la acción fluvial y de evolución de vertientes. Abundan los cursos fluviales de trazado sinuoso que atraviesan estructuras tectónicas dando lugar a cañones fluviales. La presencia de elevados picos que superan los dos mil condiciona la existencia de un modelado glaciar heredado, que constituye las muestras de glaciario más orientales del Sistema Central y las únicas de toda la región castellanomanchega. Junto a ellos se localizan algunos procesos periglaciares también heredados que presentan en la actualidad una actividad muy atenuada.

Se pueden apreciar dos grandes unidades morfoestructurales. En primer lugar, es destacable la presencia de un macizo muy quebrado, formado por series precámbricas, cámbricas y ordovícicas con metamorfismo de bajo grado, con una red fluvial encajada y fuertemente



influenciada por la fracturación, en el que las cuarcitas de Alto Rey constituyen un nivel muy resistente que da lugar a importantes resaltes. En segundo lugar, se observa una unidad constituida por materiales detríticos de edad terciaria coronados a menudo por depósitos de raña. Su morfología relativamente aplanada contrasta con la accidentada orografía de la unidad anterior. Estos sedimentos terciarios presentan formas amesetadas y frecuentes acarcavamientos.

Además de estas unidades morfoestructurales, están presentes diferentes dominios geomorfológicos y una variada gama de formas de modelado. Esto viene determinado por una serie de condicionantes, entre los que se encuentran:

La notable diversidad litológica de la zona de estudio, con presencia desde rocas altamente resistentes a la erosión hasta formaciones superficiales no consolidadas. El resultado es la presencia de muy diversos tipos de modelado, como por ejemplo, desarrollo de cárcavas en los sedimentos detríticos terciarios, resaltes propiciados por la presencia de cuarcitas y gneises, valles fluviales encajados en las pizarras y esquistos o morfologías kársticas en los materiales carbonatados mesozoicos.

Las cotas relativamente altas de los sectores más elevados de la sierra condicionan la presencia de acumulaciones de hielo durante el Pleistoceno, con desarrollo de morfologías glaciares fundamentalmente erosivas. Los fenómenos periglaciares también estuvieron presentes y lo están aún hoy, junto con la acción nival en los sectores más altos de la zona.

El control estructural en el modelado es muy apreciable en la instalación y encajamiento de la red de drenaje y en el desarrollo de la karstificación, teniendo como principales direcciones la N-S y NO-SE, estando presentes también otras direcciones secundarias E-O, NE-SO.

De forma general, las formas fluviales son las más abundantes en la zona de estudio. La diversidad y número de morfologías individuales presentes es alta, siendo el sistema morfogenético dominante en la zona. Gran cantidad de cursos meandriniformes (destacando el río Jaramilla y el río Sorbe), cañones, cascadas (por ejemplo, Chorreras de Despeñalagua en Valverde de los Arroyos), barrancos, cárcavas (las más representativas localizadas en las proximidades del Pontón de la Oliva, en Puebla de Valles y en Zarzuela de Jadraque) y depósitos aluviales se encuentran en numerosos lugares del área estudiada.

Dentro de los relieves litológicos y estructurales destacan los importantes resaltes o crestas originadas por las cuarcitas armoricanas o de Alto Rey, y que abundan especialmente en la Sierra del Ocejón y en la Sierra del Alto Rey. También son dignas de mención las cuestas estructurales originadas por las formaciones mesozoicas en la franja comprendida entre el embalse del Pontón de la Oliva y Valdesotos.

Las formas y depósitos kársticos se desarrollan generalmente sobre los materiales calcáreos y por tanto su aparición se limita a áreas localizadas en la banda cretácica situada en el extremo suroeste de la zona de estudio y en los sectores carbonáticos del sector septentrional. El mayor desarrollo de morfologías kársticas tiene lugar en los afloramientos carbonatados cercanos a la población de Tamajón, donde se desarrolla un interesante karst con predominio de formas exokársticas y endokársticas.



Dentro de las formas y depósitos de vertientes, son destacables las aristas localizadas en el sector noroeste de la zona de estudio, donde se sitúan los relieves más accidentados y con mayor pendiente, los conos de deyección ligados a las zonas con efectos debidos a la acción glaciaria, como los desarrollados en los circos del Pico del Lobo; los canchales, también abundantes en el sector noroccidental del área de estudio, destacando los canchales del pico Cabeza de Cabida y los de las proximidades del Pico del Lobo, Sierra del Ocejón, Alto Rey.

Por último, las formas y depósitos glaciares y periglaciares se limitan exclusivamente al sector noroccidental de la zona de estudio, que se corresponde con la zona de mayor elevación, donde las acumulaciones de nieve y hielo en las etapas frías del Pleistoceno adquirieron dimensiones suficientes como para dar lugar a este tipo de modelado. Son especialmente destacables los circos glaciares localizados en el Pico del Lobo y en el Pico Cebollera Vieja o Tres Provincias, ya que suponen la mejor evidencia de acción glaciaria en Castilla-La Mancha.

3.4. EDAFOLOGÍA

Según la información incluida en el mapa de suelos de España, y de acuerdo con la clasificación americana Soil Taxonomy (USDA, 1987), el suelo que comprende la mayor parte de la Sierra de Ayllón se incluye en el orden inceptisol. Se trata de suelos incipientes, poco desarrollados, ricos en materia orgánica poco descompuesta; en general de granulometría arenosa o areno-limosa, muy ácidos o ácidos y abundante pedregosidad, es decir, sus materiales han sido alterados pero no acumulados hasta un grado significativo.

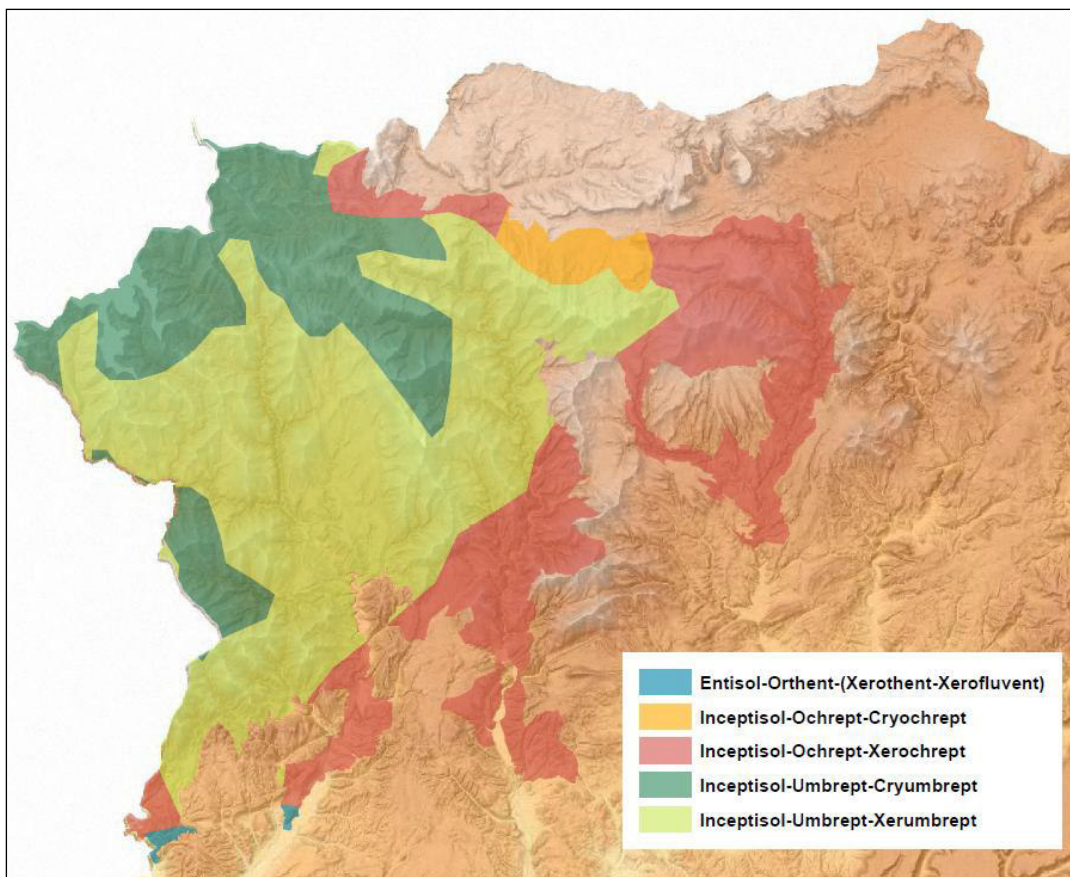


Fig. 6. Tipos de suelo en el espacio Natura 2000
Fuente: Atlas digital de comarcas de suelos



A su vez, el suborden umbrept se extiende por gran parte del espacio (alrededor del 70% del mismo). Son inceptisoles ácidos, rojizos o pardos y ricos en materia orgánica. Generalmente presentan un epipedón úmbrico y un horizonte B cámbico. Los umbrepts que se desarrollan en las áreas más elevadas, donde las condiciones climáticas son más rigurosas, pertenecen al grupo cryumbrept, asociación cryorthent-cryochrept. En ellos, la vegetación que se desarrolla se corresponde con pastizales, turberas ácidas y matorrales de alta montaña, cuyas raíces se desarrollan densamente en un espeso horizonte A. En pisos inferiores se desarrolla el grupo xerumbrept, asociación xerorthent-xerochrept, suelo pardo ácido, típico de montes arbolados españoles bajo clima templado-frío, con lluvias más o menos abundantes pero con sequía estival y sobre roca silíceas de textura arenosa.

Los inceptisoles del suborden ochrept se desarrollan en la orla de los macizos montañosos. Son suelos que han incorporado en los primeros centímetros pequeñas o moderadas cantidades de materia orgánica, pero no en suficiente cantidad para reconocer un epipedón úmbrico o mólico. Pertenecen, por un lado, al grupo xerochrept, asociación xerorthent, que indica suelos pardos poco evolucionados, de epipedón ócrico y régimen de humedad xérico; y por otro, al grupo cryochrept, asociación cryorthent-cryumbrept, suelos pardos, poco ácidos, que se desarrollan en las áreas más frías. Generalmente presentan un epipedón ócrico y un horizonte cámbico.

Por último, existen dos sectores situados al sur del espacio, que apenas suponen un 0,35% de la superficie del mismo, y que presentan suelos aluviales del orden entisol, suborden orthent, grupo xerorthent-xerofluent, asociaciones xerochrept y xerorthent-xerumbrept. Se caracterizan por ser jóvenes o escasamente desarrollados, además de esqueléticos.

3.5. HIDROLOGÍA Y LIMNOLOGÍA

La red hidrológica de la ZEC/ZEPA vierte sus aguas a la Cuenca Hidrográfica del Tago; la zona aparece vertebrada por los ríos Jarama, Sorbe y Bornova.

La zona de estudio se sitúa parcialmente sobre dos unidades hidrogeológicas distintas. La unidad mejor representada, la de Torrelaguna – Jadraque, apenas supera el 22% de la superficie total de la zona de estudio. La representación de la unidad de Guadalajara es aún menor, apenas 13 km² en los extremos finales de las cuencas del Jarama y del Beleña. La hidrología superficial, por tanto, no parece estar condicionada por la hidrogeología, al menos en lo que se refiere a la regulación de la escorrentía por las precipitaciones en la zona. Hay que hacer notar, sin embargo, que las cabeceras de algunos ríos, como el Bornova o el Arroyo de la Dehesa, afluente del Sorbe, sí se sitúan sobre materiales permeables capaces de influir notablemente en la regulación de los caudales circulantes. Sin embargo, estas unidades están completamente fuera de la zona de estudio y, son tan pequeñas que no se han reconocido como unidades de la cuenca del Tago, estando fuera también, por cuestiones administrativas, de la unidad correspondiente en la cuenca del Duero. Se trata del sistema acuífero Almazán Sur, de carácter mayoritariamente calizo, edad jurásico-cretácica y tipo libre, alguno de cuyos lechos calizos se encuentran en la cuenca del Tago y dan sostén, entre otros, a la laguna de Somolinos. La importancia relativa de este sistema acuífero sobre los cauces es baja a una escala amplia, pero explica aspectos tales como la regularidad del río Manadero (Bornova alto) y del Arroyo de la Dehesa (Sorbe) en los aspectos físicos y la existencia anterior de poblaciones de cangrejo de patas blancas en estos ríos.



Los tres ríos que constituyen la principal red de drenaje se encuentran actualmente regulados, aguas debajo de su salida de la ZEC/ZEPA, por diferentes infraestructuras hidráulicas (embalses y canalizaciones). Ahora bien, dada su posición, aguas abajo y muy próximas al límite del área de estudio, podemos considerar que los caudales circulantes mantienen su dinámica natural en la mayor parte de su recorrido. El carácter mediterráneo de la zona de estudio hace que el agua se distribuya de forma irregular a lo largo del ciclo hidrológico, con características similares en los tres ríos principales. Así, se observa un periodo de máximo caudal correspondiente a los dos principales periodos de lluvias. El primero se da a lo largo del mes de noviembre, en tanto que el segundo, de mayores proporciones, se produce en el mes de febrero. Por otro lado, el periodo de caudal mínimo se encuentra al final del periodo estival, entre los meses de agosto y septiembre.

Los sistemas acuáticos naturales de aguas no corrientes son muy escasos en la zona de estudio, sólo podemos denominar como tal al meandro abandonado del río Lozoya. El resto de los humedales presentes en la zona son, o bien humedales artificiales que tienen su origen en la extracción de materiales para la construcción, como la laguna de Tamajón, o bien embalses destinados la mayoría a riego o suministro de agua potable.

Encontramos cinco grandes embalses en la zona: Pontón de la Oliva (fuera de servicio actualmente), El Vado, Pozo de los Ramos, Beleña y Alcorlo.

Además de los grandes embalses, los ríos de la zona estudiada presentan gran cantidad de pequeños azudes cuya misión es la de retener aguas para riego y/o abastecimiento. Muchos de estos azudes, están ligados a la existencia de molinos, particularmente abundantes en el tramo alto del río Bornova. Si bien la mayoría de los molinos están fuera de uso e incluso en ruinas, algunos, como el de Cantalojas o el del río Manadero, siguen en funcionamiento o lo han estado hasta tiempos recientes.

3.6. PAISAJE

El espacio Natura 2000 "Sierra de Ayllón" incluye paisajes de montaña únicos en Castilla-La Mancha por sus características excepcionales y su elevada naturalidad. Las edificaciones y construcciones, en general, reflejan la geología del territorio sobre el que se asientan. Un ejemplo es la utilización de pizarras y cuarcitas en la denominada "arquitectura negra", elemento del patrimonio cultural de prioritaria conservación. Como elementos de perturbación del paisaje, únicamente cabe citar los derivados de los incendios forestales, de la existencia puntual de algunas repoblaciones forestales no integradas, de algunas pistas forestales muy visibles sobre laderas descubiertas o de elementos puntuales de degradación del paisaje (canteras, presas, etc.).

Actualmente, la Sierra de Ayllón alberga una gran heterogeneidad paisajística, muy influenciada por la presencia humana y sus actividades desde hace miles de años. No obstante, la población residente en la actualidad es muy reducida y su incidencia sobre el paisaje ha disminuido notablemente. Buen ejemplo de ello ha sido el aumento de la superficie forestal, tanto arbolada como de matorral, pastizal y herbazal, como consecuencia del abandono de las actividades tradicionales agrarias (fundamentalmente el pastoreo), lo que ha conducido a un incremento de los procesos de regeneración de vegetación natural leñosa.

El relieve de la ZEC/ZEPA Sierra de Ayllón es muy accidentado, conformando un conjunto montañoso que incluye diversas sierras y macizos, como el macizo del Pico del Lobo-Cebollera, la Sierra de la Tejera Negra (La Buitrera), la Sierra de Alto Rey, la Sierra de la Boderá, el Macizo de La



Tornera-Centenera (Sierras de Concha y de La Puebla), la Sierra del Pico Ocejón y la Sierra Gorda. En este relieve están presentes las tres cumbres de mayor altitud de Castilla-La Mancha: el Pico del Lobo (2.273 m), el Cerrón (2.199 m) y la Peña Cebollera Vieja o Tres Provincias (2.129 m).

Son en su mayoría macizos silíceos, donde dominan las cuarcitas, gneises y pizarras que conectan en el límite sur del espacio natural con relieves de calizas y dolomías. Existe una gran abundancia y diversidad de elementos geomorfológicos de gran valor, como crestones cuarcíticos, escarpes, cuchillares, pedrizas, circos glaciares con presencia de restos de antiguas morrenas glaciares y diversas formas periglaciares, cluses fluviales, valles encajados y cascadas naturales. También aparecen sobre los materiales detríticos de las rañas, magníficos ejemplos de relieves en cárcavas.

Estos sistemas montañosos son surcados por los valles de los ríos Jaramilla, Jarama, Lozoya, Sorbe y Bornova, con sus múltiples afluentes (Ermito, Berbellido, Sonsaz, Pelagallinas, San Cristóbal, etc.), todos ellos pertenecientes a la cuenca del Tajo. En la zona hay cuatro embalses importantes: El Vado (río Jarama), Beleña y Pozo de los Ramos (río Sorbe) y Alcorlo (río Bornova).

La gran variedad climática que encontramos en el territorio ocupado por la Sierra Norte de Guadalajara, conlleva a la presencia en el paisaje de una elevada diversidad de bosques, con presencia de hayedos, bosquetes con tejos y robles albares, rebollares, quejigares, encinares, pinares de pino silvestre, enebrales, enclaves con sabina albar, y masas mixtas donde se mezclan estas formaciones vegetales. También presentan gran valor las formaciones de bosque de ribera asociadas a los cursos fluviales, con presencia de rodales de abedulares, alisedas, fresnedas, saucedas y alamedas de álamo blanco. Entre las comunidades de matorrales presentes en la zona destacan los piornales-enebrales oromediterráneos, los brezales iberoatlánticos, los cambrionales, escobonales y retamares, o los matorrales calcícolas almohadillados espinosos.

En cuanto a los pastizales de estas sierras, cabe destacar la presencia de formaciones de pastizales de alta montaña, cervunales y otros mantenidos por un aprovechamiento ganadero ordenado (praderas de diente, majadales y vallicares). Finalmente, hay que destacar el alto valor de las formaciones de vegetación rupícola, asociada principalmente a los crestones cuarcíticos, así como la flora de las turberas ácidas.



4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Este espacio se ubica en el cuadrante noroccidental de la provincia de Guadalajara y en el sector oriental del Sistema Central. Se encuentran las tres cumbres con mayor altitud de Guadalajara y de Castilla-La Mancha, es un macizo silíceo que albergan elevada geodiversidad y biodiversidad. El área contiene un buen número de especies y comunidades con óptimo eurosiberiano que confieren al territorio una gran singularidad.

Biogeográficamente La Sierra de Ayllón supone la única representación en Castilla-La Mancha de la Subprovincia Carpetano-Leonesa, Provincia Mediterránea-Ibérica-occidental, por lo que contiene una amplia relación de comunidades vegetales y especies de flora que tienen aquí su única representación regional.

Entre las razones físicas responsables de la gran diversidad de este entorno tan pequeño y singularidad florística, se encuentran la existencia de un relieve abrupto (en esta zona se encuentra la cota más elevada de toda Castilla-La Mancha) con una gran amplitud altitudinal, coexistiendo variadas litologías a las que se suma la coexistencia espacial de sistemas morfogenéticos de diferente naturaleza y la existencia de un gradiente climático (en parte generado por el gran gradiente altitudinal) único en toda Castilla-La Mancha.

De este modo, en esta Sierra se encuentra una amplia representación de los pisos termoclimáticos de la región, y todos los ombrotipos (desde el seco hasta el húmedo). De la misma forma están representados sustratos de naturaleza ácida y básica. El piso más extendido es el supramediterráneo, pero debido a las precipitaciones que se registran en la zona, el periodo de sequía estival típica del macroclima Mediterráneo se ve compensada por las precipitaciones, y eso hace que la Sierra de Ayllón la podamos considerar como una isla biogeográfica con macroclima templado, de tal forma que el piso supramediterráneo se atempera y aparecen comunidades propias del supratemplado, y a altitudes mayores se asemejan al termotipo orotemplado; puntualmente aparece en Ayllón el criorotemplado.

La vegetación de la zona incluye fundamentalmente un amplio número de comunidades silicícolas de los ámbitos supra y oro y, puntualmente, criorotempladas de ombroclima húmedo. En las zonas periféricas más meridionales medran comunidades silicícolas mesomediterráneas y comunidades basófilas supra-submediterráneas. Las características geológicas, geomorfológicas y climáticas contribuyen de forma directa, junto con el uso antrópico del territorio, a la configuración paisajística actual. Debido a las características geológicas y climáticas, el uso ancestral del territorio fue eminentemente ganadero (lanar, caprino y ovino) seguido del aprovechamiento forestal. Aun existiendo en la zona actuaciones anteriores, es a partir de 1960 cuando se potenciaron las repoblaciones forestales con el fin "de sacar de la depresión a una población empobrecida" para obtener un beneficio a través de la madera.

El resultado, actual, desde el punto de vista del paisaje vegetal, es un mosaico de diferentes formaciones vegetales: Prados orófilos, pinares autóctonos de *Pinus sylvestris*, hayedos (*Fagus sylvatica*), melojares (*Quercus pyrenaica*), los sabinars albares (*Juniperus thurifera*), quejigares (*Quercus faginea*), encinares (*Quercus ilex* ssp. *ballota*), repoblaciones con pinares de pino resinero (*Pinus pinaster*) y negral (*Pinus nigra*), con sus correspondientes matorrales y prados así como vegetación de roquedos, humedales, cauces de agua, etc.



4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA

4.1.1. Ámbito biogeográfico

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 550 mm en los puntos más al sur y los 1.000-1.200 en el sector más noroccidental. Las temperaturas medias oscilan entre 12°C en la parte más baja y los 7º C en la zona de Condemios de Arriba.

Bioclimáticamente en esta sierra están representados los pisos crioromediterráneo (de forma puntual), oromediterráneo, supramediterráneo y mesomediterráneo superior con ombroclimas que van desde el seco hasta el húmedo aunque, como se ha descrito anteriormente, debido a las precipitaciones existentes en este territorio y el corto periodo de estrés hídrico en verano, lo más adecuado sería hablar de los pisos mesomediterráneo, supratemplado, orotemplado y crivotemplado. Este hecho confiere gran singularidad al territorio, permitiéndola entrada de elementos eurosiberianos.

Biogeográficamente este espacio se encuentra en el Sector Guadarrámico/Distrito Ayllonense respondiendo al siguiente esquema biogeográfico:

Reino Holártico
Región Mediterránea
Provincia Mediterráneo-Ibérica-Occidental
Subprovincia Carpetano-Leonesa
Sector Guadarrámico
Distrito Ayllonense

4.1.2. Vegetación potencial

Desde el punto de vista Geológico y Edáfico, dominan los materiales ácidos (gneis, granitos, pizarras), por lo tanto, la vegetación en general es de tipo acidófila. Las comunidades vegetales se distribuyen en función de la naturaleza de la roca madre y los procesos edafogénicos que determinan tipo de suelo, condicionada por las características térmicas y ómblicas.

Así encontramos, en una cliserie altitudinal ascendente, encinares mesomediterráneos con ombroclima seco, encinares subhúmedos con brezales meso-supramediterráneos, rebollares subhúmedos y rebollares húmedos supramediterráneos, abedulares orófilos húmedos, hayedos y robledales albares con una singular flora.

En lugares con sustratos básicos, encontramos encinares supramediterráneos con una banda de sabina albar sobre sustratos calcáreos que juntan en el territorio especies de matorral basófilo y acidófilo.

En el oromediterráneo, únicamente con sustratos silicatados, destacamos los pinares de pino albar, explotados por el hombre desde antiguo, y los piornales, brezales, gayubares, arandaneras y prados psicroxerófilos coronados por los prados croriosubmediterráneos, que ocupan reducidas extensiones en altitudes en torno a los 2.100 m, pero que aportan un buen número de elementos singulares.



4.2. HÁBITATS

4.2.1. Vegetación actual

El substrato dominante en este espacio es de naturaleza ácida, de forma puntual se adentra en sustratos cretácicos y jurásicos secundarios, como es el caso de las calizas cretácicas de Tamajón y Retiendas o las arenas albenses con calizas que abrigan el macizo de Ayllón a la altura de Galve, Cantalojas, Condemios, etc. y que están bien representadas en el LIC de la colindante Sierra de Pela.

Las formaciones dominantes son los melojares, en sus diferentes facieses húmedas o más seca, seguido de matorrales que en muchos lugares han aumentado su área en detrimento de las formaciones arboladas. Hay que destacar, en las zonas con ambiente más húmedo y con una menor evaporación, los hayedos más meridionales de Europa que albergan a un buen número de especies de tipo atlántico y subatlántico, propias de macroclima templado.

En función de las características de la roca madre y de una mayor o menor humedad en esta zona, aparece gran diversidad de matorrales, prados, interesantes comunidades de *Erica tetralix* o diferentes tipos de turberas o medios higroturbosos y acuáticos.

Cabe destacar: los abedulares orófilos (9180), enriquecidos en serbales y rosas, los rebollares húmedos (9230), con especies nemorales eurosiberianas como *Melampyrum cristatum*, *Prunella grandiflora*; quejigares basófilos (9240) propios de la banda mesozoica, los encinares húmedos (9340) con sotobosque de brezos, los sabinars albares (9560) tanto en la banda mesozoica como en las pizarras y gneises paleozoicos. En este último caso los cubre un peculiar matorral silicícola. Por último, en estructuras arboladas, los pinares de pino albar.

En este espacio aparece una gran variedad de matorrales, algunos de ellos, únicos y específicos del macizo de Ayllón: brezales húmedos (4020) oromediterráneos con estepas, brezos, y arándanos que incluyen especies de origen atlántico con *Vaccinium myrtillus* (IE), *Pterospartum tridentatum* (IE) o *Genista pilosa* (IE); brezales secos (4030); piornales oromediterráneos con *Senecio carpetanus* (5120) y piornales orófilos (4090). Una singularidad son los piornales con óptimo carpetano que son únicos en Castilla-La Mancha y que contienen especies de gran interés como es el caso de *Viola montcaunica* (IE), *Senecio adonidifolius* (IE) o *Gentiana lutea* (V). Con respecto a los matorrales tenemos que destacar, en la zona periférica del macizo de Ayllón allí donde afloran las margas yesíferas, aunque escasos, los matorrales y comunidades gipsícolas (1520) con *Ononis tridentata* dentro de la serie del *Quejigar*, así como los abundantes jarales de *Cistus laurifolius* y *Cistus ladanifer*, matorrales que no entran en esta Directiva.

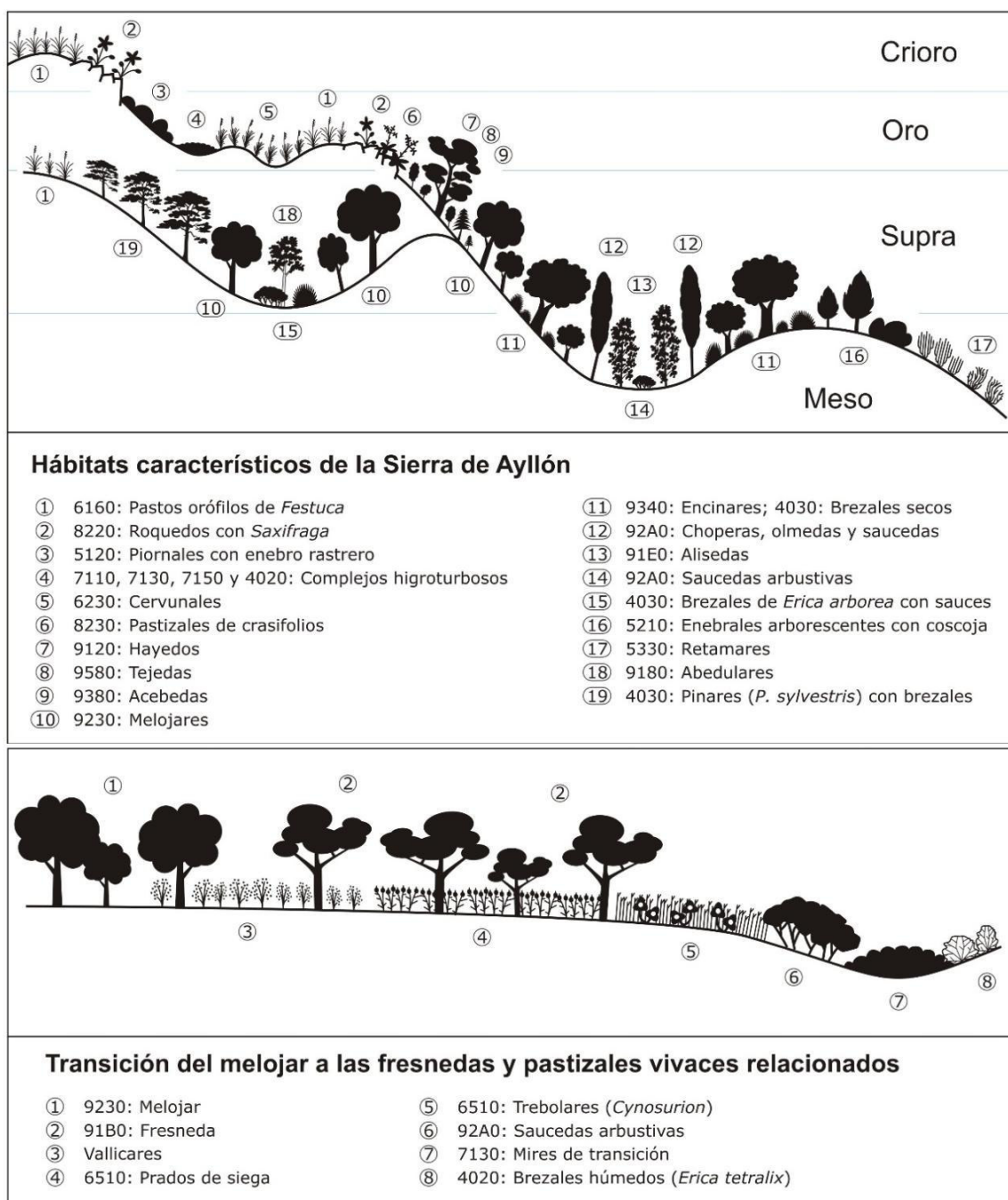
Completando el elenco anterior, aparecen enebrales o matorrales arborescentes de *Juniperus* (5210), cervunales (6160), majadales supramediterráneos (6220), prados de siega (6220) o juncals higrófilos (6410). Mención especial merecen las turberas altas (7110), las turberas ácidas con *Rhynchospora* (7140), así como las comunidades rupícolas que colonizan los cuchillos cuarcíticos y las pizarras que afloran a lo largo de todo el sistema montañoso con especies como *Saxifraga willkommiana* (8220) o especies primocolonizadoras crasas (8230). A todo ello hay que unir las rosaledas, la gran heterogeneidad en prados, las comunidades megafórbicas de montaña, propias de ambiente subalpino, la variabilidad de juncals higroturbosos, las comunidades de grandes cárcices o las comunidades rupícolas que



confieren a este territorio gran variabilidad florística y ecológica y un carácter singular, gracias a sus peculiaridades climáticas y edáficas.

Por último, cabe destacar que los fondos de valle, depresiones y zonas, que reciben un aporte hídrico extra, presentan características óptimas para emplazamiento de fresnedas (91B0), alisedas (91E0), saucedas y choperas (92A0) y, ocasionalmente, en fuentes y manantiales prados higrófilos de *Molinia caerulea* (6410) con juncuales de junco churrero (6420).

A modo de síntesis los hábitats más característicos de la Sierra de Ayllón quedan reflejados en las siguientes catenas de vegetación:



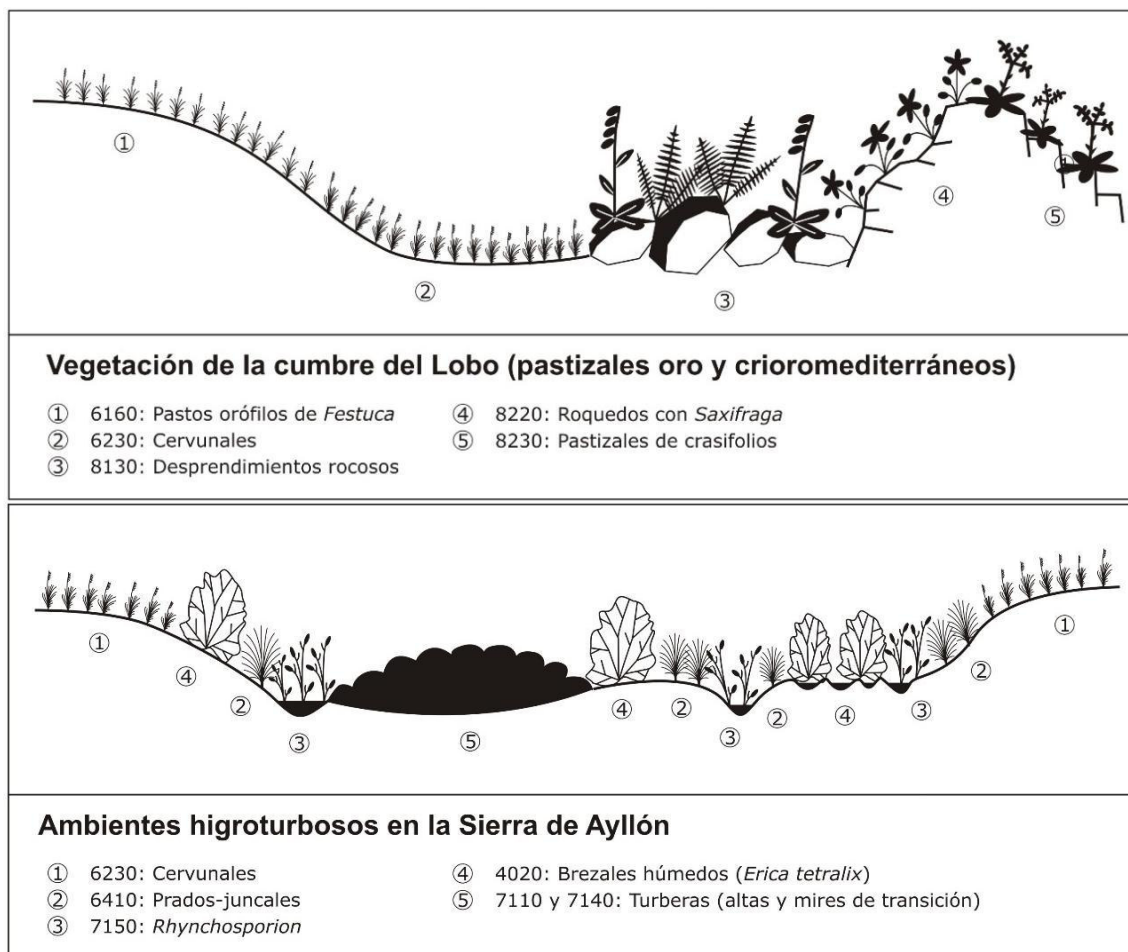


Fig. 7. Catenas tipo de vegetación aplicables al espacio Natura 2000
Fuente: UAH

4.2.2. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

Este punto contiene el inventario de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario por los cuales el espacio protegido Red Natura 2000 fue incluido en la Red y la actualización del mismo.

El Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial recoge 27 Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en el territorio del Espacio Protegido Red Natura 2000. Se ha revisado el inventario para todo el ámbito del espacio utilizando la información oficial más actualizada así como la realización de un amplio trabajo de campo. Como resultado de dicha actualización, en el ámbito del espacio se encuentran representados 40 tipos de hábitats naturales, de los cuales 11 son prioritarios.

A continuación se relacionan los hábitats de interés comunitario presentes en el espacio Natura 2000 "Sierra de Ayllón", indicando su correspondencia con los hábitats de protección especial según la normativa de conservación regional (Ley 9/1999).



Tipo	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
1520*	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)	152025	<i>Thymo gypsicolae-Ononidetum tridentatae</i> Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976	Comunidades gipsófilas
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo	211020	<i>Littorellion uniflorae</i> Koch 1926	Vegetación anfibia vivaz oligotrófica de aguas frías
3160	Lagos y lagunas naturales distróficos	216020	<i>Sphagno-Utricularion</i> Müller & Görs 1960	Turberas ácidas
3170*	Lagunas y charcas temporales mediterráneas	217020	<i>Isoetion</i> Br.-Bl. 1936	
		217030	<i>Preslion cervinae</i> Br.-Bl. ex Moor 1937	Comunidades anfibias oligotróficas
		217040	<i>Cicendion</i> (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967	
4020*	Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i>	302010	<i>Genistion micrantho-anglicae</i> Rivas Martínez 1979	Comunidades de <i>Erica ciliaris</i> , <i>E. tetralix</i> en turberas ácidas
4030	Brezales secos europeos	30302C	<i>Halimio ocymoidis-Ericetum aragonensis</i> Rivas-Martínez 1979	Brezales oromediterráneos o de ombroclima húmedo (>1.600 msnm)
		303061	<i>Erico arboreae-Arctostaphylletum crassifoliae</i> Rivas-Martínez 1968	
		30306B	<i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i> Rivas-Martínez 1968	
		30306C	<i>Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii</i> Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas-Martínez 1956	
		-	<i>Cisto ladaniferi-Ericetum scopariae</i> De la Cruz ass. nova	
		-	<i>Genisto scorpii-Cistetum laurifolii</i>	
4090	Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales	309015	<i>Genisto floridae-Adenocarpum hispanici</i> Rivas-Martínez 1974	Piornales de ombroclima húmedo
		309016	<i>Genisto floridae-Cytisetum scoparii</i> Rivas-Martínez & Cantó 1987	
		309084	<i>Lino appressi-Genistetum rigidissimae</i> Rivas-Martínez 1967 corr. G. Navarro 1989	Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente
		309088	<i>Saturejo gracilis-Erinaceetum anthyllidis</i> Rivas Goday & Borja 1961 corr. Izco & A. Molina 1989	
		30909A	<i>Santolino rosmarinifoliae-Astragaletum boissieri</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969	
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>	412016	<i>Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei</i> Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987	Piornales oromediterráneos
		412017	<i>Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae</i> Rivas-Martínez 1964	Brezales oromediterráneos o de ombroclima húmedo
		412031	<i>Cytiso oromediterranei-Genistetum cinerascens</i> Rivas-Martínez 1970 corr. Rivas-Martínez & Cantó 1987	Piornales oromediterráneos
5130	Formaciones de <i>Juniperus communis</i> en brezales o pastizales calcáreos	-	-	



Tipo	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	-	<i>Daphno gnidii-Quercetum cocciferae</i> Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 2002	Garrigas de coscoja
		421113	<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Martínez 1965	Enebrales arborescentes (talla superior a 2 m con abundancia de enebros)
		421411	<i>Avenello ibericae-Juniperetum nanae</i> Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata et Sardinero in Rivas-Martínez et al. 2002	
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	433513	<i>Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarphae</i> Rivas-Martínez ex F. Navarro, M.A. Sánchez, M.A. González, Gallego, E. & C. Valle 1987	
		433514	<i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i> Rivas-Martínez ex Fuente 1986	
		433524	<i>Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae</i> Rivas-Martínez ex Fuente 1986	
6110*	Prados calcáreos o basófilos de <i>Alyso-Sedetalia</i>	511020	<i>Sedion micrantho-sediformis</i> Rivas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex P. Sánchez & Alcaraz 1993	
6160	Pastos orófilos mediterráneos de <i>Festuca indigesta</i>	516013	<i>Hieracio myriadeni-Festucetum curvifoliae</i> Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González, J.A. Molina, Pizarro & Sánchez-Mata 1999	Pastizales psicroxerófilos crioromediterráneos
6170	Pastos de alta montaña caliza	517524	<i>Festucetum hystricis</i> Font Quer 1954	Pastizales psicroxerófilos mediterráneos (>1.600 msnm)
6220*	Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales	522060	<i>Poo bulbosae-Astragalion sesamei</i> Rivas Goday & Ladero 1970	
		522050	<i>Trifolio subterranei-Periballion</i> Rivas Goday 1964	
		522052	<i>Festuco amplae-Poetum bulbosae</i> Rivas-Martínez & Fernández-González in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	
		522510	<i>Agrostion castellanae</i> Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963	
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos en zonas montañosas	516040	<i>Campanulo herminii-Nardion strictae</i> Rivas-Martínez 1964	Cervunales no alpinizados
		516042	<i>Allietum latiorifolii</i> Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990	Comunidades rupícolas no nitrófilas
		516043	<i>Campanulo herminii-Festucetum ibericae</i> Rivas-Martínez 1964	Cervunales no alpinizados
		516044	<i>Campanulo herminii-Festucetum rivularis</i> Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Sardinero in Rivas-Martínez et al. 2002	
		516046	<i>Carici pallescentis-Luzuletum multiflorae</i> Mayor 1969	
		516047	<i>Festuco rothmaleri-Juncetum squarrosi</i> Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990	



Tipo	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos en zonas montañosas	516048	<i>Genisto anglicae-Nardetum strictae</i> Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	Cervunales no alpinizados
		51604B	<i>Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae</i> Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Izco & Ortiz 1989	Cervunales alpinizados o húmedos
6410	Prados-juncuales con <i>Molinia caerulea</i> sobre suelos húmedos gran parte del año	541010	<i>Molinion caeruleae</i> Koch 1926	Prados higrófilos de <i>Molinia caerulea</i>
		541022	<i>Bromo commutati-Polygonetum bistortae</i> Rivas-Martínez ex Mayor in Mayor, T.E. Díaz, F. Navarro, Martínez & Andrés 1975	Praderas de diente y prados de siega de tipos subatlánticos
		541032	<i>Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi</i> Rivas-Martínez ex R. García in Llamas 1984	Prados higrófilos de <i>Molinia caerulea</i>
		541034	<i>Hyperico undulati-Juncetum acutiflori</i> Teles 1970	Juncuales higróturbosos
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	54201P	<i>Trifolio resupinati-Holoschoenetum</i> Rivas Goday 1964	
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	543031	<i>Linarietum niveae</i> Rivas-Martínez 1964	
		543110	<i>Convolvulion sepium</i> Tüxen ex Oberdorfer 1957	
		543135	<i>Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae</i> Rivas-Martínez & Mayor ex Fuente 1986	
		543140	<i>Filipendulion ulmariae</i> Segal 1966	Comunidades megafórbicas de aguas frías
6510	Prados de siega de montaña (<i>Arrhenatherion</i>)	551011	<i>Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Teles 1970	Praderas de diente y prados de siega de tipos subatlánticos
		551012	<i>Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi</i> (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez 2002	
		551033	<i>Festuco amplae-Cynosuretum cristati</i> Rivas-Martínez ex Fuente 1986	Praderas de diente de tipos subatlánticos
7110*	Turberas altas activas	617010	<i>Anagallido-Juncion bulbosi</i> Br.-Bl. 1967	Turberas ácidas
7140	Mires de transición (Tremedales)	614010	<i>Rhynchosporion albae</i> Koch 1926	Turberas ácidas
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	615020	<i>Caricion fuscae</i> Koch 1926 em. Klika 1934	Turberas ácidas
8130	Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos	713034	<i>Digitali carpetanae-Senecionetum carpetani</i> Rivas-Martínez 1964	Comunidades glerícolas de montaña
		713038	<i>Rumicetum suffruticosi</i> Rivas-Martínez 1964	
		713072	<i>Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis</i> Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1970 corr. Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	721170	<i>Jasionion foliosae</i> O. Bolòs 1957	
		721171	<i>Antirrhino pulverulenti-Rhamnetum pumilae</i> Figuerola & Mateo 1987	Comunidades rupícolas no nitrófilas
		721173	<i>Chaenorhino crassifolii-Sarcocapnetum enneaphyllae</i> Rivas-Martínez & G. López in G. López 1978	



Tipo	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	721174	<i>Globularietum borjae</i> G. López 1978	Comunidades rupícolas no nitrófilas
			<i>Moehringietum castellanae</i> Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002	
		724030	<i>Sarcocapnion enneaphyllae</i> F. Casas 1972 in Rivas-Martínez & al. 2002	Comunidades rupícolas no nitrófilas
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	722030	<i>Cheilanthon hispanicae</i> Rivas Goday 1956	
		722032	<i>Asplenio billotii-Cheilanthesetum duriensis</i> Rivas-Martínez & Costa corr. Sáenz & Rivas-Martínez 1979	Comunidades rupícolas no nitrófilas
		722055	<i>Saxifragetum willkommianae</i> Rivas-Martínez 1964	
		722082	<i>Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis</i> Rivas-Martínez 1964	
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo -Scleranthion</i>	723020	<i>Sedion pedicellato-andegavensis</i> Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	
		723023	<i>Evaco carpetanae-Sedetum andegavensis</i> Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	
8310	Cuevas no explotadas por el turismo	-	-	
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i>	812012	<i>Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae</i> Rivas-Martínez 1963	Hayedos
9180*	Bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas, desprendimientos o barrancos	818010	<i>Tilio-Acerion</i> Klika 1955	Tilares
		818020	<i>Corylo-Populion tremulae</i> (Br.-Bl. ex O. Bolòs 1973) Rivas-Martínez & Costa 1998	Bosques relictos de tipo eurosiberiano: Abedulares, avellanares, tremulares
		823030	<i>Betulion fontqueri-celtibericae</i> Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez & al., 2002	
9230	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y Robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus petraea</i> del Noroeste ibérico	823025	<i>Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae</i> Br.-Bl. 1967 corr. in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002	Rebollares húmedos ayllonenses
		823028	<i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Martínez 1963	Rebollares castellano-maestrazgo-manchegos
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	824010	<i>Aceri granatensis-Quercion fagineae</i> (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Rivas-Martínez 1987	Acerales
		824011	<i>Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae</i> Rivas-Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 corr. Rivas-Martínez 1972	Acerales y rodales de quejigo que incorporan especies eurosiberianas
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	834014	<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Martínez 1965	Enebrales arborescentes
		834033	<i>Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Martínez 1987	Sabinas albares, var. dominada por <i>J. thurifera</i>
		-	<i>Erico scopariae-Quercetum rotundifoliae</i> De la Cruz ass. nova	



Tipo	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	838010	<i>Ilici-Fagenion sylvaticae</i> (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1973	Acebares
		838013	<i>Melico uniflorae-Betuletum celtibericae</i> Rivas-Martínez & Mayor ex G. Moreno & G. López 1978	Abedulares y abedulares riparios
9560*	Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp.	856111	<i>Juniperetum hemisphaerico-thuriferae</i> Rivas-Martínez 1969	Sabinars albares
9580*	Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>	-	-	Tejedas
91B0	Fresnedas mediterráneas ibéricas de <i>Fraxinus angustifolia</i> y <i>Fraxinus ornus</i>	81B010	<i>Fraxino-Ulmenion minoris</i> Rivas-Martínez 1975	Fresnedas
		81B012	<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i> Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980	
		81B013	<i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988	
91E0*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>	81E022.	<i>Galio broteriani-Alnetum glutinosae</i> Rivas-Martínez, Fuente & Sánchez-Mata 1986	Alisedas
92A0	Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	82A021	<i>Rubio corylifolii-Salicetum atrocinereae</i> Rivas-Martínez 1965	Saucedas negras
		82A030	<i>Populion albae, Populenion albae</i>	Alamedas
		82A033	<i>Salici neotrichae-Populetum nigrae</i> T.E. Díaz & Penas ex Rivas-Martínez & Cantó 2002	
		82A034	<i>Rubio tinctorum-Populetum albae</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Alamedas (alamedas y saucedas blancas)
		82A035	<i>Salici atrocinereae-Populetum albae</i> Rivas Goday 1964	
		82A041	<i>Opopanaco chironii-Ulmetum minoris</i> Bellot & Ron in Bellot, Ron & Carballal 1979	
		82A056	<i>Salicetum salviifoliae</i> Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958	Saucedas silicícolas
		82A061	<i>Salicetum discoloro-angustifoliae</i> Rivas-Martínez ex G. López 1976 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Álvarez Rogel 1991	Saucedas calcícolas
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	82D010	<i>Tamaricion africanae</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Tarayales no halófilos

Tabla 8. Hábitats de Interés Comunitario



4.2.2.1. Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (1520*)

Matorrales camefíticos gipsícolas de carácter estepario, supramediterráneos celtibérico-alcarreños, más o menos abiertos y dominados por *Ononis tridentata* y *Gypsophila struthium*. Se instalan sobre suelos profundos no muy secos, desarrollados sobre yesos y margas yesíferas, situados por lo general en laderas con cierta inclinación de manera que impiden una acumulación excesiva de yeso en superficie (costras) tanto por evaporación, como por acción del lavado de lluvias. Estas comunidades corresponden a una etapa de degradación avanzada dentro de la serie de vegetación supramediterránea del quejigo.

Este hábitat se distribuye por la zona más meridional del espacio, en los extremos de dos de sus irradiaciones dirigidas hacia el sur. Una área se localiza al sur-este del término municipal de Tortuero, en el interfluvio limitado por el río Jarama y el tramo más bajo del arroyo de la Concha, entre los parajes denominados "Alto de la Peña " y "Cerro de Lomo Gordo ". La segunda área se localiza en el entorno de Aleas (y en territorios cercanos a Beleña de Sorbe), concretamente al noroeste de dicha población, en los parajes situados en los entornos del arroyo de la Cabra y el Bco. de la Mimbrera. Estas comunidades que se manifiestan al sur de la ZEC/ZEPA continúan apareciendo a lo largo de una banda de territorio que se dirige al este, ya en el ZEC "valle del Cañamares", hacia Medranda, Castilblanco de Henares y Baídas. Son especies típicas de esta comunidad *Ononis tridentata*. Como especies típicas de esta comunidad *Gypsophila struthium* *Thymus lacaitae*, *Sideritis incana*, *Linum differens*, *Thymelaea thesioides*, *Lavandula latifolia*, *Koeleria vallesiana*, *Brachypodium retusum*, *Plantago albicans*, *Stipa iberica*.

4.2.2.2. Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo (3110)

Este hábitat está constituido por comunidades anfibias de humedales estacionales formadas por plantas vivaces que se desarrollan en suelos silíceos encharcados periódicamente. La dependencia de regímenes de encharcamiento temporal hace que haya años en los que este hábitat aparezca, siendo común que se den periodos de 4 ó 5 años en los que no se desarrolle esta vegetación, quedando representada por sus formas de resistencia a la desecación (rizomas y propágulos) a la espera de periodo húmedos favorables.

Dentro de este espacio estas comunidades tienen una superficie muy restringida, apareciendo únicamente al sur de Cantalojas en un claro de pinar natural ayllonense de *Pinus sylvestris* asociado a prados de siega. En esta representación aparece *Littorella uniflora* (especie indicadora del hábitat) junto a otras especies de carácter anfibio, indicadoras del HIC 3170*, como *Isoetes* sp.

4.2.2.3. Lagos y lagunas distróficos (3160)

Se trata de comunidades dulceacuícolas dominadas por hidrófitos no radicantes del género *Utricularia*. Son excelentes indicadores de aguas limpias y de buena calidad. Son especies características de estas comunidades en la Sierra de Ayllón *Utricularia minor* y *Utricularia australis*.

Tiene una distribución muy puntual dentro del espacio, localizándose las formaciones de *Utricularia australis* en el extremo sur-oeste del espacio, en el término de Valdepeñas de la Sierra, al oeste de Alpedrete de la Sierra, concretamente en la margen izquierda del río



Lozoya, en un meandro abandonado con aguas de gran limpieza y calidad, y asociadas con vegetación helofítica y anfibia. Las formaciones de *U. minor* ocupan lagunas en vía de colmatación, pozas, manantiales y abrevaderos (empleados por el ganado) que conservan agua hasta el verano, y también aquellas turberas con mayor nivel de agua en la ZEC/ZEPA aparecen en abrevaderos junto a cervunales, juncas higrófilas y dehesas de robles y fresnos.

4.2.2.4. Lagunas y charcas temporales mediterráneas (3170*)

Este hábitat está constituido por comunidades anfibias de humedales estacionales formadas por terófitos que se desarrollan en suelos periódicamente inundados tanto sobre suelo de naturaleza silíceo como caliza. La dependencia de regímenes temporales hace que haya años en los que este hábitat no llegue a desarrollarse, y es común que pasen 4-5 años sin observarlo. Dentro de este espacio este hábitat aparece pobremente representado (baja representación de especies típicas) en muy pocas áreas de pequeña extensión, en muchos casos asociado a ambientes como son la mitad norte del embalse del Vado, entre Tamajón y La Vereda así como praderas terofíticas anuales de la cola norte del embalse de Beleña, al sur de Muriel, o en algún caso a pequeños y muy puntuales arroyos de amplias zonas de llanura (pobre representación de especies típicas). Como superficie de referencia se deben de tomar muchas de las áreas localizadas fuera del espacio, donde el hábitat manifiesta una excelente representatividad y un buen estado de naturalidad.

Entre las especies que pueden observarse en comunidades anfibias temporales oligotróficas en la Sierra de Ayllón se encuentran *Isoetes velatum*, *Isoetes setaceum*, *Elatine alsinastrum*, *Preslia cervina*, *Sisymbrella aspera*, *Veronica anagalloides*, *Baldellia ranunculoides*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus longipes*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus capitatus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum portula*, *Lythrum thymifolium*, *Mentha pulegium*, *Montia fontana* ssp. *amporitana*, *Eleocharis acicularis*, *Radiola linoides*, *Hypericum humifusum* y *Cicendia filiformis*, con presencia de acuáticas como *Nitella flexilis*.

4.2.2.5. Brezales higróturbosos (4020*)

Brezales higrófilos dominados por especies de brezo y aulaga (*Erica spp.*, *Genista spp.*), propios de áreas con un clima oceánico templado, que se instalan sobre suelos semi-turbosos, y turberas en proceso de drenaje. Este tipo de hábitat es propio de los sustratos ácidos, oligotróficos y húmedos o encharcados de casi toda la Península Ibérica, siendo más frecuente en el cuadrante noroccidental y en la cornisa cantábrica. Son más frecuentes en zonas de piedemonte y llanuras de montaña, con escaso drenaje. Toleran breves períodos de sequía, siendo extremadamente sensibles a una sequía estival marcada propia de los ambientes típicamente mediterráneos, de ahí su carácter supra y orosubmediterráneo por lo que son más abundantes en el tercio norte y en el extremo occidental de la Península Ibérica. No toleran la presencia de heladas invernales frecuentes. Por lo tanto, en la zona nos encontramos comunidades relictas que tuvieron mayor extensión en la zona en épocas más frías. De ahí su carácter relicto.

Se trata de una comunidad prácticamente biestrata, heliófila con *Erica tetralix* y *Genista anglica* acompañada de *Calluna vulgaris* y *Erica arborea* en el estrato superior y a la que acompaña un estrato muscinal de especies del género *Sphagnum* que hacia las corrientes de agua se enriquecen en juncas higróturbosos (*Juncus acutiflorus*), o si están más nitrificados



en juncuales con *Polygonum bistorta*. Forman mosaicos en el paisaje, ocupando claros de bosque ripario o zonas llanas, siempre con suelos mal drenados e higroturbosos.

La distribución en el espacio de los brezales húmedos de *Erica tetralix*, se concentra al norte de la Sierra de Ayllón, Galve del Sorbe, Condemios de Arriba y Tejera Negra. La limitada distribución en la región y Sierra de Ayllón, la fragilidad, escasez, fragmentación y limitada extensión de los hábitats adecuados para su desarrollo, hacen de él un Hábitat de Protección Especial de la ley 9/99.

4.2.2.6. Brezales secos europeos (4030)

Estas comunidades de matorral-arbustadas, se distribuyen a lo largo y ancho de prácticamente todo el territorio del espacio ZEC/ZEPA; teniendo en cuenta todas las variantes del hábitat que se pueden distinguir a nivel de asociación destacan principalmente:

- a) Los gayubares con brezos y estepas se encuentran ampliamente repartidas por toda la sierra de Ayllón, siendo los matorrales supra y oro-submediterráneos más extendidos. Se manifiestan en gran parte del territorio (2/3 partes), salvo en los extremos sur-suroeste.
- b) Los brezales de brezo rojo de *Erica australis* (*Halimio ocymoidis*-*Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez 1979) se distribuyen a lo largo del tercio este y tercio oeste de la ZEC/ZEPA. Cubren aproximadamente 1/3 del territorio del espacio, y se manifiestan en el centro-este en la Sierra del Ocejón, la sierra del Alto Rey, al este en los entornos de Semillas-La Nava de Jadraque y diferentes zonas montañosas entre El Cardoso de la Sierra, Bocígano, Peñalba de la Sierra, Cabida y el río Berbellido; al suroeste en el entorno de La Vihuela y el pico La Tornera; y más al sur de esta última zona, puntos aislados en el entorno cercano al pico de la Centenera y Cerro Concha.

Los brezales de brezo rojo, gayubares con brezo arbóreo, así como los jarales brezales son comunidades de matorral alto o (arbustivas) de sustitución de distintas formaciones arbóreas dentro del espacio: hayedos, robledales ombrófilos, robledales subombrófilos, encinares y más raramente quejigares. Se desarrollan sobre sustratos silíceos (areniscas, cuarcitas, pizarras, gneises, rañas, conglomerados) y minoritariamente sobre algunas litologías de reacción básica (areniscas triásicas y límite de afloramientos paleozoicos con mesozoicos), y sobre suelos acidófilos (rankers, litosuelos, cambisoles, acrisoles, luvisoles), a lo largo de los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Se trata de un hábitat donde los matorrales aparecen con una densidad media-alta, forman las etapas de matorral-arbustivas seriales de degradación de las principales formaciones arbóreas del espacio, o bien forman parte del cortejo florístico de las mismas sobre suelos silíceos fundamentalmente. No se trata de comunidades especialmente amenazadas o con importantes problemas de conservación pero se debería tener en cuenta su papel ecológico en base a su capacidad evolutiva, desde un punto de vista de la dinámica de comunidades hacia estados más evolucionados y complejos.

Son especies características de este hábitat: *Erica arborea*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Erica aragonensis*, *Halimium ocymoides*, *Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Cistus laurifolius*, *Santolina rosmarinifolia*, *Cistus ladanifer*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula pedunculata*, *Halimium umbellatum* ssp. *viscosum*.



4.2.2.7. Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales (4090)

Matorrales espinosos almohadillados más o menos abiertos y en cuyos huecos se desarrollan pastizales basófilos crioturbados de *Festuca hystrix* y pastizales anuales calcícolas. En algunas áreas resguardadas y bajo dosel de sabinar albar pueden llegar a alcanzar coberturas muy elevadas.

Los matorrales pulvinulares espinosos calcícolas tienen una distribución muy limitada de carácter puntual en el sur-suroeste del espacio, conociéndose en la banda de afloramientos calcáreos cretácicos que orlan el macizo silíceo. Dentro de la ZEC/ZEPA pueden diferenciarse varios tipos de comunidades dentro de este hábitat; los cambronales de *Genista pumila* ssp. *rigidissima* y los salviares con *Erinacea anthyllis* son más frecuentes en el área más baja y occidental del espacio, mientras que la variante más orófila se da en las crestas calizas más frías y venteadas.

El mantenimiento de estos matorrales está íntimamente relacionado con el aprovechamiento ganadero extensivo, de ovino principalmente. Un abandono del pastoreo produciría la evolución de estos matorrales hacia sabinars albares y pinares de pino albar, mientras que una carga ganadera excesiva provocaría la prevalencia de pastizales de *Festuca hystrix* y posteriormente de majadales basófilos.

Son especies características y típicas de los matorrales pulvinulares: *Erinacea anthyllis*, *Satureja intricata* ssp. *gracilis*, *Genista mugronensis* ssp. *rigidissima*, *Linum appresum*, *Helianthemum incanum*, *Fumana procumbens*, *Fumana ericoides*, *Festuca hystrix*, *Koeleria vallesiana*, *Carex humilis*, *Thymus zygis*, *Sideritis incana*, *Potentilla velutina*, *Lavandula latifolia*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Teucrium expansum*, *Avenula bromoides*, *Coronilla minima*, entre otras.

4.2.2.8. Formaciones montanas de *Cytisus purgans* (5120)

Los piornales son matorrales oromediterráneos retamoides silicícolas más o menos densos, de hasta 1 m de altura, cuya especie directriz es el piorno (*Cytisus oromediterraneus*). Podemos distinguir tres tipos:

- a) Los piornales de *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus* con *Cytisus oromediterraneus* constituyen una comunidad propia del piso oromediterráneo de la Sierra de Ayllón tratándose de la comunidad climática propia de la mayor parte del piso oromediterráneo de la misma. En el territorio, los piornales serranos, en sus diferentes aspectos, aparecen tan sólo en la porción occidental del macizo del Lobo, aproximadamente desde el collado de San Benito hacia el Oeste. Suelen tener una elevada cobertura, bien dominada por una única especie, bien por combinaciones de cuatro o cinco de diferentes familias. Entre estas destacan *Cytisus oromediterraneus*, *Adenocarpus hispanicus*, *Juniperus alpina*, *Erica arborea* y *Erica aragonensis*. Como acompañantes, aparecen *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus*, *Avenella flexuosa* ssp. *iberica* (= *Deschampsia flexuosa* ssp. *iberica*) y de modo menos constante, *Digitalis carpetana*, *Arrhenatherum carpetanum*, *Gentiana lutea*, *Linaria nivea*, *Festuca curvifolia*, *Cryptogramma crispa*.
- b) Piornales de piorno de montaña e hiniesta: Bajando un poco de altitud, o en condiciones no tan expuestas sobre cambisoles o rankers procedentes de la erosión moderada



aparecen las comunidades de hiniesta o piorno serrano, aparecen de forma puntual en el territorio estudiado ya que son de clima mucho menos continental. Su presencia es muy reducida y está ligada a los afloramientos de gneis del macizo del Lobo-Cerrón. Podrían asignarse a esta asociación algunas manifestaciones fragmentarias y puntuales, subrupícolas, de la cara norte de la Sierra de Alto Rey. No aparecen en ningún otro territorio de Castilla-La Mancha. Son piornales más o menos densos dominados por *Genista cinerea* ssp. *cinerascens* acompañada en alguna ocasión de *Cytisus oromediterraneus*, *Erica arborea* o *Adenocarpus hispanicus*. Las acompañantes herbáceas suelen ser escasas y entre ellas destacan *Arenaria montana*, *Agrostis castellana* o *Arrhenatherum carpetanum*.

- c) Comunidades de arándanos: sobre pizarras, en el piso orosubmediterráneo húmedo-hiperhúmedo, aparecen las formaciones de arándanos con brezos. Se trata de una asociación con distribución principal ibérico-soriana que aparece como irradiación relictica en la sierra de Ayllón. Tiene una presencia escasa en las zonas más altas al norte del Puerto de la Quesera (Alto del Parrejón, El Cervunalillo, cerro de Mesa Peñota). No aparecen en ningún otro lugar de Castilla-La Mancha. Son Formaciones de arándanos (*Vaccinium myrtillus*) con brezo blanco (*Erica arborea*) y enebro rastrero, en las que son comunes también la brechina (*Calluna vulgaris*) y otros brezos (*E. aragonensis*). El enebro rastrero no es tan abundante como podría debido a los incendios que han afectado a estas comunidades últimamente. Además del enebro rastrero, es muy abundante otra especie característica de la clase, *Deschampsia flexuosa* ssp. *iberica*. Frente a los piornales del *Senecioni-Cytisetum oromediterranei* las principales diferencias son, de una parte, la presencia de arándanos y biércol, muy escasos en los piornales y, por otro lado, la rareza del piorno (*Cytisus oromediterraneus*), que en esta zona está prácticamente ausente. Catenalmente reemplaza al aumentar la altitud a los hayedos del *Galio rotundifolii*-*Fagetum sylvaticae*, con los que puntualmente puede llegar a contactar.

4.2.2.9. Formaciones de *Juniperus communis* en brezales o pastizales calcáreos (5130)

Estas formaciones prosperan, generalmente, constituyendo mosaicos sobre pastizales mesófilos o xerófilos pastoreados o en proceso de abandono, y menos frecuentemente, sobre matorrales de brechina o escobonales. Se trata de formaciones arbustivas de estructura abierta dominadas por el enebro común (*Juniperus communis*), al que pueden acompañar otras especies arbustivas como *Calluna vulgaris* o *Cytisus scoparius* en las situaciones de suelos más o menos ácidos, o bien distintas especies de pastos basófilos en los sustratos calcáreos.

En esta ZEC/ZEPA, existen dos zonas: en la cara norte de la Sierra de Alto Rey y entre El Ordial y Aldeanueva de Atienza, en las que se da un estrato arbustivo en el cual localmente, en algunas laderas o vaguadas, se dan formaciones dominadas por enebro común (*Juniperus communis*), los cuales forman enebrales con la consideración de Hábitat de Interés Comunitario (5130).



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

Se incluyen todas las comunidades de enebros arborescentes. En Ayllón se diferencian dos grupos dentro del código 5210:

- a) Comunidades dominadas por el *Juniperus communis* ssp. *alpina*. Son los situados a mayor altitud y de comportamiento subrupícola, de baja cobertura y porte más rastrero, que aparece dentro de la zona de altas cumbres del macizo Lobo-Cerrón únicamente en el territorio. No aparece en ningún otro lugar de Castilla-La Mancha. En la Sierra de Ayllón su presencia es fundamentalmente subrupícola, como se ha comentado anteriormente y en dicho biotopo comparte el espacio con comunidades rupícolas (*Saxifragetum willkommianae*) y glerícolas (*Senecioni-Digitaletum*, *Cryptogrammo-Dryopteridetum*) así como con fragmentos de pastizal psicroxerófilo que coloniza repisas rocosas amplias. Al alejarse de las rocas es sustituido bien por diferentes subasociaciones de los piornales oromediterráneos (*Senecioni-Cytisetum oromediterranei*) bien por prados psicroxerófilos (*Hieracio myriadeni-Festucetum curvifoliae*).
- b) Comunidades de *Juniperus oxycedrus* arborescentes. Repartidas por todo el territorio, faltando en las zonas más elevadas del macizo, donde son remplazadas por los enebrales de *Juniperus communis* ssp. *alpina*. Las principales pautas de variación en la composición florística se deben a la mayor o menor abundancia de las especies acompañantes comentadas previamente. Dentro del territorio se podrían describir variantes con enebro de esplegares, jarales pringosos, jarales de estepa, jaral-brezales y brezales rojos. Desde un punto de vista dinámico, en ambos casos se trata casi siempre de comunidades con un marcado carácter serial. Los enebrales de *Juniperus oxycedrus* aparecen principalmente como comunidades seriales de los encinares y de los aspectos más termófilos dentro del territorio de los encinares basófilos supramediterráneos y de los quejigares. Los enebrales de *Juniperus hemisphaerica* aparecen principalmente como etapas seriales de sabinares, encinares ayllonenses, rebollares y pinares, aunque pueden aparecer como comunidades permanentes sobre litosuelos y en zonas cumbreñas.

Son comunidades muy densas, que protegen el suelo de la erosión y contribuyen a la formación del suelo, especialmente en el caso de *Juniperus communis*. Estas estructuras densas, preforestales, además, son muy importantes para la fauna, tanto por el aporte de alimento en invierno como para refugio y anidamiento.

4.2.2.11. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330)

Comunidad constituida por dos estratos: uno arbustivo dominado por retamas y piornos (*Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*) y otro compuesto por hemicriptófitos como *Dactylis hispanica*, *Agrostis castellana* y *Arrhenatherum bulbosum*. Además suelen aparecer especies acompañantes de otras comunidades vecinas o relacionadas serialmente, como *Cistus ladanifer*, *Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus ilex ballota*, etc.

Los piornales y retamares silicícolas son endémicos del sector Guadarrámico del Sistema Central; con presencia exclusiva en el piso mesomediterráneo del mismo. En Castilla-La Mancha, por lo tanto, tan sólo aparecen dentro de la provincia de Guadalajara, en las faldas de la Sierra de Ayllón. En el territorio descrito en este plan de gestión aparecen en las zonas



más meridionales y se extienden fuera de él por las rañas pliocenas hasta alcanzar las terrazas fluviales del Henares y Jarama, donde tienen su límite por el sur. Con respecto a la ecología se trata de una comunidad silicícola característica del piso mesomediterráneo con ombroclima seco.

En cuanto al retamar aliagar, es una comunidad dominada por la retama (*Retama sphaerocarpa*) a la que acompañan aliagas (*Genista scorpius*) y especies arbustivas propias de los encinares y coscojares a los que sustituyen como *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Rubia peregrina*, *Jasminum fruticans*, etc. Se instala sobre cambisoles cálcicos y éutricos y rendzinas cámbicas, asociadas a litologías de carácter básico, en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima de tipo seco.

4.2.2.12. Prados calcáreos o basófilos de *Alyso-Sedion albi* (6110*)

Se trata de formaciones pioneras abiertas y xero-termófilas, propias de rellanos calcáreos o ricos en bases y oquedades rocosas con abundante grava, asociadas a roquedos calcáreos, y dominadas por pequeñas crasuláceas perennes pertenecientes al orden *Alyso Sedetalia*, el cual agrupa a comunidades primocolonizadoras de hemicriptófitos y caméfitos, principalmente conformadas por el género *Sedum*.

En este espacio este hábitat aparece como formaciones secundarias asociadas a los roquedos calcáreos localizados de forma periférica al macizo de la Sierra de Ayllón fundamentalmente silíceo.

4.2.2.13. Pastos orófilos mediterráneos de *Festuca indigesta* (6160)

Los pastizales psicroxerófilos criorosubmediterráneos son prados vivaces de corta talla dominados por hemicriptófitos graminoides y algunos caméfitos pulviniformes. En general presentan baja cobertura y están dominados fisionómicamente por cepellones de *Festuca curvifolia*. Son especies características y dominantes: *Festuca curvifolia*, *Hieracium myriadenum*, *Luzula hispanica*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Minuartia bigerrensis*, *Silene ciliata*, *Jasione centralis*, *Veronica cantabrica*, *Thymus praecox* ssp. *penyalarensis*, *Armeria caespitosa*, *Jurinea humilis*.

Se desarrollan en los niveles superiores del piso orosubmediterráneo y en el piso criorosubmediterráneo, en general por encima de los 2.000 m de altitud, sobre suelos que con frecuencia sufren fenómenos de crioturbación y soliflucción. Se trata de pastizales quionóforos y xerófilos que aparecen en lugares con una innivación efímera o poco duradera y, por lo tanto, expuestos con mayor intensidad al rigor invernal que otro tipo de comunidades.

Cuando aparecen en zonas con afloramientos rocosos, se enriquecen en especies rupícolas: *Alchemilla saxatilis*, *Hieracium schmidtii*, *Saxifraga willkommiana*, etc. En biotopos donde la cobertura nival permanece más tiempo, en especial laderas orientadas al N o NE, así como en las transiciones hacia los cervunales aparecen especies propias de los mismos, como *Festuca iberica*, *Nardus stricta* y *Jasione carpetana*.



Son, a escala regional, exclusivos de este espacio, en el que se distribuyen por encima de los 1.800 m en laderas expuestas. Algunas de las mejores manifestaciones las podemos encontrar en el ámbito de las cumbres y collados del Pico de El Lobo, el Cerrón y el Rocín.

Esta comunidad, en lugares más bajos (altitudinalmente hablando), o no tan expuestos, es sustituida por los psicroxerófilos orosubmediterráneos silicícolas, los cuales tienen la consideración de Hábitat de Protección Especial (por encima de los 1.600 msnm), pero no se incluyen dentro del Hábitat de Interés Comunitario 6160. Este pastizal no incluido en el HIC consiste en prados ricos en hemicriptófitos dominados habitualmente por *Festuca curvifolia*, con una fisionomía muy semejante a la de los pastizales psicroxerófilos crioromediterráneos descritos anteriormente pero diferenciados por una composición florística en la que están ausentes los elementos orófilos. Se desarrollan sobre ránkeres poco profundos y litosuelos en los pisos suprasubmediterráneo superior y orosubmediterráneo constituyendo etapas avanzadas de degradación de las series de los piornales, melojares, abedulares, hayedos y pinares, aunque en situaciones expuestas, como repisas de roquedos, litosuelos, zonas cumbreñas, etc., pueden constituir comunidades permanentes.

4.2.2.14. Pastos de alta montaña caliza (6170)

Este hábitat está caracterizado por la presencia de pastizales basófilos crioturbados oroibéricos de *Festuca hystrix* que se desarrollan sobre suelos poco desarrollados de naturaleza calcárea, siendo ricos en gramíneas cespitosas y en caméfitos prostrados, estando considerados como Hábitat de Protección Especial por la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza los pastizales de *Festuca gautieri* y los pastizales de *Festuca hystrix* ubicados por encima de los 1.600 m de altitud.

Los pastizales de *Festuca hystrix* son abundantes en el piso supramediterráneo con suelos de reacción básica, apareciendo con frecuencia asociados a parameras calizas ocupadas por sabinas albares (*Juniperus thurifera*) y cambronales, encontrándose también ampliamente distribuidos junto a encinares (*Quercus ilex* ssp. *ballota*). Pueden presentar una cobertura variable, en general rala, su talla es muy baja, lo que le confiere un aspecto de pastizal poco llamativo que parece ocupar un suelo más bien poco desarrollado, sin embargo, constituyen los pastizales de mayor valor nutritivo para el ganado que existe en la zona. Un aprovechamiento ganadero deficiente sobre estos pastizales provocaría la evolución de éstos hacia enebrales, aliagares y formaciones almohadilladas que posteriormente serían ocupadas por pinares de pino negral, pino albar o sabinas albares. Si una vez producida esta sustitución quedasen superficies reducidas sus representaciones serían susceptibles de recibir un exceso de concentración ganadera, convirtiéndose en majadales. En esta asociación son especies típicas *Festuca hystrix*, *Poa ligulata*, *Teucrium expansum*. En la ZEC/ZEPA se distribuyen muy puntualmente en el ámbito de los sabinas y bosques mixtos de encina y quejigo del entorno de Tamajón-Almiruete.

4.2.2.15. Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (6220*)

Pastizales vivaces cespitosos y de corta talla, ricos en terófitos y hemicriptófitos amacollados, dominados por *Poa bulbosa*. Suelen ser ricos en leguminosas de los géneros *Trifolium*, *Medicago* y *Astragalus*. En cuanto a la ecología son originados y mantenidos por intenso aprovechamiento ganadero especialmente de ganado ovino en suelos secos o sometidos a



una ligera hidromorfía. Pueden aparecer tanto sobre suelos básicos como ácidos, y en el territorio aparecen tanto en el piso mesomediterráneo como en el supra-submediterráneo.

Sobre suelos básicos destacan determinadas especies basófilas como *Festuca trichophylla*, *Medicago minima*, *Medicago rigidula*. En suelos ácidos, por el contrario, aparecen *Astragalus pelecinus*, *Chamaemelum nobile*, *Festuca ampla*, *Trifolium striatum*, *Trifolium subterraneum*, etc. Si disminuye la presión ganadera son sustituidos por comunidades fruticasas, mientras que si aumenta pueden originarse herbazales nitrófilos terofíticos de escaso valor ganadero y nulo desde el punto de vista de la conservación.

Son especies características de la alianza en medios básicos: *Astragalus incanus*, *Astragalus macrorrhizus*, *Astragalus scorpioides*, *Astragalus sesameus*, *Convolvulus lineatus*, *Plantago albicans*, *Plantago loeflingii*, *Trifolium scabrum* y *Trigonella gladiata*. En medios ácidos aparecen *Astragalus pelecinus*, *Chamaemelum nobile*, *Festuca ampla*, *Trifolium striatum*, *Trifolium subterraneum*. En todos ellos aparece *Poa bulbosa*, constituyendo la especie indicadora fundamental de este tipo de hábitat.

4.2.2.16. Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos en zonas montañosas (6230*)

Los cervunales son pastizales vivaces cespitosos dominados por el cervuno (*Nardus stricta*), de elevada densidad y talla reducida. Tienen una importante función para la conservación de suelos, siendo muy destacable su gran diversidad vegetal, rica en especies vivaces adaptadas a un intenso aprovechamiento ganadero, algunas de ellas de gran singularidad y rareza, siendo este hábitat un eficiente refugio de flora relictas de montaña. Se desarrollan en suelos profundos y frescos de naturaleza silíceas y con cierto encharcamiento, en los pisos supra y oromediterráneo. En el espacio podemos encontrar los siguientes subtipos de cervunales:

Cervunales con aliaga: cervunales de vaguada con *Genista ánglica*. En el espacio, su presencia es mucho más restringida que la del resto de cervunales, encontrándose concentrados en la zona septentrional (laderas de las sierras de Alto Rey, Galve de Sorbe, Cantalojas, etc.).

Cervunales alpinizados de vaguadas y ladera donde se acumula la nieve y permanecen humefactadas superficialmente hasta comienzo de verano. Se encuentran en las zonas más altas de la sierra: son particularmente abundantes y diversas entre la Cebollera Vieja, Cerrón, Lobo y Rocín, donde generalmente puede encontrárselas integradas con otras comunidades como piornales y turberas. De forma más empobrecida y fragmentaria pueden llegar a reconocerse en el Ocejón y en algunos puntos de la ladera norte de Alto Rey.

Cervunales húmedos que permanecen humefactados hasta el final del verano, en la sierra de Ayllón parecen restringirse al macizo con mayores huellas de actividad paleoglaciaria: Cebollera, Cerrón, Lobo, Peñuelas, Rocín. En el resto del territorio, la topografía condiciona unos ambientes edáficos más secos y no favorece el desarrollo de estas comunidades.

Los ripícolas cervunales húmedos, en la ZEC/ZEPA parecen restringirse al macizo con mayores huellas de actividad paleoglaciaria: Cebollera, Cerrón, Lobo, Peñuelas, Rocín. Esta comunidad se instala en bordes de arroyos y su distribución es muy puntual.

Por último, los cervunales supra-submediterráneos tienen una distribución guadrarrámica aunque se pueden encontrar comunidades emparentadas en los afloramientos hídricos de



los sedimentos del Buntsandstein del sector Celtibérico-Alcarreño. Se trata del cervunal más extendido en el piso supramediterráneo del área de estudio, apareciendo por todo el territorio. Están en zonas encharcadas que no sufren agostamiento durante el estío.

Son especies características de la alianza: *Nardus stricta*, *Festuca rivularis*, *Pedicularis sylvatica*, *Carex caryophyllea*, *Euphrasia hirtella*, *Selinum pyrenaicum*, *Jasione carpetana*, *Luzula carpetana*, *Potentilla erecta*, *Agrostis castellana*, *Genista anglica*, *Prunella grandiflora*.

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

Este hábitat está representado por dos tipos de formaciones; por un lado las molinietas que son pastizales amacollados constituidos de forma dominante por la gramínea *Molinia caerulea* y que demandan un encharcamiento permanente y prolongado (aunque llegan a soportar cortos periodos secos), y por otro lado los juncales silicícolas, comunidades higrófilas presididas por juncos que se asientan sobre substratos silíceos, ocupando vaguadas, depresiones, fuentes y manantiales, entrando en contacto directo con turberas ácidas y praderas de diente subatlánticas silicícolas.

Las molinietas aparecen en este espacio de forma dispersa ligadas a pequeñas fuentes y manantiales. Los juncales silicícolas aparecen puntualmente en vaguadas y zonas húmedas de los principales afloramientos silíceos del espacio (juncales de *Juncus effusus* en pastizales húmedos en Cantalojas y Galve de Sorbe). Una disminución en la humedad edáfica afectaría a ambas formaciones, favoreciendo en el caso de las molinietas la instalación de juncales más adaptados a prolongados periodos secos y niveles freáticos más profundos, a pastizales húmedos silicícolas (brezales, prados de *Cynosurion*), o brezales húmedos en el caso de los juncales silicícolas.

Dentro de este espacio este hábitat tiene una superficie muy reducida. Habitualmente presenta esta distribución muy local asociada a manantiales, fuentes y riberas. Aparece en varios puntos y puede considerarse bien representado.

La especie directriz de estos prados húmedos es *Molinia caerulea* a la que pueden acompañar otras especies higrófilas como *Deschampsia hispanica*, *Deschampsia caespitosa* ssp. *refracta*, *Carum verticillatum*, *Equisetum palustre*, *Senecio carpetanus*, *Succisa pratensis*, *Juncus conglomeratus*, *Leontodon carpetanus*, *Centaurea nevadensis*, *Thalictrum flavum* ssp. *costae*, *Listera ovata*, *Inula salicina*, *Geum rivale*, *Trollius europaeus*, *Sanguisorba officinalis*, *Dactylorhiza elata*, *Dactylorhiza incarnata*, *Orchis palustris*, *Dactylorhiza maculata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Carex tomentosa*, *Equisetum x moorei*, *Lysimachia ephemerum* y *Valeriana officinalis*.

4.2.2.18. Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas (6420)

Se trata de praderas juncales de junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), *Juncus inflexus*, etc., que colonizan suelos profundos, húmedos y con cierta nitrificación por el pastoreo, mezcladas en ocasiones con molinietas. También se incluyen aquí los prados juncales que se asientan en zonas con encharcamientos prolongados (*Juncus subnodulosus*) e incorporan en su composición algunas especies típicas de turberas calcáreas con las que habitualmente



entran en contacto, así como las comunidades de rezumaderos carbonatados en las que aparece el almorchín (*Schoenus nigricans*).

Con frecuencia se asocian a depresiones húmedas con drenajes deficientes, fondos de valle, laderas, bordes de arroyos, fuentes y manantiales. Son comunidades higrófilas bastante estables ya que soportan grandes periodos secos y niveles freáticos bastante profundos, aunque demandan encharcamientos temporales, especialmente durante el periodo invernal y primaveral). En la Sierra de Ayllón, este hábitat aparece en las zonas basales, donde el bioclima es netamente mesomediterráneo o supramediterráneo inferior. Además de en las faldas de la sierra de Ayllón, aparecen además en la porción occidental silícea de Castilla-La Mancha.

Son especies características de la alianza *Agrostis reuteri*, *Carex mairii*, *Centaurea jacea* ssp. *vinyalsii*, *Cirsium monspessulanum*, *Lysimachia ephemerum*, *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea*, *Peucedanum hispanicum*, *Scirpoides holoschoenus* ssp. *australis*, *Tetragonolobus maritimus* var. *hirsutus*, etc.

4.2.2.19. *Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino (6430)*

Las comunidades megafórbicas son formaciones vegetales caracterizadas por especies herbáceas vivaces de gran porte (hasta 1,5 m) y llamativa floración. Los megaforbios de aguas frías aparecen asociados a riberas, medios húmedos y zonas pantanosas, demandando un encharcamiento permanente, así como aguas frías, de gran calidad y limpieza. En los tramos fluviales altos, dentro del área potencial de abedulares y saucedas negras, aparecen estas comunidades de megaforbios supra y orosubmediterráneos en enclaves húmedos y frescos. Son comunidades que aparecen de forma fragmentada y que presentan especies características como *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Aconitum napellus*, *Aconitum vulparia*, *Angelica sylvestris*, etc., ocupando los bordes de arroyos. Estas comunidades las encontramos en la cabecera de los ríos Jarama, Remito, Zarzas, Pelagallinas, Reatillo, aguas arriba del pozo de los Ramos, y junto al río Horcajo en los valles que bajan del Cerrón, Rocín y Peña Cebollera.

Los megaforbios de montaña son comunidades empobrecidas, propias de ambientes orotemplados que se refugian en grietas umbrosas con suelos húmedos y húmicos albergando a plantas de gran porte como *Paris quadrifolia*, *Lilium martagon*, *Actaea spicata*, *Scrophularia alpestris* y que irrumpen en el paisaje aportándole gran vistosidad, estas comunidades se encuentran en la Sierra de Ayllón. Como poblaciones dispersas aparecen en el entorno de Tejera Negra (barranco de Tejera Negra, barranco de las faldas de Peña Tiñosa hacia el río Zarzas o de la Hoz y a la altura del Alto de las Cabras), macizo de El Lobo (fondos de valle y barrancos de los ríos Berbellido, Jarama y Jaramilla, dehesa de El Cardoso, arroyos Eremito, del Espinar, Corvejón, de las Huelgas, Canalejas), también en la umbría de La Tornera y al norte de Majaelrayo.

4.2.2.20. *Prados de siega de montaña (Arrhenatherion) (6510)*

Se trata de pastizales densos dominados por hemcriptófitos, que pueden desarrollarse tanto sobre suelos de naturaleza calcárea como silícea. Para su mantenimiento demandan zonas medias y altas con un importante aporte hídrico, bien procedente de precipitación o



escurrimiento, así como un aprovechamiento ganadero racional. Los pastizales de *Arrhenatheretalia* son escasos y en gran medida se encuentran sustituidos por pastizales de *Cynosurion* cuando se produce un aprovechamiento ganadero más intenso.

Los prados de diente o trebolares se caracterizan por la gran diversidad florística, dominando gramíneas y leguminosas entre las que destacan: *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Anthoxanthum odoratum* y *Festuca rothmaleri*. Tienen un óptimo supramediterráneo. Se desarrollan sobre suelos silíceos con hidromorfía temporal, habitualmente en el dominio de la serie del melojar con fresnos y de la saucedá negra. Precisan de la existencia de un pastoreo más o menos intenso para su desarrollo.

Sobre suelos profundos frescos, húmedos, con prolongada humectación primaveral seguida de una desecación superficial y en el piso aparecen los prados de siega, de talla mayor que los anteriores. Acompañan una buena cantidad de gramíneas y herbáceas de tamaño elevado como: *Avenula sulcata*, *Centaurea nigra* ssp. *carpetana*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Festuca rothmaleri*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Knautia arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Linum bienne*, *Narcissus graellsii*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*, *Orchis morio*, *Phleum pratense*, *Plantago media*, *Polygala vulgaris*, *Prunella grandiflora*, *Phyteuma spicatum*, *Rhinanthus minor*, *Romulea bulbocodium*, etc. Estos prados tienen su óptimo en el piso supramediterráneo dentro del bosque potencial de fresnos con melojos. Se desarrolla sobre biotopos donde disminuye la frecuencia ganadera y se practica, o mejor dicho practicaba, la siega.

Son especies características de la alianza *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Anthoxanthum odoratum* y *Festuca rothmaleri*. *Bellis perennis*, *Leontodon carpetanus*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus conglomeratus*, *Avenula sulcata*, *Centaurea nigra* ssp. *carpetana*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Knautia arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Linum bienne*, *Narcissus graellsii*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*, *Orchis morio*, *Phleum pratense*.

4.2.2.21. Turberas altas activas (Tremedales) (7110*)

Comunidades herbáceas dominadas por cárices (*Carex nigra*, *C. echinata*, *C. demissa*) y esfagnos acompañados de otras especies como *Agrostis canina*, *Drosera rotundifolia*, *Viola palustris*, *Wahlenbergia hederacea*, *Carum verticillatum*, *Potentilla erecta*, etc. Se encuentran repartidas, por toda la Sierra de Ayllón. Dentro de este grupo incluimos las que presentan mayor abombamiento destacando las turberas que aparecen entre Bustares y Alto Rey, el arroyo Pelagallinas y otras entre Aldeanueva de Atienza y Condemios de Arriba y entre Hiendelaencina y La Constante. Estas formaciones reciben el nombre de trampales, tollas o tremedales, tienen estructura esponjosa y aspecto almohadillado a causa de la abundancia de musgos. Los musgos pertenecen al género *Sphagnum* y se caracterizan por su facultad para retener agua. A medida que los esfagnos se desarrollan, las partes basales van muriendo y, como sus restos, se descomponen con dificultad por la falta de oxígeno y las bajas temperaturas, se transforman en turba. Son importantes por conservar pólenes de épocas lejanas y los investigadores paleobotánicos utilizan este medio para reconstruir la vegetación de épocas antiguas. Las turberas elevadas tienen una superficie convexa formada por un domo de turba ombrotrofica, correspondiente a la zona de mayor acumulación, que puede ocupar una posición central (turbera concéntrica) o no (turbera excéntrica, de superficie plana o en cresta). Su desarrollo da lugar a una modificación drástica en el tipo de



alimentación de la turbera, ya que va acompañado de una evolución hacia un sistema actual más ácido, oligotrófico y dependiente, casi exclusivamente, de la lluvia (ombrotrofia). Por ello, desde el centro hacia los bordes de la formación turbosa existe un gradiente de condiciones ombrotóficas (típicas del domo) a minerotóficas (típicas de la zona perimetral) que, a su vez, influye en la distribución espacial de la vegetación.

Formaciones mixtas de tremedal de *Sphagnum* sp. y graminoides perennes (*Carex* sp. pl. y otros) y además otros elementos característicos de turbera, sobre suelos completamente encharcados con aspecto almohadillado y tacto mullido. Dependientes de la humedad edáfica permanente, varían en su composición florística ante mínimas condiciones de desecación. Carácter relictico y refugio de numerosas especies de gran valor ecológico, que prácticamente dependen de este hábitat para su supervivencia en el territorio.

Las turberas ácidas son turberas ombrotóficas, pobres en nutrientes minerales, alimentadas por agua de lluvia con un nivel de agua en general más elevado que el de la capa freática del entorno, con vegetación perenne dominada por vistosos montículos de esfagnos que permiten el crecimiento de la turbera. En nuestro caso dependen de agua de lluvia y de escorrentía superficial, por lo tanto, aparece un mosaico de tremedales que están a caballo entre los hábitats 7140 y 7110, de difícil ubicación dada la singularidad climática del territorio.

4.2.2.22. Mires de transición (Tremedales) (7140)

Formaciones mixtas de tremedal de *Sphagnum* sp. y graminoides perennes (*Carex* sp. pl. y otros) y además otros elementos característicos de turbera, sobre suelos completamente encharcados donde el estado anaerobio, sumado con frecuencia a la baja temperatura media, contribuyen a la acumulación de materia orgánica en forma de turba. Presentan un aspecto almohadillado y tacto mullido. Dependientes de la humedad edáfica permanente, varían en su composición florística ante mínimas condiciones de desecación. Distribuidas por todo el espacio en los pisos crio y oromediterráneo y en menor medida supramediterráneo. Tienen un carácter relictico y suponen refugio de numerosas especies de gran valor ecológico, que prácticamente dependen de este hábitat para su supervivencia en el territorio.

Se caracterizan por la presencia de *Carex echinata*, *C. nigra*, *C. demissa*, *C. panicea*, *Drosera rotundifolia*, *Parnassia palustris*, *Viola palustris*, *Epilobium palustre*, *Erica tetralix* y *Agrostis canina*. Muy puntualmente se han localizado *Huperzia selago*, *Lycopodiella inundata* o *Menyanthes trifoliata*. Otras acompañantes frecuentes son por ejemplo *Calluna vulgaris*, *Wahlenbergia hederacea*, *Potentilla erecta*, *Carex binervis*, *Vaccinium myrtillus* y *Genista anglica*.

4.2.2.23. Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* (7150)

Comunidades turfófilas en donde además de la cobertura muscinal de diversos esfagnos sobresale la presencia de *Rhynchospora alba*, *Eleocharis multicaulis*, *Lycopodiella inundata*, *Drosera rotundifolia*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Parnassia palustris*, etc. *Molinia caerulea* y *Juncus acutiflorus* pueden adquirir una presencia importante.



Propias de surgencias y manantiales del macizo silíceo, que en ocasiones pueden alcanzar gran extensión. En todo caso parecen estar ligadas a turberas con cierto flujo permanente de agua. Son comunidades herbáceas donde predominan especies graminoides de talla pequeña o media, especialmente ciperáceas y juncáceas, adquiriendo el aspecto de pequeños juncales o pastizales higrófilos, sobre superficies permanentemente encharcadas y rezumantes (turberas), en las que existe cierto flujo de agua superficial, se localizan en las microdepresiones, es decir en las zonas más húmedas de las turberas. Por ello mismo, también ocasionalmente ocupan márgenes de pequeños cursos de agua en áreas montañosas (manantiales).

Constituyen un hábitat relictico donde se refugian numerosas especies de muy elevado valor, por su carácter relictico. Además, su presencia en Castilla-La Mancha se restringe a los enclaves conocidos en este espacio, lo cual refuerza su importancia. Son especies características *Rhynchospora alba* y *Eleocharis multicaulis*, acompañándose además con gran frecuencia por, *Drosera rotundifolia*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Parnassia palustris*, etc., y muy puntualmente por *Lycopodiella inundata*.

4.2.2.24. Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos (8130)

Comunidades vegetales adaptadas a suelos inestables y móviles (gleras y canchales) con fuertes pendientes sobre substratos de naturaleza fundamentalmente silíceo, que aparecen en las zonas medias y altas de la ZEC/ZEPA.

Aparece en forma de comunidades normalmente de poca cobertura dominadas por *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus* y/o *Digitalis purpurea* ssp. *carpetana*; *Rumex suffruticosus*; o en forma de comunidades pteridofíticas, generalmente poco extensas, dominadas por *Dryopteris oreades* y/o *Cryptogramma crista*. Su diversidad y cobertura se incrementan conforme las gleras y canchales se van consolidando. Es importante destacar que este hábitat alberga una serie de especies de gran valor, algunas endémicas, como pueden ser *Poa fontqueri*, *Doronicum carpetanum*, *Dryopteris oreades*, *Polygonum alpinum*, etc.

Además de esas especies dominantes, suelen acompañarse de otros elementos como *Linaria saxatilis*, *Biscutella gredensis*, *Solidago fallit-tirones*, *Paronychia polygonifolia*, *Galeopsis carpetana*, etc., o de los pastizales psicroxerófilos o cervunales adyacentes. Son comunidades de tendencia oro-criorosubmediterráneas, pioneras, colonizando pedreras terrosas y gleras y canchales móviles o semifijos, en donde la cobertura nival se prolonga normalmente durante parte de la primavera. Cuando son canchales más estables, con suficiente matriz terrosa garantizando cierta retención de agua y poco insolados, predomina la variante pteridofítica (siempre con escasas coberturas) que requiere humedad edáfica y condiciones más esciófilas. Son especies características de este hábitat: *Senecio pyrenaicus* ssp. *carpetanus*, *Digitalis purpurea* ssp. *carpetana*; *Rumex suffruticosus*, *Dryopteris oreades* y *Cryptogramma crista*.

4.2.2.25. Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica (8210)

Este hábitat reúne todas las comunidades propias de los roquedos calcáreos o calcodolomíticos, caracterizadas generalmente por presentar una baja cobertura vegetal, restringiéndose a las grietas, oquedades y pequeñas repisas de los afloramientos rocosos y de muchos litosuelos. Prácticamente en todos los roquedos aparecen dos o tres de esas comunidades, repartiéndose por ellos en función de sus afinidades ecológicas.



El óptimo bioclimático de todas ellas se sitúa en el piso suprasubmediterráneo y mesomediterráneo, en zonas de ombroclima seco y subhúmedo. Su posición en los roquedos es función de sus preferencias ecológicas (tipo de fracturas y exposición de las paredes). Así en posiciones no extraplomadas es característico *Rhamnus pumila*; en extraplomos más o menos nitrificados se presenta *Sarcocapnos enneaphylla*. Finalmente, en ciertas localidades orientadas al norte, también extraplomadas, hace acto de presencia *Moehringia castellana*.

En el espacio se restringen a áreas, incluso enclaves puntuales, siempre sobre los roquedos carbonatados allá donde afloran las calizas del cretácico, en el borde sur y suroriental: cantiles calcáreos del Lozoya (Pontón de la Oliva, Alpedrete de la Sierra), del entorno de Valdepeñas de la Sierra y Tortuero, del Jarama (Puebla de Vallés, Valdesotos y Retiendas) o del Sorbe (entorno de Muriel). Además, en los afloramientos rocosos más abruptos en los páramos calcáreos del entorno de Tamajón.

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

Comunidades vegetales no nitrófilas con una densidad muy baja, desarrolladas en grietas, repisas, paredes, extraplomos, etc. de naturaleza silíceas, con especies pioneras adaptadas a arraigar directamente en la roca.

En altitud, hacia los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo, son comunidades casmofíticas que colonizan las fisuras de roquedos verticales en los que puede acumularse algo de tierra. Pueden alcanzar el piso suprasubmediterráneo en enclaves especialmente sombríos, donde se refugian en posiciones umbrosas. Se caracterizan por la presencia de *Saxifraga willkommiana* junto con *Alchemilla saxatilis*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium carpetanum*, *Murbeckiella boryi*, *Narcissus rupicola*, *Biscutella gredensis*, etc. acompañados en muchos casos de especies de los pastizales psicroxerófilos o de las comunidades glerícolas (*Veronica cantabrica*, *Festuca curvifolia*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Thymus penyalarensis*, *Cryptogramma crispa*, etc.).

En el piso supramediterráneo este hábitat se caracteriza por presentar poca cobertura vegetal, restringido a grietas y pequeñas repisas de los afloramientos rocosos y de litosuelos. Aparecen en prácticamente en todos los roquedos silíceos suprasubmediterráneos, a veces incluso sobre litosuelos entre el matorral, estableciéndose en ellos según sus afinidades ecológicas (en función del tipo de fracturas de la roca y la exposición). Las comunidades supramediterráneas se caracterizan por otra cohorte de plantas rupícolas y saxícolas como son *Asplenium septentrionale*, *A. billotii*, *A. trichomanes*, *A. adiantum-nigrum*, *Umbilicus rupestris*, *Saxifraga continentalis* (= *S. fragosoi*), *Sedum hirsutum*, *Digitalis thapsi*, *Polypodium vulgare*, *Hieracium carpetanum* o *Murbeckiella boryi*.

En el tránsito hacia el mesomediterráneo y en exposiciones más térmicas y soleadas, aparecen indicadores de asociaciones ya más termófilas como son *Cheilanthes tinaei*, *Digitalis thapsi* y *Dianthus lusitanus*, y en litosuelos *Bufo macropetala*, *Sedum hirsutum* o *Sedum brevifolium*, etc. Este hábitat se encuentra ampliamente distribuido por el espacio, dada la abundancia de afloramientos rocosos silíceos. Los afloramientos en altitud (pisos oro y crioromediterráneo) de este espacio son exclusivos en Castilla-La Mancha.



4.2.2.27. Roquedos silíceos con vegetación pionera (8230)

Se trata de pastizales psicroxerófilos, en los pisos suprasubmediterráneo superior, oro y crioromediterráneo, en general por encima de los 2.000 m de altitud, que se desarrollan sobre litosuelos, siendo frecuentes los fenómenos de crioturbación y solifluxión. Se trata de pastizales quionóforos y xerófilos que aparecen en lugares con una innivación efímera o poco duradera y, por lo tanto, expuestos con mayor intensidad al rigor invernal que otros tipo de comunidades. Pequeñas comunidades de esta asociación pueden reconocerse también en repisas y grietas de afloramientos rocosos, en los que en ocasiones pueden descender por debajo de los 2.000 m de altitud cuando éstas se encuentran en situaciones expuestas.

Las comunidades de *Sempervivum vicentei* y otros crasifolios se instalan predominantemente en los pastizales vivaces de corta talla dominados por hemicriptófitos graminoides y algunos caméfitos pulviniformes. En general presentan baja cobertura y además de la presencia de *Sempervivum vicentei* y *Sedum* sp. pl., están dominados fisionómicamente por los cepellones de *Festuca curvifolia*, en rellanos y repisas entre las rocas, abundando como acompañantes *Pilosella castellana* (= *Hieracium castellanum*), *Corynephorus canescens*, *Jasione sessiliflora*, *Sedum brevifolium*, *Koeleria crassipes* o *Plantago radicata*.

También aparecen estos crasifolios formando parte de comunidades casmofíticas oro y crioromediterráneas. Se desarrollan en áreas supramediterráneas con ombroclima desde subhúmedo a hiperhúmedo, colonizando las fisuras de roquedos verticales en los que puede acumularse algo de tierra, caracterizándose entonces por la presencia *Sempervivum vicentei*, *Sedum* sp. pl., dominando *Saxifraga willkommiana* junto con *Alchemilla saxatilis*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium carpetanum*, *Murbeckiella boryi*, *Narcissus rupicola*, *Biscutella gredensis*, etc., acompañados en muchos casos de especies de los pastizales psicroxerófilos o de las comunidades glerícolas (*Veronica cantabrica*, *Festuca curvifolia*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Thymus penyalarensis*, *Cryptogramma crispa*, etc.).

Las poblaciones ayllonenses son la única representación en Castilla-La Mancha, en el macizo del Lobo existen más de 30 pequeños núcleos (Rocín, Cuerda de las Mesas, El Cerrón, etc.), en el del Ocejón otra decena (algunas excepcionalmente buenas) y también, más puntualmente, en las cumbres de Tejera Negra (La Buitrera) y en la parte más alta de La Tornera.

4.2.2.28. Cuevas no explotadas por el turismo (8310)

La ZEC/ZEPA "Sierra de Ayllón", a pesar de estar dominada por sustratos silíceos y ser la superficie de afloramiento calizo muy reducida en proporción al total del espacio, acoge una nutrida muestra de elementos geomorfológicos de interés ligados a esta litología en el sector Tamajón-Almiruete que presentan características favorables para la disolución, originando modelados kársticos, tanto endokársticos como exokársticos de gran importancia. El complejo y activo sistema endokárstico existente cuenta con numerosas simas y cavidades, presentando muchas de ellas un gran desarrollo de espeleotemas. Estas cuevas suponen además importantes refugios y zonas de cría e hibernación para numerosas especies de quirópteros cavernícolas amenazados.



Podemos destacar la Cueva del Turismo y La sima de la Raya (T.M. Tamajón) que resultan de vital importancia para el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) en periodo invernal. La segunda presenta en su boca una población del helecho *Phyllitis scolopendrium*.

4.2.2.29. Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* sp. (9120)

Hayedos (*Fagus sylvatica*) con presencia ocasional (rara) de otros árboles: *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*. Suelen presentar un sotobosque pobre en especies, entre las que destacan *Galium rotundifolium*, *Dryopteris filix-mas*, *Luzula lactea*, *Luzula henriquesii*, *Poa nemoralis*, etc. y otras, que no son tan frecuentes pero que presentan en estos bosques sus únicas manifestaciones regionales como *Corydalis intermedia*, *Moehringia trinervia*, *Scrophularia alpestris*, *Stellaria holostea*, *Lilium martagon*, *Melica uniflora*, *Gymnocarpium dryopteris*, etc. En las zonas más elevadas se hace especialmente frecuente y abundante el arándano (*Vaccinium myrtillus*). Los hayedos son bosques ombrófilos y como tales se refugian en las laderas abruptas de orientación septentrional, principalmente, donde la umbría disminuye considerablemente la evapotranspiración potencial. Su termoclima característico es el supramediterráneo, quedando limitada su extensión entre los 1.800 y 1.900 m de altitud. En las solanas de los valles en las que se establecen alternan con robledales de *Quercus pyrenaica*. Son especies características: *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Fagus sylvatica* junto con *Luzula lactea*, *Luzula henriquesii*, *Moehringia trinervia* o *Scrophularia alpestris*.

4.2.2.30. Bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas, desprendimientos o barrancos (principalmente Tilio-Acerion) (9180*)

Bosques y arbustadas caducifolias mesófilas. Comunidades de valles y barrancos, lugares umbrosos y frescos. Este grupo de especies se puede presentar como individuos aislados en bosques caducifolios o como pequeñas poblaciones en ambientes con microclima adecuado. Diferenciamos tres grupos de comunidades, todas ellas, con un carácter especial.

- a) Abedulares: Las poblaciones más importantes de *Betula alba* en Castilla-La Mancha se encuentran en la Sierra de Ayllón. Se incluyen los fragmentos de abedular orófilo con serbales de carácter relicto que aparecen por encima del límite del bosque en situaciones de umbría, rodeados con una orla de *Erica arborea* con *Vaccinium myrtillus*, *Rosa villosa* y *Rosa tomentosa*, etc. Por debajo de esta comunidad orófila tenemos los hayedos o hayedo robledal. Se trata de bosques suprasubmediterráneos (suprasubmediterráneo superior) ombrófilos (de ombroclima al menos húmedo), con preferencia por situaciones umbrosas que disminuyen la evaporación y, frecuentemente, con aportes de humedad de origen edáfico. Constituyen un alto valor biogeográfico y ecológico, formando comunidades relicticas testigo de climas más fríos. Los abedules o abedulares en el Parque Natural de Tejera Negra se encuentran debajo de la Buitrera entremezclados con hayas en el límite superior del bosque. Acogen en su seno a un gran número de especies herbáceas de alto valor botánico, su distribución limitada y fragmentaria en Castilla-La Mancha y Sierra de Ayllón. Su mayor abundancia dentro del territorio y su mayor interés botánico radica en que aparece uno de los principales componentes de los bosques riparios de las cabeceras de algunos ríos y arroyos ayllonenses; la elevada fragilidad y fragmentación de los hábitats en los que se desarrolla, las características poblacionales observadas en el territorio, así como las evidentes ventajas que para la fauna silvestre suponen, convierten sin duda a esta



especie en un objetivo prioritario de conservación en Castilla-La Mancha y Sierra de Ayllón (donde se pueden apreciar algunas de las mayores poblaciones, a lo largo de las cuencas de los ríos Lillas y de la Hoz), río Sonsaz, y a lo largo de algunos fondos de valle que recorren la Sierra del Ocejón hasta llegar a las inmediaciones de Almiruete; por el oeste-noroeste, a lo largo de los valles que bajan de las altas cumbres (Pico del Lobo, Cerrón, Rocín) surcando el territorio delimitado entre los ríos Jarama y Jaramilla (ríos Jarama, Berbellido, Jaramilla, y arroyos filiales); y por el noreste a lo largo del tramo alto de la cuenca del río Bornova, y ríos Pelagallinas y Cristóbal.

- b) Tremulares o bosquetes de *Populus tremula*. Esta especie aparece en bosquetes o golpes dispersos en bosques húmedos (hayedos, abedulares, robledales-melojares) y normalmente asociado a bosques riparios de montaña (saucedas arbustivas, choperas, abedulares), que aparecen sobre suelos con humedad elevada permanentemente y que sufren inundaciones periódicas, laderas umbrosas, fondos de los valles, márgenes de los torrentes y arroyos. En la Sierra de Ayllón está presente de forma puntual como acompañante de las comunidades riparias en numerosos arroyos de montaña: Veguillas, Eremito, alto Jarama y Jaramilla, Valverde de los Arroyos, entorno del Ocejón y río Sorbe y Berbellido. De forma aislada, en forma de pequeñas poblaciones o ejemplares sueltos, en el entorno de la Sierra de Concha, La Tornera, El Vado y arroyo Vallosera, e igualmente en el macizo de Alto Rey. Se encuentra alguna población interesante en arroyos entre Condemios y Galve.
- c) Avellanares. *Corylus avellana* es una especie relativamente escasa en la región de Castilla-La Mancha, ligada a determinadas laderas muy umbrosas y los fondos de barranco. En la Sierra de Ayllón aparece prácticamente en los fondos de valles y barrancos de toda la mitad oeste. En el centro-norte, se encontraron interesantes poblaciones de gran tamaño y densidad. A pesar de su amplia distribución a lo largo de Península Ibérica, se trata de una especie relativamente escasa a nivel regional (Castilla-La Mancha) y Sierra de Ayllón. La limitada distribución de la especie; la elevada fragilidad, la fragmentación de los hábitats para su desarrollo, las funciones que desempeña dentro del bosque como buena formadora de suelo, creando ambientes de refugio para la fauna silvestre; todo ello hace que estas poblaciones que sean un objeto prioritario de conservación. Respecto a las avellanadas, como ocurre en los casos anteriores, se pueden encontrar como individuos dispersos en otro tipo de formaciones pero encontramos buenas poblaciones en el arroyo del Soto, arroyo de la Gargantilla y tramo alto del río Sorbe -bajo el puente de la carretera a Umbralejo- y afluentes, barranco de Tejera Negra y río de la Hoz, río Mediano; en el noroeste aparece relativamente abundante a lo largo de los numerosos fondos de valles que recorren este sector (ríos Jarama, Berbellido, Cañamar y de las Veguillas, entre otros); en el suroeste, en los cañones del río Jarama en Retiendas y Puebla de Vallés. En el sureste es más escaso, hay poblaciones en los alrededores de Monasterio (cañones calcáreos) por último en el este del territorio también se ha citado en el río Bornova a la altura de Gascueña de Bornova y Villares de Jadraque. Son especies características de la alianza *Populus tremula*, *Betula alba*, *Corylus avellana*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Blechnum spicant*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Melica uniflora*.



4.2.2.31. Robledales de *Quercus pyrenaica* y robledales de *Quercus robur* y *pyrenaica* del noroeste ibérico (9230)

El área potencial de los melojares en el territorio es bastante amplia; sin embargo las manifestaciones boscosas son escasas al haber sido sustituidos principalmente por pastizales (hoy en día abandonados muchos de ellos y transformados en diversos matorrales). En las escasas masas restantes, la explotación como fuente de leña impide el desarrollo de comunidades bien estructuradas y facilita su invasión por elementos de las orlas y etapas seriales.

Desde el punto de vista fitosociológico los robledales Ayllonenses se encuadran en dos comunidades:

- a) Melojares subhúmedos: Melojares de la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962. Aparecen sobre suelos ácidos, desde cambisoles dísticos hasta rankers, dentro del piso supramediterráneo con ombroclima subhúmedo. Bosques caducifolios dominados por *Quercus pyrenaica*, con un estrato arbustivo en el que son comunes arbustos espinosos como *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* y un estrato herbáceo en el que son comunes tanto especies nemorales como semiesclerófilas como: *Poa nemoralis*, *Primula veris*, *Viola riviniana*, *Geum sylvaticum*, *Lathyrus niger*, *Tanacetum corymbosum*, *Conopodium pyrenaicum*, *Hieracium murorum*, etc. En las masas más abiertas y alteradas por la extracción tradicional de leñas es frecuente encontrar otras especies procedentes de las comunidades seriales, como *Cistus laurifolius*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Genista florida*, etc. No obstante, el mejor indicador de éstos es la presencia predominante en matorral acompañante de jarales de jara pringosa con jara estepa. Siendo estos los matorrales típicos que cubren grandes extensiones en el macizo indicando la superficie potencial de estos melojares.
- b) Melojares húmedos: *Festuco braun-blanchetii-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967., Son bosques de robles melojos (*Quercus pyrenaica*) que por lo general se encuentran en un estado bastante juvenil como consecuencia de la explotación que han sufrido para leñas, carboneo y repoblaciones. Comparte muchos acompañantes con los hayedos ya que con frecuencia en el estrato arbóreo aparecen especies "eurosiberianas" (*Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus avium*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, etc.), mientras que en el sotobosque herbáceo son frecuentes especies nemorales eurosiberianas como *Melampyrum pratense*, *Melampyrum cristatum*, *Stellaria holostea*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus montanus*, *Galium rotundifolium*, *Aquilegia vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Hypericum pulchrum*, *Sanicula europaea*, *Melica uniflora*, *Moehringia trinervia*, *Deschampsia flexuosa*, *Prunella grandiflora*, *Poa nemoralis* o *Hepatica nobilis*; considerándose Hábitat de Protección Especial los más húmedos. Los matorrales de sustitución, en el caso de los robledales húmedos, son brezales y piornales con *Erica arborea*, *E. aragonensis*, *Genista florida* o *Adenocarpus hispanicus*... en los que las jaras son escasas.

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

Los quejigares son bosques marcescentes en los que domina el quejigo (*Quercus faginea*), situándose principalmente en el piso supramediterráneo sobre suelos de naturaleza calcárea. A menudo forman masas mixtas con encinares (*Quercus ilex* ssp. *ballota*) y sabinas albares (*Juniperus thurifera*).



Las manifestaciones territoriales de esta asociación se presentan como bosquecillos de quejigos (*Quercus faginea* ssp. *faginea*) más o menos densos, con individuos de altura inferior a los 5 m como consecuencia de su antigua explotación para carboneo y leña. En la actualidad el carboneo ha desaparecido pero se mantiene la saca de madera para leñas. La influencia antrópica, si bien no intensiva, se deja notar en la desorganización de la estructura nemoral que en muchos casos la apertura permite la entrada de los elementos heliófilos propios otras etapas seriales.

La orla arbustiva está compuesta por Rosas y otros espinos entre los que destacan: *Acer monspessulanum*, *Colutea hispanica*, *Colutea brevislata*, *Lonicera hispanica*, *Pistacia terebinthus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Viburnum tinus*, *Viburnum lantana*, *Jasminum fruticans*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Rosa* sp., geófitos (*Epipactis helleborine*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera longifolia*, *Limodorum abortivum*, etc.) y una orla herbácea rica en hemicriptófitos entre los que destacan *Geum sylvaticum*, *Tanacetum corymbosum*, *Clinopodium vulgare*, *Filipendula vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Clinopodium vulgare*, *Filipendula vulgaris*.

Dentro del territorio los quejigares se distribuyen sobre dolomías, calizas, margas, ocupando cuestras, laderas y fondos de valle, en alternancia con los encinares basófilos que suelen ocupar las zonas superiores. Quejigos y encinas, a veces se segregan, en función de la capacidad de retención hídrica del suelo y los factores micro topográficos formando mosaicos. Su superficie dentro del espacio, queda relegada a los afloramientos calcáreos donde aparece enriquecida en *Corylus avellana*, comunidad interesante situada en el río Jarama entre Retiendas y Puebla de Valles.

4.2.2.33. Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (9340)

Los encinares ayllonenses se reparten en diferentes categorías o grupos en función de las características del suelo y las condiciones ómblicas en las que se desarrollen. Desde el punto de vista ecológico describimos cuatro tipos de encinares:

- a) Encinares ayllonenses: son bosques y arbustadas esclerófilos dominados por la encina acompañada de especies con cierto carácter ombrófilo como *Asplenium onopteris*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula forsteri*, *Viola riviniana*, *Clinopodium vulgare*, *Brachypodium sylvaticum*, *Pteridium aquilinum*, *Sanicula europaea*, *Melica uniflora*, etc., que los diferencian del resto de encinares carpetanos en los que estas plantas están ausentes o no son habituales. Además pueden aparecer otras especies comunes en las orlas de los encinares supramediterráneos como *Juniperus oxycedrus*, *Crataegus monogyna*, etc. Se desarrollan dentro del piso supra-submediterráneo con un ombroclima que oscila entre subhúmedo medio a superior sobre rañas, areniscas, cuarcitas y pizarras. La mayor parte estos encinares se encuentran en un estado semi-adehesado o arbustivo a causa de las talas y carboneos, de aquí el área que ocupan los matorrales de las etapas seriales (*Erica scoparia*, *Erica arborea*) en aquellos enclaves más abiertos o la relegación de las especies más ombrófilas (*Sanicula europaea*, *Melica uniflora*) a las exposiciones más septentrionales y los barrancos más profundos. La degradación de los encinares ayllonenses conduce a la instalación de jaral-brezales o brezales rojos con gayubas; sobre los suelos más degradados pueden aparecer jarales.



Los encinares de *Erico scopariae-Quercetum rotundifoliae* son endémicos del subsector Ayllonense, y por lo tanto, no aparecen en ningún otro lugar de Castilla-La Mancha. Para encontrar encinares semejantes a los ayllonenses, con participación de especies ombrófilas, hay que remontarse hasta la vertiente septentrional del macizo ibérico-soriano (*Teucro scorodoniae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez in Loidi & al. 1997). Esta asociación no aparece recogida en la bibliografía fitosociológica actual. Sin embargo, consideramos que estos encinares con orlas y matorrales de brezos merecen un tratamiento especial por su singularidad.

Estos encinares junto con los melojares ombrófilos, los robledales albares, los hayedos y los brezales oromediterráneos conforman unas series de vegetación únicas en el Sistema Central, que presentan mayores afinidades con las series (geoseries) del Sistema Ibérico septentrional.

Por otro lado, la presencia de especies más propias de los bosques templados dentro de un encinar mediterráneo es una característica sumamente original de la que no existen muchos ejemplos en el conjunto de los encinares de la Sierra de Ayllón (Guadalajara) de los encinares de *Quercus rotundifolia*. Por otro lado son encinares que ocupan un área relativamente pequeña de ahí la fragilidad de los mismos.

- b) Encinares silicícolas subhúmedos: Son bosques y arbustadas esclerófilas dominadas por *Quercus rotundifolia*. Suelen ser pobres en especies características exclusivas y con frecuencia las acompañantes pertenecen a etapas seriales, como *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus scoparius*, *Adenocarpus complicatus*, *Genista cinerascens*, *Cistus ladanifer*, *Cistus laurifolius*, *Daphne gnidium*, *Agrostis castellana*, *Asphodelus albus*, etc., que permiten diferenciarlos de los encinares basófilos del *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*. Esta asociación se instala sobre las áreas silíceas de ombroclima seco superior y subhúmedo inferior dentro de los horizontes mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior y medio. La explotación ancestral de los encinares silicícolas en la zona hace que, al igual que en el caso de otras formaciones forestales ayllonenses, su representatividad es escasa. Lo que más abunda son encinares carpetanos con encinas grandes aisladas o adhesadas o bordeando y delimitando prados o densas masas jóvenes producidas de rebrotes en antiguos campos de cultivo, prados abandonados o en montes explotados antaño para leñas.

Estos encinares se concentran en la zona periférica meridional, desde el extremo oriental hasta el occidental, en los afloramientos gnéisicos de Hiendelaencina. En comparación con los encinares ayllonenses, los encinares silicícolas del *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* presentan menor interés desde el punto de vista de la conservación, ya que se encuentran presentes en otros lugares de Castilla-La Mancha y también en numerosas localidades de la Península Ibérica.

- c) Encinares basófilos supramediterráneos. Encinares en los que junto con la encina aparecen especies arbustivas como *Juniperus oxycedrus*, *J. thurifera*, *J. hemisphaerica*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa micrantha*, *Lonicera hispanica*, *Daphne gnidium* y herbáceas como *Bupleurum rigidum*, *Piptatherum paradoxum*, *Teucrium chamaedrys* ssp. *pinnatifidum*, *Rubia peregrina*, *Vincetoxicum nigrum*, *Silene mellifera*, etc. Se presentan como formaciones más o menos abiertas o arbustivas, lo que permite que aparezcan asociadas también especies de los matorrales seriales como: *Linum appresum*, *Satureja gracilis*, *Helianthemum incanum*, etc. Son encinares que precisan suelos desarrollados sobre rocas de naturaleza básica, en el piso supramediterráneo con ombroclima de seco



a subhúmedo superior. Al aumentar la profundidad del suelo son remplazados por quejigares (*Cephalanthero-Quercetum fagineae*), mientras que en las zonas donde predominan los litosuelos ceden el espacio a los sabinars (*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*), que también pueden actuar como primera etapa serial en la dinámica sucesional de estos encinares.

Tienen una distribución castellano-manchega y maestracense (RIVAS-MARTÍNEZ 1987). En Castilla-La Mancha aparecen ampliamente repartidos por todo el piso supramediterráneo, sobre sustratos básicos, en las provincias de Albacete, Cuenca y Guadalajara. Los encinares basófilos supramediterráneos que aparecen en la Sierra de Ayllón constituyen una prolongación extrema que desde el núcleo principal de la Sierra de Pela y del páramo alcarreño se extiende sobre los sedimentos mesozoicos que orlan meridionalmente el macizo silíceo. En el catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha (ley 9/99) aparecen recogidas tan sólo las facies mixtas o dominadas por *Juniperus thurifera* de esta asociación y que se corresponderían más con sabinars. En comparación con los encinares ayllonenses, los encinares basófilos del *Juniperus thuriferae-Quercetum rotundifoliae* se encuentran ampliamente representados en otros lugares de Castilla-La Mancha, sin embargo, las manifestaciones ayllonenses de esta asociación se encuentran en uno de los extremos de su distribución, por lo que tienen un marcado interés biogeográfico. Esta comunidad es puntual en este espacio, y los encontramos en Retiendas y Tamajón.

4.2.2.34. Bosques de *Ilex aquifolium* (9380)

Las acebedas aparecen en el contexto de o bajo bosques caducifolios de carácter húmedo, instalándose en el fondo de barrancos y hoces. Sobre suelos silíceos o descarbonatados, pueden llegar a formar poblaciones densas y extensas, acebedas. Forma parte del sotobosque arbóreo-arbustivo de numerosas formaciones boscosas caducifolias y aciculifolias, contribuyendo al incremento de la diversidad forestal en el territorio, la elevada fragilidad, fragmentación, escasez y su limitada extensión de los hábitats en los que se desarrolla.

Cuando forman acebedas se instalan en fondos de valle, entremezclándose con formaciones riparias. El acebo, *Ilex aquifolium*, aparece disperso por las zonas más húmedas del territorio, lo encontramos en El Cardoso, territorios comprendidos entre el alto Jaramilla y alto Jarama, en los valles del zarza y Lillas, a lo largo del alto Sorbe, ríos Sonsaz, Lillas y de la Hoz, que recorren los territorios comprendidos entre el Alto de las Cabras, ambas vertientes del centro-este de la Sierra del Ocejón (Sierra del Robledal y Pico Campachuelo) y el término de Palancares. En el sur y centro sur, está a lo largo del río Sorbe, aguas arriba y abajo del embalse del Pozo de los Ramos, y puntualmente en el cañón del Jarama en Retiendas.

Destacan las poblaciones de acebo de ladera en la margen derecha del río Sonsaz, donde llegan a formar auténticas acebedas de gran tamaño y densidad; así como las de tendencia rupícola en la cuerda de los picos de la Tornera y la Fragüela. Los mejores acebedas de el Alto Tajo se dan en Checa (Cuesta del Acebar), Belvalle las umbrías del Tajo en Cuenca y la muela de San Felipe en el término municipal de Cuenca.

Son especies típicas de los bosques de acebo: *Fagus sylvatica*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus*, *Aquilegia vulgaris*, *Fragaria vesca*.



4.2.2.35. Bosques endémicos de *Juniperus* spp. (9560*)

Bosquetes más o menos abiertos con abundancia de sabina albar (*Juniperus thurifera*) y enebros (*J. hemisphaerica*), a los que pueden acompañar otras especies arbustivas como *Rosa agrestis*, *Rosa micrantha*, *Daphne gnidium*, *Rhamnus saxatilis*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus rotundifolia*, etc., así como especies del matorral entre las que se encuentran *Genista rigidissima*, *G. scorpius*, *Erinacea anthyllis*, *Lavandula latifolia*, *Linum appresum*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Coronilla minima*, *Thymus zygis*, *T. vulgaris*, etc. En los sabinares que aparecen sobre sustratos ácidos, además de la sabina y el enebro aparecen otras especies características de pastizales y matorrales silicícolas como *Cistus ladanifer*, *C. laurifolius*, *Lavandula stoechas* ssp. *pedunculata*, *Halimium umbellatum* ssp. *viscosum*, *Plantago radicata*, *Agrostis castellana*, etc.

Se desarrollan principalmente sobre litosuelos, tanto sobre rocas carbonatadas como sobre sustratos silíceos del piso supramediterráneo (y oromediterráneo fuera del territorio) en este territorio. Aunque la mayor parte de los sabinares albares ibéricos se desarrollan sobre sustratos básicos (dolomías, calizas, margas), dentro del territorio descrito en esta memoria aparecen también sobre sustratos ácidos, pizarras concretamente. Son de lento crecimiento y viven en condiciones ambientales extremas, tienen su óptimo en el celtibérico-alcarreño y maestracense. Se caracterizan por un estrato arbóreo discontinuo en el que conviven los matorrales de *Genista pumila* ssp. *rigidissima* con el tomillar pradera. Aunque ni la extensión ni la complejidad de los sabinares albares de este espacio sean destacables en el contexto regional, sí lo es su situación en el Sistema Central y su presencia en sustratos silíceos, apareciendo sobre pizarras acompañado de matorral silicícola, atípico para sabinares, con jaras y cantuesos.

Son especies características de la alianza *Juniperus thurifera*, *Juniperus communis*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus saxatilis* y *Rosa micrantha*.

4.2.2.36. Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (9580*)

Es bastante frecuente en el espacio, especialmente en el extremo noroccidental. La especie se manifiesta muy frecuentemente en el alto Jarama, arroyo Eremito, Tejera negra y Sonsaz, si bien predominan los ejemplares pequeños. En los valles del Lillas y Zarzas existen pequeños vaguadas y barrancos con masas densas que conforman pequeñas tejedas. En el resto del territorio, encontramos en general pies sueltos y aislados. Esto ocurre por ejemplo en los barrancos que alcanzan el Jarama desde la Sierra de Concha, e incluso en el propio cañón de este río (Puebla de Vallés, Valdesotos, Retiendas). La presencia en los valles fluviales se hace patente, además de en el Jarama, en el río Sorbe, concretamente entre los embalses de Beleña y El Pozo, donde hay una buena población. Finalmente, aparecen algunos pies añosos y raídos por los elementos, de gran belleza, en la cuerda de La Tornera (alto Vallosera), rupícolas y semirupícolas a gran altitud, por encima de las repoblaciones.

Posee además interés biogeográfico en la región, pues dados sus requerimientos ecológicos que la ubican siempre en altitud se ciñe a los sistemas montañosos, donde no es muy frecuente. Por ello, sus poblaciones se extienden principalmente por el piso supramediterráneo. En Castilla-La Mancha sus mejores poblaciones se concentran en territorios bien conservados contribuyendo a elevar su valor biológico y ambiental. Todo ello la hace merecedora de un elevado valor desde el punto de vista de la conservación.



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

El hábitat de las fresnedas en general los podemos dividir en los siguientes tipos:

- a) Bosques caducifolios de fondo de valles más o menos planos, supramediterráneos, en las que el poco drenaje favorece la hidromorfía y favorece el encharcamiento de suelos en invierno, es decir se mantienen altos niveles de humedad edáfica que perduran hasta bien entrado el verano, se instalan esas comunidades de melojos y fresnos que han sido manejados por el hombre, incluso formando dehesas, para mantener los pastos. Son formaciones, con ejemplares de *Fraxinus angustifolia* y *Quercus pyrenaica*, que en su día se desmochaban para el aprovechamiento de leña y ramón. El uso fundamental era el mantenimiento del prado bien de siega o de diente, generalmente se encuentran en vallados de uso ganadero por tanto en la zona suelen ser de propiedad privada.
- b) Bosquetes fluviales en determinados arroyos estrechos y sobre sustratos más arenosos o sueltos formando una estrecha galería de fresnos, *Acer monspessulanum*, *Crataegus monogyna*, etc. Constituye la primera banda de vegetación leñosa. Este tipo de formaciones son fresnedas de *Fraxinus angustifolia* estrechas en la que los fresnos se acompañan de sauces, principalmente de *Salix salvifolia*, a medida que son más cálidas son más ricas en elementos mesófilos como *Frangula alnus*, *Salix atrocinerea*, *Erica arborea* o *Galium broterianum*. Como bosques higrófilos de *Fraxinus angustifolia* y *Quercus pyrenaica* tenemos representaciones en el Arroyo, Majaelayo, Campillo de Ranas, etc. Aparecen en todo el sector Guadarrámico, en fondos de valle del piso supramediterráneo con ombroclima subhúmedo. Es difícil encontrar bosques de fresnos ligados a cursos fluviales, la estrechez de los valles y las ausencias de vegas hace que próximos a los cauces aparezcan entremezclados con la banda de sauce que conforma la vegetación riparia.
- c) En ocasiones, aparece en laderas empinadas, pedregosas y umbrosas, formando bosquetes con arces de Montpellier y otras especies propias de la fresneda, más espinos y enebros; en estos el arce se aprovecha de su sistema de dispersión para instalarse en grietas y huecos de los afloramientos rocosos. Aquí en estos casos el fresno forma parte de los espinares caducifolios protegidos por la Ley de Castilla-La Mancha 9/99.
- d) Los bosquetes de *Fraxinus excelsior* se ubican en las cabeceras umbrosas y muy húmedas de los ríos, coexistiendo con especies caducifolias y formando bosques mixtos. Su distribución en la Sierra de Ayllón es escasa. La elevada fragilidad, escasez, fragmentación de las poblaciones y el hábitat, la poca extensión de los hábitats en los que se desarrolla, así como la naturaleza y características de las poblaciones detectadas en el territorio, justifican su singularidad aunque no formen auténticas poblaciones sino que forman parte de bosques mixtos eurosiberianos en mezcla con *Populus tremula*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, etc. *Fraxinus excelsior* tiene una distribución local en el territorio; es una especie muy rara, aparece en poblaciones pequeñas, muy escasas y dispersas en el hayedo de Tejera Negra y entorno de Cantalojas, así como en algunos puntos muy concretos del río Sorbe (aguas arriba del puente de Muriel, y alto Sorbe entre el barranco de Peromingo y barranco de la Loba), en el arroyo de río Mediano, en el río Jarama (en las cercanías del embalse de El Vado, aguas abajo), en el río Jaramilla (Loma de las Cabezas) y en el río Sonsaz. También se han encontrado puntualmente, tres ejemplares grandes y añosos en la umbría de la Tornera, y un ejemplar en el tramo bajo del río de las Veguillas.



4.2.2.38. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (91E0*)

Aparecen en los cursos medio-altos (piso meso superior y supramediterráneo) de los ríos que surcan el macizo silíceo, siempre sobre sedimentos de naturaleza ácida, que se introduce dentro de los suelos pedregoso, rocoso arenoso sometidos a las crecidas de los ríos serranos que llevan aguas finas pobres en bases. En estos ríos las alisedas ocupan los tramos en los que existe cierta regularidad en el flujo hídrico; si se experimenta estiaje en verano las alisedas ceden su lugar a las saucedas salvifolias. Es un bosque con distribución limitada en el que se encuentran especies sensibles de carácter eurosiberiano como *Populus tremula*, *Carex reuteriana*, *Filipendula ulmaria*, así como grandes helechos entre ellos *Osmunda regalis*, siendo especies características de la alianza *Alnus glutinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Populus tremula*, *Salix atrocinerea*, *Oenanthe crocata*. En la Sierra de Ayllón las mejores representaciones aparecen en los cursos de los ríos Jarama, Sorbe, Bornova y Pelagallinas, formando densas galerías a lo largo del curso fluvial. En ocasiones contactan con saucedas salvifolias mientras que otras veces constituyen la única vegetación fanerofítica riparia.

En la ZEC/ZEPA "Sierra de Ayllón" encontramos algunas de las mejores alisedas de la provincia y de la Red natura a nivel regional.

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

Las comunidades incluidas en este tipo que encontramos en el espacio son las siguientes:

- a) Saucedas negras o de montaña de *Salix atrocinerea*: son saucedas arbustivas dominadas por el sauce negro acompañado de brezos y zarzas, que en los pequeños arroyos de montaña pueden recubrir completamente con sus copas el cauce. Suelen estar acompañados por especies ombrófilas e higrófilas como *Juncus effusus*, *Blechnum spicant*, *Galium rotundifolium*, *Galium broterianum*, *Rhamnus frangula*, *Dryopteris filix-mas*, *Polygonum bistorta*, etc. y con frecuencia por numerosas especies procedentes de otras comunidades higrófilas o higróturbosas con las que suele contactar. Forman la primera banda de vegetación arbustiva de los arroyos de montaña y también aparecen como vegetación arbustiva de zonas encharcadas y turbosas. Aunque se trata de una asociación supramediterránea, pueden ascender por encima de los 1.800 m, acercándose al oromediterráneo. Aparece en la mayoría de los arroyos de la sierra de Ayllón. Se encuentra en los ríos Bornova, Pelagallinas, alto Jarama, Jaramilla, Zarzas, Lillas, Sonsaz, así como en la ladera norte del Alto Rey. En la parte baja de los ríos en zonas supramediterránea inferior son sustituidas por las saucedas silicícolas de *Salix salvifolia* acompañadas de *Populus nigra*. En los tramos más bajos de la Sierra pueden incorporar *Tamarix gallica* o *Tamarix africana*.
- b) Saucedas silicícolas de *Salix salvifolia*: sustituyen a las anteriores en el tramo inferior del piso supramediterráneo. Son saucedas dominadas por diferentes especies de sauces, con especial preponderancia de *Salix salvifolia* y *Populus nigra*. Desde el punto de vista ecológico, aparecen en los ríos que surcan litologías ácidas, dentro de los pisos meso- y supra-submediterráneo. Forman, de igual forma que los anteriores, la primera banda de vegetación leñosa en las riberas de ríos de caudal mediano o grande, colonizando los lechos de inundación y por lo tanto soportando los efectos periódicos de las avenidas. Este tipo, se localiza en los cursos del Sorbe, Jarama y Bornova, así como otros arroyos caudalosos. Presentan su óptimo en los ríos carpetano-leoneses y luso-



extremadurenses. Sería la primera banda de vegetación seguida de alisedas y choperas de *Populus nigra*.

- c) Alameda-Sauceda: En la parte baja de los ríos cuando el cauce de inundación de ensancha y el valle no es tan angosto, la parte más alejada del cauce y después de la banda de la sauceda, se enriquece en *Populus nigra*, que junto con *Salix alba*, forman un bosque en galería, más externo a la propia sauceda en todo el territorio (*Salici-Populetum nigrae*). En los tramos más bajos de la Sierra pueden incorporar *Tamarix gallica* o *Tamarix africana*. Las saucedas iberolevantineas, *Salicetum discoloro-angustifoliae*, y los tarayales son más propios de la provincia iberolevantine, y en el territorio estudiado aparecen de forma marginal en las zonas periféricas, en las que hay un mayor aporte de carbonatos. De forma puntual en las zonas más térmicas, además de *Populus nigra*, enriqueciendo estas saucedas, aparece en la banda más externa de estas saucedas las choperas con *Populus alba*.

4.2.2.40. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (92D0)

Tarayales desarrollados sobre sustratos de origen aluvial de aguas dulces. Sotos riparios de tarayes formados principalmente por *Tamarix gallica* y, en menor medida, por *T. africana*, de preferencias oligohalinas. Ocupan una posición ecotopográfica similar a la de las saucedas de *Salicetum neotrichae* sobre sustratos de textura gruesa, generalmente gravosa, arenosa o limo-arenosa. En sus comunidades hay numerosos elementos de *Populetalia albae* y *Salicetalia purpureae*, como exponentes de la baja salinidad de los suelos sobre los que se asientan.

En este espacio aparece de forma anecdótica sobre una superficie aproximada de 3.400 m² en las riberas de un arroyo tributario del embalse de El Vado, ubicado en el término municipal de Campillo de Ranas.

4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

El espacio Natura 2000 "Sierra de Ayllón" alberga una gran riqueza de especies de flora debido a la existencia de gran variedad de ecosistemas y hábitats diferentes a lo largo y ancho de este extenso espacio.

De acuerdo con los datos de los estudios de campo, en este espacio se encuentran 9 especies en la categoría de "en peligro de extinción": *Botrychium lunaria*, *Dryopteris expansa*, *Epilobium angustifolium*, *Huperzia selago*, *Lastrea limbosperma*, *Luzula sylvatica* ssp. *henriquesii*, *Lycopodiella inundata*, *Paeonia mascula* y *Poa cenisia*.

Se trata en todos los casos de taxones con menos de 5 poblaciones conocidas en el territorio castellano manchego, por otra parte son poblaciones con pocos individuos y característicos de hábitats escasos, amenazados y en declive continuo. Tales características, siguiendo los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N.) les otorgan la categoría de "en peligro crítico" o "en peligro", equivalente a la categoría "en peligro de extinción" del catálogo Regional. El descubrimiento de nuevas poblaciones de estas especies sería interesante para pasar estas especies al grupo de vulnerables.



Además de los riesgos de origen antropozooógeno, estas especies con tan poco número de individuos y tan pocas poblaciones están sujetas a las consecuencias derivadas de la estocasticidad demográfica, ambiental o deriva genética que pueden conducir a la extinción. El bajo número de poblaciones e individuos les hace también más sensibles a los efectos de la estocasticidad ambiental y aumenta, con respecto a otras especies más abundantes, el riesgo de extinción en años de condiciones climatológicas o ambientales desfavorables. El bajo número de poblaciones (en algunos casos sólo una población) y su aislamiento, dificulta o impide el establecimiento de una dinámica metapoblacional que asegure el mantenimiento de las mismas a largo plazo.

ESPECIE	D. HÁBITATS ⁽¹⁾			LISTA ROJA (UICN) ⁽²⁾		CEEa ⁽³⁾	CREA/ PORN ⁽⁴⁾
	A.II	A.IV	A.V	Mundial	Nacional		
<i>Aconitum napellus</i> ssp. <i>lusitanicum</i>						VU	
<i>Aconitum vulparia</i> ssp. <i>neapolitanum</i>						VU	
<i>Aconitum vulparia</i> ssp. <i>ranunculifolium</i>						VU	
<i>Astrantia major</i>						VU	
<i>Betula pendula</i> ssp. <i>fontqueri</i>						VU	
<i>Botrychium lunaria</i>						IE	EN
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>						VU	
<i>Carex remota</i>						VU	
<i>Corydalis intermedia</i>						VU	
<i>Dactylorhiza insularis</i>						VU	
<i>Dactylorhiza majalis</i>						VU	
<i>Dactylorhiza sambucina</i>						VU	
<i>Dictamnus albus</i>						IE	VU
<i>Doronicum carpetanum</i>						IE	VU
<i>Dryopteris carthusiana</i>						VU	
<i>Dryopteris dilatata</i>						VU	
<i>Dryopteris expansa</i>						VU	EN
<i>Epilobium angustifolium</i>						IE	EN
<i>Fraxinus excelsior</i>						VU	
<i>Gentiana lutea</i>			X			IE	VU
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>						VU	
<i>Hieracium vahlii</i> (<i>myriadenum</i>)						VU	
<i>Huperzia selago</i>						VU	EN
<i>Jasione crispa</i> ssp. <i>centralis</i>						VU	
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i>							VU
<i>Lastrea limbosperma</i>							EN
<i>Lilium martagon</i>						IE	VU
<i>Luzula hispanica</i>						VU	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>henriquesii</i>							EN
<i>Lycopodiella inundata</i>						VU	EN
<i>Malus sylvestris</i>						VU	
<i>Meum athamanticum</i>						VU	
<i>Minuartia recurva</i> ssp. <i>juresi</i>						IE	VU



ESPECIE	D. HÁBITATS ⁽¹⁾			LISTA ROJA (UICN) ⁽²⁾		CEEa ⁽³⁾	CREA/ PORN ⁽⁴⁾
	A.II	A.IV	A.V	Mundial	Nacional		
<i>Ophioglossum azoricum</i>						IE	VU
<i>Ophioglossum vulgatum</i>						IE	VU
<i>Osmunda regalis</i>						IE	VU
<i>Paeonia mascula</i>							EN
<i>Paris quadrifolia</i>						VU	
<i>Pedicularis schyzocalyx</i>						IE	VU
<i>Phyllitis scolopendrium</i>						VU	
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>						VU	
<i>Poa cenisia</i>						VU	EN
<i>Polygonatum verticillatum</i>						VU	
<i>Polygonum alpinum</i>						VU	
<i>Polystichum lonchitis</i>						IE	VU
<i>Polystichum setiferum</i>						VU	
<i>Prunus padus</i>						VU	
<i>Pyrola minor</i>						VU	
<i>Quercus petraea</i>						VU	
<i>Quercus robur</i>						VU	
<i>Ranunculus aconitifolius</i>						VU	
<i>Rhynchospora alba</i>						VU	
<i>Rosa arvensis</i>						IE	VU
<i>Rosa tomentosa</i>						IE	VU
<i>Rosa villosa</i>						IE	VU
<i>Rumex suffruticosus</i>						IE	VU
<i>Scrophularia alpestris</i>						VU	
<i>Scutellaria galericulata</i>						IE	VU
<i>Selaginella denticulata</i>							VU
<i>Selinum pyrenaicum</i>						VU	
<i>Sempervivum vicentei</i> ssp. <i>pau</i>						VU	
<i>Senecio adonidifolius</i>						IE	VU
<i>Senecio pyrenaicus</i> ssp. <i>carpetanus</i>							VU
<i>Silene boryi</i>						VU	
<i>Silene ciliata</i>						IE	VU
<i>Stachys sylvatica</i>						VU	
<i>Streptopus amplexifolius</i>						VU	
<i>Symphytum officinale</i>						VU	
<i>Taxus baccata</i>						VU	
<i>Trollius europaeus</i>						IE	VU
<i>Ulmus glabra</i>						IE	VU
<i>Utricularia australis</i>						VU	
<i>Utricularia minor</i>						VU	
<i>Veronica fruticans</i> ssp. <i>cantabrica</i>						VU	



ESPECIE	D. HÁBITATS ⁽¹⁾			LISTA ROJA (UICN) ⁽²⁾		CEEa ⁽³⁾	CREA/ PORN ⁽⁴⁾
	A.II	A.IV	A.V	Mundial	Nacional		
<i>Veronica langei</i>						VU	

Tabla 9. Flora de interés comunitario y regional

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V,

(2) Categorías de la UICN. Versión 3.1. (2001). Mundial (año 2008), Nacional (año 2010)

(3) Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011)

(4) Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998 de 5 de mayo y Decreto 200/2001 de 6 de noviembre) y PORN de la Sierra Norte de Guadalajara, cuando en la casilla correspondiente figura PORN es que se trata de una especie declarada de Interés por el PORN.

Botrychium lunaria se ha detectado tan sólo en dos localidades, en cervunales y prados húmedos. Además de los riesgos intrínsecos está amenazado por los posibles cambios en el ambiente a medio y largo plazo (aumento de la xericidad debido al cambio climático), aumento en la presión ganadera de los pastos de montaña, alteraciones de la estructura y del régimen hídrico de los humedales montanos, etc. Solamente se han localizado poblaciones de este taxón en Majaelrayo (MAYOR 1965), en la cabecera del río Lillas sobre cervunales húmedos (GARCÍA MUÑOZ, 2002); y otra a orillas del río Jarama, aguas arriba de la Junta con el arroyo Eremito (GALÁN LOBO, 2001).

Dryopteris expansa, a pesar de haber sido citado en los límites del territorio (Puerto de la Quesera y Pico del Lobo), tan sólo se ha detectado en una población en la Sierra de Alto Rey (entorno de la Cueva del Oso). Su hábitat glerícola o rupícola en principio parece estar fuera de la mayoría de los impactos antropozooógenos, excluyendo una hipotética explotación del medio en forma de canteras. Sin embargo, aparece en una localidad que ocasionalmente ha sido frecuentada por ganado y también visitada de forma "recreativa" por "turistas", por lo que no hay que descartar los efectos que pudieran derivarse de estas circunstancias. Por último, hay que prever a largo plazo un posible aumento de la xericidad del clima que pudiera afectar a su capacidad de regeneración, como se constata en otras poblaciones de helechos glerícolas presentes en zonas extremas de su área de distribución.

Epilobium angustifolium tan sólo se ha localizado en dos poblaciones, en la subida al Cerrón desde el hayedo de Montejo y cerca del Alto de la Escalera, sobre el hayedo de Tejera Negra. En ambos casos se trata de poblaciones con pocos individuos; la primera al lado de una pista forestal y por lo tanto más sujeta a posibles perturbaciones (desde remodelaciones de la pista a herbivoría "de paso", acceso a recolectores potenciales flores vistosas en la antesis, etc). El incremento en la carga ganadera del territorio podría comprometer la supervivencia de estas poblaciones. Hay que tener en cuenta también que en las poblaciones ibéricas de *E. angustifolium* escasean las semillas bien formadas y por lo tanto las posibilidades de dispersión y colonización de nuevas localidades.

Huperzia selago tan sólo se conoce en un humedal de montaña, bajo el circo de las Peñuelas, con pocos individuos que se concentraban en las zonas más difícilmente accesibles por el ganado. En este caso, tanto el incremento de la carga ganadera como la alteración de la estructura e hidrografía de los humedales son los principales factores de riesgo a tener en cuenta.

De ***Lastrea limbosperma*** tan sólo se ha localizado una población en el valle del arroyo de Concha, en roquedos rezumantes entre brezales, por lo que el mantenimiento en buenas condiciones de ese tipo de hábitat resulta fundamental para asegurar su persistencia entre la flora castellano-manchea.



Luzula sylvatica ssp. henriquesii tan sólo se ha localizado en dos ocasiones: en el arroyo de la Dehesa en La Nava de Jadraque y en un afluente del arroyo de las Carretas dentro del hayedo de Tejera Negra. Aunque había sido citada en las inmediaciones de Aldeanueva de Atienza (SILVESTRE & FERNÁNDEZ GALIANO 1974), "en las praderas más o menos umbrosas de los pinares", no se ha localizado dicha población, que bien podría haber desaparecido a causa del pastoreo. El incremento en la carga ganadera, junto con la destrucción o ruderalización de los hábitats umbrosos en los que habita son los principales riesgos que parecen afectar a este taxón.

Lycopodiella inundata tan sólo se ha localizado en un humedal al lado del camino-acequia que se dirige desde Valverde de los Arroyos hasta las Chorreras de Despeñalagua. Se trata probablemente de la misma población citada por HAGEN, VICENTE ORELLANA & GALÁN DE MERA (1998). Su presencia junto a un camino muy frecuentado por los visitantes (que acuden en masa hacia las Chorreras) y ocasionalmente por el ganado, plantea serias dudas acerca de la viabilidad de la población. Sin embargo, el hecho de no haber encontrado otras poblaciones de *Lycopodiella* en ninguno de los numerosos hábitats apropiados que aparecen en el territorio (de composición florística idéntica al que ocupa, pajonales de *Molinia* y turberas con *Rhynchospora alba*), junto con las observaciones de ecólogos europeos que achacan su progresiva desaparición en Centroeuropa a la disminución de la cabaña ganadera y, por lo tanto, de las perturbaciones (pisoteo, remoción del suelo, etc) en los humedales en los que prospera, plantean la posibilidad de que su persistencia pudiera estar ligada al mantenimiento de algún tipo de explotación de dichos humedales. Otros factores de riesgo son la alteración de la estructura y funcionamiento de los humedales.

Paeonia mascula tan sólo aparece en parte de una fresneda explotada en las inmediaciones de Villares de Jadraque (aunque existe otra población en Naharros). Se trata de una zona aparentemente abandonada y sin uso actualmente, según se aprecia por la regeneración de la vegetación en ese territorio. Cualquier reutilización de la misma (se trata de zonas de propiedad particular que con frecuencia se usan como pastos, como zonas de extracción de leñas e incluso como zonas de cultivo) pondría en un serio compromiso la población existente. En este caso, también, la vistosidad de las flores (aunque tan sólo durante un par de semanas al año) puede actuar como reclamo para recolectores potenciales.

Poa cenisia tan sólo se ha localizado en los roquedos de la Buitrera de los Lobos y en los del nicho glaciar del Cerrón. Aparte de los riesgos derivados del cambio climático inherentes para una especie que aparece en el límite de su rango altitudinal, parece existir la amenaza de hibridación y contaminación genética con *Poa nemoralis*, que alcanza también dichos medios.

4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

4.4.1. Aves

El área presenta escasa importancia para la avifauna acuática de humedales, ya que los únicos existentes se corresponden a embalses y pantanos, siendo más interesantes las comunidades ligadas a los ríos y arroyos. En total, se ha podido constatar la presencia de 22 especies que se distribuyen tanto en los medios lóticos como en los lénticos (embalses y charcas de pequeño tamaño asociadas a medios riparios). Salvo la cigüeña negra *Ciconia nigra* (especie en peligro de extinción en Castilla-La Mancha) y el mirlo acuático *Cinclus cinclus* (especie vulnerable en el CREA), ninguna de las especies está considerada vulnerable o en peligro de extinción en Castilla-La Mancha o a nivel nacional según los catálogos de



especies amenazadas (aquí no se han considerado las especies en paso). No se prevén cambios significativos en el futuro.

En lo referente a las aves passeriformes, en Ayllón los medios forestales muestran mayor densidad de aves por unidad de superficie que las áreas de matorral, presentándose el pinar del Alto Rey como el medio con mayores valores de densidad ornítica, con valores muy similares a los de los robledales. Los pinares de *Pinus sylvestris* son los que presentan mayores densidades orníticas de todos los ecosistemas de coníferas, mientras que los sabinares presentan las menores densidades. En el caso de las formaciones de matorral, las máximas densidades se dan en el jaral montano, por encima del jaral basal y el brezal. En cuanto a la diversidad y riqueza ornitológica, los robledales y jarales basales se muestran como los medios con una avifauna más diversificada, presentándose los pinares y brezales como los medios más pobres en riqueza específica. Las especies de passeriformes típicas de los roquedos son *Monticola saxatilis*, *Monticola solitarius*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Phoenicurus ochruros* y *Pyrhacorax pyrrhacorax*, presentándose las tres últimas como especies comunes, mientras que en los pastizales y prados alpinos las especies características de estos ecosistemas son *Motacilla alba*, *Fringilla coelebs*, *Emberiza cia*, *Carduelis spp.*, *Anthus spp.*, *Vanellus vanellus*, etc. Especial importancia tiene la presencia de pechiazul (*Luscinia svecica*), especie asociada a los piornales orófilos en la época reproductora y única localidad de reproducción de la especie en la región donde se localizado hasta la fecha 4 territorios. La presencia reproductora del alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*) es también de gran relevancia. Esta especie típica de matorrales espinosos de carácter eurosiberiano está experimentando una expansión territorial por el tercio norte provincial.

Respecto a la evolución futura de esta comunidad ornítica, no se prevén especiales cambios en lo referente a la mayoría de las especies siempre y cuando se sigan conservando los usos del suelo actuales. El caso de mayor relevancia es el referente a *Luscinia svecica*, especie de alta sensibilidad tanto por su pequeña población como por la dependencia de un hábitat tan concreto como es el piornal y podría verse seriamente afectada en caso de que se produzcan alteraciones de su hábitat. Otra especie de gran interés es el acentor alpino (*Prunella collaris*), que, aunque no se ha constatado, se trata de una especie posiblemente reproductora en los roquedos de las cumbres de la ZEC/ZEPA.

Dada la extensión de masas forestales, existe una nutrida población de rapaces forestales, cuya tendencia observada es estable en cuanto al número de parejas reproductoras.. A continuación se citan las más relevantes y se resume su estado de conservación:

- Azor común (*Accipiter gentilis*): el censo de rapaces forestales del año 2002 confirmó que la población de azor común presentaba un buen estado de conservación, estimándose la población en 45 parejas.
- Gavilán común (*Accipiter nisus*): a tenor del número de avistamientos, de la información aportada por la guardería y de los datos del censo del año 2002, parece que es una especie común sin problemas de conservación. Se estima la población en 90 parejas.
- Abejero europeo (*Pernis apivorus*): se cifra la población reproductora de abejero europeo en 8-10 parejas.
- Alcotán europeo (*Falco subbuteo*): la población reproductora se estima en 15 parejas reproductoras.
- Busardo ratonero (*Buteo buteo*): se estima la población en 50 parejas.
- Culebrera europea (*Circaetus gallicus*): se estima la población en 24-30 parejas reproductoras.



- Aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*): se estima la población en 50 parejas.
- Milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*): su presencia reproductora es escasa. En el caso de *Milvus milvus* se conocen únicamente tres parejas.

A pesar de la relativa poca abundancia de roquedos y paredones aptos para la nidificación en relación a otros espacios provinciales, sobre todo los encuadrados en el sistema ibérico, la población de rapaces rupícolas, aunque algo más reducida, presenta una gran diversidad. A continuación se citan las más relevantes y se resume su estado de conservación:

- Alimoche común (*Neophron percnopterus*): hasta la fecha se conocen únicamente 3 parejas reproductoras, si bien su presencia es habitual en el norte del espacio, en torno a los pastizales que utiliza la abundante cabaña ganadera.
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*): el número de buitreras es de 11 (7 colonias y 4 parejas aisladas), con un total de 105 parejas estimadas. La población está en crecimiento y se prevé que esta sea la tendencia futura.
- Águila perdicera (*Aquila fasciata*): en la actualidad se conocen 3 parejas reproductoras en el área de estudio. La tendencia futura es la de estabilidad en la población siempre y cuando se realice una protección eficaz de la especie, tanto de los lugares de nidificación como de las áreas de alimentación. Las posibilidades de descenso de la población son muy elevadas.
- Águila Real (*Aquila chrysaetos*): el espacio cuenta con 16 parejas reproductoras seguras y 2 parejas posibles, y la población se podría mantener estabilizada en el futuro siempre y cuando se desarrolle un plan de conservación continuado.
- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): el reciente censo provincial de 2014 arroja un total de 15 parejas seguras. La población parece mantenerse estable, al contrario que en otras zonas de la provincia. En el futuro la población se podría mantener estabilizada bajo un plan de conservación continuado.
- Búho Real (*Bubo bubo*): no se tiene una idea precisa del tamaño de la población, aunque parece que no existen problemas de conservación.

En el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 de este espacio, se incluían un total de 17 especies de **aves**. Tras la revisión efectuada, se ha actualizado este listado quedando un total de 107, por lo que se han incluido 90 nuevas especies con presencia evidente en la "Sierra de Ayllón", de las cuales 21 están incluidas en el Anexo I de la Directiva y el resto se encuentran protegidas tanto a nivel regional como nacional.

Cód.	Nombre científico	Nombre común	DA ⁽¹⁾			LISTAS ROJAS ⁽²⁾		CEE ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			I	II	III	Mundial	Nacional		
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico				LC	NE	LESRPE	IE
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande				LC	NE		IE
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real				LC	NE	LESRPE	IE
A052	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común		X	X	LC	VU		
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real		X	X	LC	NE		
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	X			LC	NE	LESRPE	VU
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	X			LC	NT	LESRPE	IE
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X			NT	EN	PE	VU
A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	X			EN	EN	VU	VU
A078	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	X			LC	NE	LESRPE	IE



Cód.	Nombre científico	Nombre común	DA ⁽¹⁾			LISTAS ROJAS ⁽²⁾		CEE ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			I	II	III	Mundial	Nacional		
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrea europea	X			LC	LC	LESRPE	VU
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	X			LC	NE	LESRPE	VU
A085	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor				LC	NE	LESRPE	VU
A086	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán				LC	NE	LESRPE	VU
A087	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común				LC	NE	LESRPE	IE
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	X			LC	NT	LESRPE	VU
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguillilla calzada	X			LC	NE	LESRPE	IE
A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	X			NE	EN	VU	PE
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar				LC	NE	LESRPE	IE
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán				LC	NT	LESRPE	VU
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	X			LC	NE	LESRPE	VU
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón				LC	NE		IE
A125	<i>Fulica atra</i>	Focha común		X	X	LC	NE		
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	Becada		X	X	LC	NE		
A207	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		X		LC	DD		
A212	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco				LC	NE	LESRPE	IE
A213	<i>Tyto alba</i>	Lechuza				LC	NE	LESRPE	IE
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	X			LC	NE	LESRPE	VU
A218	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo				LC	NE	LESRPE	IE
A219	<i>Strix aluco</i>	Cárabo				LC	NE	LESRPE	IE
A221	<i>Asio otus</i>	Búho chico				LC	NE	LESRPE	IE
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	X			LC	NE	LESRPE	IE
A228	<i>Apus melba</i>	Vencejo real				NE		LESRPE	IE
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	X			LC	NT	LESRPE	VU
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello				LC	DD	LESRPE	IE
A235	<i>Picus viridis</i>	Pito real				LC	NE	LESRPE	IE
A237	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos				LC		LESRPE	IE
A240	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor				LC	NE	LESRPE	VU
A241	<i>Otus scops</i>	Autillo				LC	NE	LESRPE	IE
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	X			LC	NE	LESRPE	IE
A246	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	X			LC	NE	LESRPE	IE
A247	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra				LC	NE		IE
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero				LC	NE	LESRPE	IE
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	X			LC	NE	LESRPE	IE
A256	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo				LE	NE	LESRPE	VU
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita ribereño alpino				LE	NE	LESRPE	VU
A260	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera				LC	NE	LESRPE	IE
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña				LC	NE	LESRPE	IE
A262	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca				LC	NE	LESRPE	IE
A264	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático				LC	NE	LESRPE	VU
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín				LC	NE	LESRPE	IE



Cód.	Nombre científico	Nombre común	DA ⁽¹⁾			LISTAS ROJAS ⁽²⁾		CEE ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			I	II	III	Mundial	Nacional		
A266	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común				LC	NE	LESRPE	IE
A267	<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino				LC	NE	LESRPE	IE
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo				LC	NE	LESRPE	IE
A270	<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul				LC	NT	LESRPE	VU
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común				LC			IE
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón				LC	NE	LESRPE	IE
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real				LC	VU	LESRPE	IE
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña				LC	NE		IE
A276	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común				LC	NE	LESRPE	IE
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris				LC	NE	LESRPE	IE
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia				LC	NE	LESRPE	IE
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra				LC	NE	LESRPE	IE
A280	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo				LC	NE	LESRPE	IE
A281	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario				LC	NE	LESRPE	IE
A283	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común				LC	NE		IE
A285	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		X		LC	NE	LESRPE	
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		X		LC	NE	LESRPE	
A288	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo				LC	NE	LESRPE	IE
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón				LC	NE	LESRPE	IE
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común				LC	NE	LESRPE	IE
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal				LC	NE	LESRPE	IE
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común				LC	NE	LESRPE	IE
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	X			NT	NE	LESRPE	IE
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera				LC	LC	LESRPE	IE
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña				LC	NE	LESRPE	IE
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra				LC	LC	LESRPE	IE
A306	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona				LC	LC	LESRPE	IE
A309	<i>Sylvia communis</i>	Curruca carrasqueña				LC	NE	LESRPE	IE
A310	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera				LC	NE	LESRPE	IE
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada				LC	NE	LESRPE	IE
A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo				LC	NE	LESRPE	IE
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común				LC	NE	LESRPE	IE
A318	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado				NE	NE	LESRPE	IE
A319	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris				LC	NE	LESRPE	IE
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito				LC	NE	LESRPE	IE
A327	<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino				LC	NE	LESRPE	IE
A328	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos				LC	NE	LESRPE	IE
A329	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común				LC	NE	LESRPE	IE
A330	<i>Parus major</i>	Carbonero común				LC	NE	LESRPE	IE
A332	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul				LC	NE	LESRPE	IE
A333	<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos				LC	NE	LESRPE	IE



Cód.	Nombre científico	Nombre común	DA ⁽¹⁾			LISTAS ROJAS ⁽²⁾		CEE ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			I	II	III	Mundial	Nacional		
A335	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común				LC	NE	LESRPE	IE
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola				LC	NE	LESRPE	IE
A338	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	X			LC	NT	LESRPE	VU
A340	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón meridional				NE	NT		IE
A341	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común				LC	NT	LESRPE	IE
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo				LC	NE		IE
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	X			LC		LESRPE	IE
A350	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común				LC	NE		IE
A362	<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano				LC	NE	LESRPE	IE
A365	<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano				LC	NE		IE
A369	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto				NE		LESRPE	IE
A377	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño				LC	NE	LESRPE	IE
A378	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino				LC	NE	LESRPE	IE
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	X			LC	NE	LESRPE	IE
A454	<i>Cyanopica cyanus</i>	Rabilargo				LC	NE	LESRPE	IE

Tabla 10. Avifauna de interés comunitario y regional en el espacio Natura 2000

(1) Directiva Aves 2009/147/CE: A.I = Anexo I, A.II = Anexo II, A.III = Anexo III

(2) Categorías de la UICN. Versión 3.1. (2001): EX = Extinto, EW = Extinto en estado silvestre, CR = En peligro crítico, VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor, DD = Datos insuficientes, NE = No evaluado

(3) 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, NC = No catalogada

(4) 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

4.4.2. Mamíferos

En el Formulario Normalizado de Datos (FND) se han incluido 34 nuevas especies de mamíferos además de las 11 ya incluidas en la ficha de este espacio. Se trata sobre todo de especies prioritarias de quirópteros (14 especies). La comunidad de mamíferos del espacio es variada y presenta una de las más diversas a nivel regional, pudiendo destacar las poblaciones de lobo ibérico, desmán, topillo nival y quirópteros.

4.4.2.1. Lobo ibérico (*Canis lupus ssp. signatus*)

La presencia reproductora de lobo ibérico en la provincia de Guadalajara fue un hecho regular hasta la década de 1950 y pasó a esporádica hasta la década de 1960. A partir de entonces no se constató la presencia de manadas reproductoras, aunque pudiesen existir citas de ejemplares aislados. A finales de los años 90 del pasado siglo comenzaron a aparecer indicios (recurrencia de ataques a ganado, avistamientos, huellas...) de la presencia reproductora en la sierra norte de Guadalajara en los años 1999-2000. Tras estos últimos signos de actividad reproductora, vuelve a haber un descenso de los mismos hasta el año 2007, momento en el que aparece como reproductor en el entorno de la Sierra del Alto Rey y con presencia estable (indicios, avistamientos y ataques a ganado doméstico) en una amplia zona de la sierra Norte que abarca la banda oeste-este desde el municipio de Cantalojas hasta el de Sigüenza. El lobo ibérico se encuentra incluido desde 1998 en el Catálogo Regional de



Especies Amenazadas (Decreto 33/98) con la categoría "En Peligro de Extinción". Asimismo, está incluido en los anexos II y IV de la Directiva de Hábitats.

En 2013 los ataques a ganado domestico fueron un total de 35, con el resultado de 116 ovejas y cabras y 23 vacas/terneras muertas. En base al seguimiento realizado en 2013 podemos afirmar lo siguiente:

- Presencia estable reproductora de al menos una manada con gran parte de su área de campeo en el espacio, ya que esta zona tiene como eje la sierra del Alto Rey desde Cantalojas por el oeste hasta Riofrío del Llano por el Este.
- Que dentro de esta amplia área de campeo existen sectores del espacio de presencia recurrente: pinares de Galve-Cantalojas, entorno río Pelagallinas
- Que dada reproducción confirmada dentro y en el entrono inmediato del espacio desde al menos 2008, y la disponibilidad de hábitat favorable para la especie, es probable que si continúa la tendencia, aumente la población.

4.4.2.2. Desmán (*Galemys pyrenaicus*)

La presencia de esta especie, que fue habitual en estas sierras hasta la década de 1980, se ha reducido drásticamente hasta el punto de que se considera extinta o al borde de la extinción. En los estudios de redacción del PORN de la Sierra Norte de Guadalajara en 2003, se muestrearon distintos cursos de agua con resultados negativos, no obstante desde esa fechas se han recogido algunas citas aunque con distinto grado de fiabilidad. No se descarta que pudieran quedar ejemplares en tramos de escasamente prospectados y de muy difícil acceso de los ríos Berbellido, Jaramilla o Ermito. Dichos ríos presentan un hábitat (lechos con cantos y bloques gruesos y reducido estiaje) con una disponibilidad trófica adecuada para la especie. Los factores responsables de este declive parecen estar relacionados con el aumento del estiaje en la mayoría de los cauces, la presencia de visón americano y la contaminación de los cauces por el exceso puntual de carga ganadera de ganado mayor.

4.4.2.3. Topillo nival o neverón (*Chionomys nivalis*)

Especie presente por encima de los 1.500 m, aunque se ha llegado a capturar a 1.300 m. Parece presentar una distribución amplia y más o menos abundante en las áreas de mayor altitud. Durante los transectos realizados en la redacción del P.O.R.N. Sierra de Ayllón se encontraron indicios con bastante frecuencia en Sierra del Alto Rey, Pico del Lobo, Pico Ocejón, etc. Siempre dentro de los pisos oromediterráneo superior y crioromediterráneo. Las poblaciones de la ZEC/ZEPA son las únicas de la Región.

4.4.2.4. Quirópteros

Se ha confirmado la presencia de 23 especies de murciélagos, 9 de ellas incluidas en el anejo II de la Directiva Hábitat, *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. bechsteinii*, *M. emarginatus*, *Barbastella barbastellus* y *Miniopterus schreibersii*. En el espacio se localiza la colonia de cría de quirópteros cavernícolas más importante de la provincia, que alberga una notable población reproductora de murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), en la que se han llegado a censar más de 2.000 individuos de ambas especies. Asimismo se localizan varios refugios de especial importancia para la invernada de especies como murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago mediterráneo de herradura



(*R. euryale*) y murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), cuyas colonias superan algunos casos el millar de ejemplares.

Las amplias masas forestales sirven de refugio y de áreas de alimentación a especies típicamente forestales como murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*), murciélago ratonero bigotudo (*M. mystacinus*), nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*), nóctulo mediano (*N. noctula*), nóctulo pequeño (*N. leisleri*), barbastela (*Barbastella barbastellus*) y orejudo dorado (*Plecotus auritus*). Especial interés tiene la presencia de *Myotis mystacinus* especie que sólo está citada hasta la fecha en dos localidades de la región.

4.4.2.5. Otros mamíferos

Otras especies de mamíferos interés son:

- Nutria paleártica (*Lutra lutra*): Buen estado de conservación, parece que la especie en Ayllón sigue la tendencia generalizada de incremento poblacional en la provincia de Guadalajara.
- Comunidad de mesocarnívoros, parece que goza de un buen estado de conservación, aunque se ha de considerar que las poblaciones de turón no se han podido valorar con certeza. No parecen existir graves problemas de conservación para el futuro.
- Topillo de Cabrera o iberón (*Microtus cabreræ*): Especie muy localizada y escasa en el área de estudio. Parece que la tendencia es de estabilidad de las colonias, siempre y cuando se mantenga su hábitat con medidas de protección.

4.4.3. Herpetofauna

El FND recogía inicialmente un total de 1 especie de reptiles y ninguna de anfibios y se ha actualizado añadiendo 10 de anfibios y 18 de reptiles, quedando un total de 18 especies (3 de reptiles y un anfibio incluidas en el Anejo II de la Directiva Hábitats).

La comunidad herpetológica parece presentar un buen estado de conservación general. No obstante, es necesario señalar que algunas especies se encuentran en seria regresión como es el caso de la salamandra común (*Salamandra salamandra*), la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), o el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*). Recientemente se ha localizado una pequeña población de galápago europeo (*Emys orbicularis*), especie que no estaba citada en la ZEC/ZEPA. La tendencia futura se predice en la misma línea ya que posiblemente las regresiones se estén produciendo por cambios climáticos globales.

4.4.4. Peces

Dentro del grupo de los **peces**, figuraban 3 especies y se han añadido al FND 4 nuevas especies que están presentes en los ríos de este espacio (de las 7 especies, 4 se encuentran incluidos en el Anejo II de la Directiva Hábitats).

La red fluvial del espacio Natura 2000 "Sierra de Ayllón" se caracteriza por presentar ríos de montaña oligótrofos que a pesar del estiaje, son tramos de salmónidos enriquecidos con ciprínidos y cobítidos. La red fluvial pertenece a la cuenca del Tajo. Ello influye tanto en la composición específica de la ictiofauna como en los rasgos genéticos de sus poblaciones. Destacan por su grado de protección comunitario la boga de río (*Chondrostoma toxostoma*), la



colmilleja (*Cobitis taenia*) y la bermejuela (*Rutilus arcasii*), estas dos últimas catalogadas como vulnerables a nivel nacional, según la UICN.

Sólo encontramos una especie de barbo, el barbo común (*Barbus bocagei*) que cuenta con buenas poblaciones dentro de este espacio, especialmente en las zonas más bajas. También en las zonas bajas encontramos pequeñas poblaciones de colmilleja (*Cobitis taenia*), presente en los escasos tramos lénticos con fondos arenosos presentes en el espacio. La trucha común (*Salmo trutta*) ocupa la práctica totalidad de la red fluvial y en las cabeceras es con frecuencia la única especie presente. La estructura y densidad de sus poblaciones aparecen con frecuencia desviadas del óptimo, principalmente a causa de la pesca recreativa y la progresiva reducción de caudales. La trucha común se considera a nivel nacional una especie Vulnerable según el Libro Rojo y su presencia define Hábitat de Especie de Distribución Restringida recogidos en el Anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza de Castilla La Mancha.

4.4.5. Invertebrados

El FND recogía inicialmente un total de 3 especies de **invertebrados**; se ha actualizado añadiendo 15, quedando un total de 18 especies (8 especies incluidas en el Anejo II de la Directiva Hábitats).

El grupo de invertebrados, y más concretamente los **lepidópteros**, cobra una especial importancia dentro de este espacio, contando con una gran riqueza de especies de mariposas y estando incluidas muchas de ellas en alguna de las categorías de protección a nivel regional, nacional o internacional. Se trata en muchos casos de endemismos ibéricos, como la **mariposa isabelina** (*Graellsia isabelae*), incluida en los Anejos II y V de la Directiva Hábitats y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas como especie De Interés Especial. Su hábitat es típicamente forestal, alimentándose las larvas principalmente de *Pinus sylvestris*. Otras especies prioritarias a nivel comunitario y de Interés Especial en la región como son las **doncella de ondas rojas** (*Euphydryas aurinia*) y **Parnassius apollo**. *Parnassius apollo* habita las zonas más altas del ZEC, en poblaciones aisladas, generalmente por encima de los 1.400 m de altitud, en piñales y pastizales oro y crioromediterráneos alimentándose de *Sedum sp.*

Los lepidópteros son excelentes bioindicadores del grado de conservación de los ecosistemas y son eslabones fundamentales para el mantenimiento de otras especies que se alimentan de ellas.

La conservación de muchas de estas especies depende en gran medida de la conservación de sus plantas nutricias, de la presencia de determinadas hormigas en algunos casos y el mantenimiento de sus hábitats más propicios, como son las praderas subatlánticas, a su vez dependientes de un aprovechamiento ganadero adecuado.

El **cangrejo de río** (*Austropotamobius pallipes*), especie prioritaria incluida en los anejos II y V de la Directiva Hábitats y que se encuentra En peligro de Extinción según la Lista Roja Mundial y Vulnerable en nuestra región, se encuentra citado en el espacio, pero dada la naturaleza oligotrófica de la mayoría de los cursos fluviales y la abundante presencia de cangrejo señal, su presencia es casi anecdótica.



También se encuentran en la categoría De Interés Especial grandes escarabajos xilófagos incluidos en el Anejo II de la Directiva como el *Lucanus cervus* y *Cerambyx cerdo* propios de quercíneas de grandes dimensiones, así como *Rosalia alpina*, xilófago presente en hayedos maduros, por lo que medidas de conservación como la delimitación de parcelas de reserva sin intervención selvícola y el mantenimiento de madera en descomposición, favorecerán en gran medida a estas y otras especies dependientes del bosque menos intervenido. Además, cabe destacar la presencia del coleóptero coprófago *Ceratophyus martinezi*.

Dentro del Orden Neuróptera e incluida en el Anejo II de la Directiva Hábitat se encuentra la amenazada libélula *Coenagrion mercuriale*, pudiéndose encontrar en los soleados riachuelos de montaña.

G	Cód.	Nombre científico	Nombre común	D.H. ⁽¹⁾			LISTA ROJA ⁽²⁾		CEEa ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
				A.II	A.IV	A.V	Mun	Nac		
M	1301*	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	X	X		VU	VU	VU	PE
	1303	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	X	X		LC	NT	LESRPE	VU
	1304	<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	X	X		LC	NT	VU	VU
	1305	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	X	X		NT	VU	VU	VU
	1307	<i>Myotis blythii</i>	Murc. ratonero mediano	X	X		LC	VU	VU	VU
	1309	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo		X		LC	LC	LESRPE	IE
	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	X	X		NT	VU	VU	VU
	1314	<i>Myotis daubentonii</i>	Murc. ratonero ribereño		X		LC	LC	LESRPE	IE
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murc. ratonero pardo	X	X		LC	VU	VU	VU
	1322	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris				LC	NT	LESRPE	VU
	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murc. ratonero forestal	X	X		NT	VU	VU	VU
	1324	<i>Myotis myotis</i>	Murc. ratonero grande	X	X		LC	VU	VU	VU
	1326	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murc. de borde claro		X		LC	NT	LESRPE	VU
	1328	<i>Neomys anomalus</i>	Musgafío de Cabrera		X		NT	VU	VU	IE
	1329	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano		X		LC	NT	LESRPE	IE
	1333	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo		X		LC	NT	LESRPE	IE
	1338	<i>Microtus cabreræ</i>	Topillo de Cabrera	X	X		NT	VU	LESRPE	VU
	1352*	<i>Canis lupus ssp. signatus</i>	Lobo ibérico	X	X		LC	NT	LESRPE	EN
	1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	X	X		NT	VU	LESRPE	VU(*)
	1358	<i>Mustela putorius</i>	Turón			X	LC	NT	NC	IE
	1360	<i>Genetta genetta</i>	Gineta			X	LC	LC	NC	IE
	2016	<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano		X		LC	LC	LESRPE	IE
	2590	<i>Erinaceus europæus</i>	Erizo europeo				LC	LC	NC	IE
	2592	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris				LC	LC	NC	IE
	2595	<i>Myotis mystacinus</i>	Murc. ratonero bigotudo				LC		NC	IE
	2600	<i>Sorex granarius</i>	Musaraña ibérica				LC	LC	NC	IE
	2603	<i>Suncus etruscus</i>	Musgafío enano				LC	LC	NC	IE
	2607	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja				LC		NC	IE
	2615	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto				LC		NC	NC
	2630	<i>Martes foina</i>	Garduña				LC		NC	IE



G	Cód.	Nombre científico	Nombre común	D.H. ⁽¹⁾			LISTA ROJA ⁽²⁾		CEEA ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
				A.II	A.IV	A.V	Mun	Nac		
M	2631	<i>Meles meles</i>	Tejón				LC		NC	IE
	2634	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja				LC	LC	NC	IE
	2644	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo				LC		NC	NC
	5278	<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero gris				LC	NT	LESRPE	VU
	5365	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero		X		LC	NT	LESRPE	VU
	5560	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua				VU	VU	NC	IE
	5564	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela	X	X		NT	NT	LESRPE	IE
	5581	<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montés			X	LC	NT	NC	NC
	5603	<i>Chionomys nivalis</i>	Topillo nival				LC	LC	LESRPE	IE
	5721	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino				LC	LC	NC	IE
	5722	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo				LC	LC	NC	IE
	5726	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitánico				LC	LC	NC	IE
	5763	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo gigante		X		LC	NT	LESRPE	IE
	5773	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño				NT	VU	NC	NC
	5879	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico				LC	LC	NC	IE
	6098	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano		X		LC	LC	LESRPE	IE
	6110	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés		X		LC	NT	LESRPE	IE
R	1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	X	X		NE	VU	LESRPE	IE
	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	X	X		NT	LC	VU	VU
	1272	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo		X		NT	NT	LESRPE	IE
	2004	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado				NT	LC	LESRPE	VU
	2430	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga				NC	LC	LESRPE	IE
	2431	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta				LC	LC	LESRPE	IE
	2436	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja				LC	LC	LESRPE	NC
	2442	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega				LC	LC	LESRPE	IE
	2464	<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera				LC	LC	LESRPE	IE
	2466	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda				NC	LC	NC	IE
	2467	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina				LC	LC	LESRPE	IE
	2469	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar				LC	LC	LESRPE	IE
	5370	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	X	X		NT	VU	LESRPE	IE
	5612	<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea		X		NE	LC	LESRPE	IE
	5904	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda				VU	NT	LESRPE	IE
	-	<i>Coronella meridionalis</i>	Culebra lisa meridional					LC	LESRPE	NC
	-	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica				LC	LC	LESRPE	IE
	-	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera				LC	LC	LESRPE	IE
	-	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa				LC	LC	LESRPE	IE
A	1174	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado		X		LC	LC	NC	IE
	1191	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		X		LC	NT	LESRPE	IE
	1192	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico		X		LC	LC	LESRPE	IE
	1198	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		X		NT	NT	LESRPE	IE



G	Cód.	Nombre científico	Nombre común	D.H. ⁽¹⁾			LISTA ROJA ⁽²⁾		CEEA ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
				A.II	A.IV	A.V	Mun	Nac		
A	1203	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón		X		LC	NT	LESRPE	IE
	1216	<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga		X		NT	NT	LESRPE	IE
	2349	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato				NT	NT	NC	IE
	2351	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común				LC	LC	NC	IE
	2360	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común				LC	LC	LESRPE	IE
	6283	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		X		LC	LC	LESRPE	IE
	1194	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo	X	X		NT	NT	LESRPE	IE
F	1123	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	X			VU	VU	NC	IE
	1149	<i>Cobitis taenia</i>	Colmilleja	X			LC	VU	NC	IE
	5281	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común			X	LC	NT	NC	NC
	5857	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho				NE	VU	NC	NC
	6149	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga de río	X			LC	NT	NC	NC
	6155	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	X			VU	VU	LESRPE	IE
	6262	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común				LC	VU	NC	(*)
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	X			NT	VU	LESRPE	IE
	1057	<i>Parnassius apollo</i>	Apolo		X			LC	LESRPE	IE
	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	X					LESRPE	IE
	1082	<i>Cerambyx cerdo</i>		X	X			VU	LESRPE	NC
	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	X				LC	LESRPE	IE
	1087*	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalía	X	X			VU	IE	
	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río autóctono	X		X	EN	VU	VU	VU
	6170	<i>Graellsia isabelae</i>	Mariposa isabelina	X		X	DD	LC	LESRPE	IE
	6265	<i>Maculinea arion</i>	Hormiguera		X		NT		LESRPE	IE
	-	<i>Agrodiaetus fabressi</i>							NC	IE
	-	<i>Coenagrion caeruleum</i>	Caballito del diablo					VU	NC	IE
	-	<i>Erebia epistygne</i>	Erebia primaveral				NT	LC	NC	IE
	-	<i>Lysandra caelestissima</i>							NC	IE
	-	<i>Nymphalis antiopa</i>							NC	IE
	-	<i>Onychogomphus uncatus</i>						VU	NC	IE
	-	<i>Palpares libelluloides</i>	Hormiga león						NC	IE
	-	<i>Proserpinus proserpina</i>							NC	IE
	-	<i>Zerynthia rumina</i>					NE	VU	NC	NC

Tabla 11. Fauna de interés comunitario y regional en el espacio Natura 2000

(1) Directiva Hábitats: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V | (2) Categorías de la UICN: EX = Extinto, EW = Extinto en estado silvestre, CR = En peligro crítico, VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor, DD = Datos insuficientes, NE = No evaluado | (3) Catálogo Español de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada | (4) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial, (*): Su presencia define Hábitat de Especie de Distribución Restringida



4.5. ESPECIES EXÓTICAS

Existen numerosas repoblaciones de pinos con objetivos preferentes de protección del suelo contra la erosión realizadas fundamentalmente desde 1950 hasta 1980, con estirpes tanto autóctonas de las especies de pino *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*, como otras exóticas o no autóctonas en la zona que desfiguran la naturalidad de la zona, como son las repoblaciones con ***Pinus nigra* ssp. *nigra*, *Pinus nigra* ssp. *austriaca* y *Pinus uncinata***. De ambos grupos de repoblaciones las primeras están más integradas con presencia en el sotobosque de especies de quercíneas autóctonas y con gran potencial para convertirse en masas mixtas.

En las riberas de los ríos y arroyos es frecuente encontrar **plantaciones productivas con variedades alóctonas de chopos** (principalmente variedades de *Populus x canadensis*). Así como *Populus* sp. con distintos grados de introgresión genética.

Dentro de los cursos fluviales del espacio se ha constatado la presencia de diversas especies exóticas, todas ellas relacionadas a la pesca recreativa, bien como objeto directo de la misma o por su uso como cebos o peces pasto. Es el caso del lucio (*Esox lucius*), la carpa (*Cyprinus carpio*), el carpín (*Carassius auratus*), la trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*), el gobio (*Gobio lozanoi*) y la percasol (*Lepomis gibbosus*), esta última especie declarada de carácter invasor en la región. Lo mismo ocurre con el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), también introducidas, de carácter invasor y transmisor de la afanomicosis. En los principales cursos de agua se ha detectado la presencia de visón americano (*Neovison vison*), mustélido semiacuático de carácter exótico invasor con gran impacto en las comunidades de reptiles, anfibios y pequeños mamíferos que ha contribuido probablemente al declive local de ciertas poblaciones de estos grupos. Por otro lado, la presencia de otra especie invasora como el mapache (*Procyon lotor*) con citas en las juntas de los ríos Henares y Sorbe, a pocos kilómetros del límite sur del espacio es una circunstancia a tener en cuenta de cara al diseño de futuras campañas de control y erradicación de esta especie.

4.6. CONECTIVIDAD

La puesta en marcha de la Red Natura 2000 ha propiciado que en las administraciones públicas se asuma el concepto de conectividad y comiencen a tomar medidas para diseñar y designar corredores ecológicos que permitan garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica, los hábitats y las especies.

No es posible garantizar la conservación de las especies y los hábitat prioritarios si no existen conexiones entre las manchas o espacios aislados, en el paisaje, es decir, si las condiciones del territorio que hay entre ellas no permiten, con garantía, su uso para la alimentación, refugio, reproducción y/o dispersión de las especies silvestres que componen esos parajes, ecosistemas y hábitats. Dicha conexión será la clave del mantenimiento, en condiciones favorables de conservación de las redes de espacios naturales, como la Red Natura 2000, y, en general, de la biodiversidad.

La conectividad de un territorio puede evaluarse desde el punto de vista estructural del territorio y/o desde el punto de vista funcional en el que se considera la capacidad de dispersión de un determinado organismo. La evaluación de la conectividad estructural de un territorio está basada únicamente en la estructura o configuración espacial del paisaje. Se centra por tanto o bien en la continuidad física o contigüidad espacial entre los elementos de hábitat o corredores estructurales (que contactan en ambos extremos con unidades de hábitat), o en características



relacionadas con las distancias pero no asociadas a ninguna especie o proceso concreto. Por ello, este tipo de medidas se suelen considerar demasiado simplificadas y poco realistas en relación a las necesidades de análisis de la conectividad ecológica. Además, la dependencia de la conectividad funcional respecto a la especie o proceso introduce una complejidad adicional en este tipo de análisis, al ser potencialmente muy numerosas las especies presentes o los procesos que actúan en un determinado paisaje natural, y escasa la información disponible sobre su dispersión o propagación, resultando difícil lidiar con las particularidades de cada una de ellas.

Por ello, todavía la planificación operativa considera en algunos casos la conectividad desde un punto de vista estructural, considerando que la continuidad física (estructural) del hábitat garantizará la conectividad para las especies menos móviles y más sensibles a los efectos de la fragmentación, y una vez garantizada la posibilidad de dispersión de éstas, se supondría garantizada también la del resto de especies con mayor movilidad.

La conectividad funcional del paisaje tiene en cuenta el alcance de los movimientos de las especies a partir de las zonas de hábitat así como, allí donde sea relevante, las situaciones y reacciones de los organismos al atravesar la matriz del paisaje, donde las especies pueden encontrar una mayor tasa de mortalidad, expresar diferentes patrones de dispersión, cruzar barreras o fronteras, etc.

Existe una información de base que es común para todos o la mayoría de los modelos de conectividad funcional: Identificar la especie indicadora o definir grupos de especies que se diferencien en los requerimientos de hábitat y para las que se disponga de suficiente información actualizada sobre su distribución, dispersión y dinámica poblacional, y una valoración de la fuerza o frecuencia de las conexiones entre las unidades de hábitat identificadas, ya sea mediante mediciones directas de los movimientos de algunos individuos, la comparación de las distancias euclídeas o efectivas (considerando la variable permeabilidad de la matriz del paisaje) entre las unidades de hábitat y las capacidades de dispersión de la especie, etc.

4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

Dentro del ámbito del plan se han seleccionado los siguientes elementos clave por su representatividad en el lugar, estado de conservación y vulnerabilidad, y que servirán como ejes principales sobre los que basar la conservación del espacio natural.

Nº	Elemento Clave	Cód.	Hábitat/Especie	Justificación
1	Turberas ácidas	4020*	Brezales higroturbosos de <i>Erica tetralix</i>	- Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la D. Hábitats)
		7110*	Turberas altas (de "abombamiento") activas	- Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
		7140	Mires de transición (Tremedales)	- Representación finícola y puntual en CLM
		7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	- Extrema rareza y vulnerabilidad de gran parte de las especies características



Nº	Elemento Clave	Cód.	Hábitat/Especie	Justificación
2	Piornales de alta montaña y pastizales asociados	5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>	- Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la D. Hábitats)
		6230 *	Cervunales	-Hábitat de Interés Comunitario Prioritario (Anexo I de la D. Hábitats) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
		A272	Pechiazul (<i>Luscinia svecica</i>)	- Especie de Interés Comunitario (Anexo I de la D. Aves) - Especie del CREA, Categoría Vulnerable - Indicadora de piornal bien conservado
3	Pastizales de alta montaña mediterránea	6160	Pastos orófilos mediterráneos de <i>Festuca indigesta</i>	- Hábitat de Interés Comunitario - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
		8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	- Única representación de pastizal orófilo en la región
		A259	Bisbita alpino (<i>Anthus spinoletta</i>)	- Especie del CREA, Categoría Vulnerable - Indicadora de pastizales de alta montaña bien conservados
4	Bosques eurosiberianos (incluye tejedas y acebedas)	9180 *	Bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas, desprendimientos o barrancos (principalmente <i>Tilio-Acerion</i>)	-Hábitat de Interés Comunitario Prioritario (Anexo I de la D. Hábitats) -Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999) - Propios de ambientes eurosiberianos, presentan aquí un carácter relicto.
		9580 *	Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>	
		9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i>	
		9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	
5	Bosques de ribera	91E0 *	Bosque aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>	- Hábitat de Interés Comunitario Prioritario (Anexo I de la D. Hábitats) - Hábitat de Protección Especial (HPE) de Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
		91B0	Fresnedas	- Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la D. Hábitats)
		92A0	Alamedas, olmedas y saucedas	- Hábitat de Protección Especial (HPE) de Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
6	Melojares húmedos	9230	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> . De la variante (<i>Festuco braun-blauquetii-Quercetum pyrenaicae</i>)	- Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la D. Hábitats) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999) - Propios de ambientes eurosiberianos, presentan aquí un carácter relicto
7	Lobo ibérico	1352	<i>Canis lupus ssp. signatus</i> PE	- Especie Prioritaria incluida en los Anejos II y IV de la Directiva Hábitat - En Peligro de Extinción a nivel regional (CREA). - Únicas poblaciones reproductoras constatadas a nivel regional
8	Águila perdicera	A093	<i>Hieraaetus (Aquila) fasciata</i> PE	- Especie incluida en el Anejo I de la Directiva Aves - Vulnerable y en P.Ext. CEEA y el CREA



Nº	Elemento Clave	Cód.	Hábitat/Especie	Justificación
9	Desmán ibérico	1302	<i>Galemys pyrenaicus</i> PE	- Especie Prioritaria incluida en el Anejos II de la Directiva Hábitat - Vulnerable y en P.Ext. CEEA y CREA

Tabla 12. Elementos Clave para la gestión del espacio Natura 2000

4.8. OTROS ELEMENTOS VALIOSOS DEL ESPACIO NATURA 2000

Además, en este espacio existen otros elementos naturales relevantes en cuanto a su valor que, por no ser el objeto de la designación de este lugar, así como por estar mejor representados en otros espacios de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha, no se considerarán elementos clave, u objetos principales de conservación. Sin embargo, dado su interés, serán tenidos en cuenta a la hora de establecer un régimen preventivo, así como para establecer actuaciones de seguimiento e investigación.

Nº	Elemento Valioso	Cód.	Nombre	Justificación
1	Comunidades megafórbicas	6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	-Hábitat de Interés Comunitario (DH) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
2	Melojares subhúmedos	9240	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> , variante (<i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i>)	-Hábitat de Interés Comunitario (DH) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
3	Sabinars albares	9640*	Formaciones de <i>Juniperus thurifera</i>	-Hábitat de Interés Comunitario Prioritario (DH) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999)
4	Encinares ayllonenses	9340	Encinares ayllonenses <i>Erico scopariae-Quercetum rotundifoliae</i>	-Hábitat de Interés Comunitario (DH) - Hábitat de Protección Especial (HPE) en Castilla-La Mancha (Ley 9/1999) - Comunidad endémica de la ZEC, con concurrencia de otros hábitat y especies amenazadas
5	Topillo nival	-	<i>Chionomys nivalis</i>	- Especie Vulnerables en CLM (CREA)
6	Rapaces forestales	A074	<i>Milvus milvus</i>	- Especies incluidas en el anexo I de la Directiva Aves. - Incluidas en el CREA - especies incluidas en la Lista Roja (PE y VU) - poblaciones relevantes a nivel regional
		A072	<i>Pernis apivorus</i>	
7	Quirópteros cavernícolas	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	- Especies incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitat - Especies de la Lista Roja (PE y VU) - Especies Vulnerables en CLM (CREA)
		1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	
		1307	<i>Myotis blythii</i>	
		1321	<i>Myotis emarginatus</i>	
		1324	<i>Myotis myotis</i>	
		1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	
		1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
		1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	



Nº	Elemento Valioso	Cód.	Nombre	Justificación
8	Anfibios y reptiles escasos	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	- La mayoría son especies incluidas en los anejos II, IV o V de la Directiva Hábitat - Especies de la Lista Roja (PE y VU) - Especies Vulnerables en CLM (CREA) - poblaciones relevantes a escala regional
		1220	<i>Emys orbicularis</i>	
		2351	<i>Salamandra salamandra</i>	
		-	<i>Triturus marmoratus</i>	
		-	<i>Rana iberica</i>	
9	Invertebrados forestales	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	- La mayoría son especies de interés comunitario en los anejos II de la Directiva Hábitat. - Incluidas en el CEEA - Especies de la Lista Roja de Invertebrados Ibéricos (PE y VU) - Especies de Interés Especial en CLM (CREA) - Endemismos ibéricos, especies raras, con poblaciones aisladas y dispersas.
		1083	<i>Lucanus cervus</i>	
		1087*	<i>Rosalia alpina</i>	
		6170	<i>Graellsia isabellae</i>	
		6265	<i>Maculinea arion</i>	
		1057	<i>Parnassius apollo</i>	
		-	<i>Ceratophylus martinezi</i>	

Tabla 13. Elementos Valiosos presentes en el espacio Natura 2000



5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Datos tomados del "Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Ayllón" D.G. del Medio Natural y TRAGSATEC 2010.

5.1. USOS DEL SUELO

El tipo de uso de suelo con mayor extensión en este espacio Natura 2000 es el de masas boscosas de diferentes tipos, destacando las procedentes de repoblaciones forestales de entre 40 y 60 años de edad, así como los robledales de *Quercus pyrenaica* (HIC 9230) puros o en mezcla con otras especies. Es de destacar también la gran superficie de zonas arbustivas, predominando por su extensión los brezales y jarales que han sustituido los pastizales abandonados del intenso aprovechamiento ganadero del espacio. Por otro lado, es reseñable la superficie de pastizales mesófilos, un 2% de la superficie.

Código	Descripción	%
N06	Cuerpos de agua continentales (lénticos, lóticos)	0,04
N07	Humedales y zonas pantanosas	0,02
N08	Brezales, zonas arbustivas, maquis y garriga	39,80
N09	Pastizales áridos, estepas	1,89
N10	Pastizales húmedos, pastizales mesófilos	1,94
N12	Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	1,21
N16	Bosques deciduos de hoja ancha	14,56
N17	Bosques de coníferas	1,78
N18	Bosques esclerófilos	5,77
N20	Plantaciones forestales artificiales	25,29
N21	Áreas no boscosas cultivadas con plantas leñosas (incluyendo huertos, arboledas, viñedos, dehesas)	0,56
N22	Roquedos, suelo desnudo	5,48
N23	Otros territorios (incluyendo ciudades, pueblos, carreteras, vertederos, minas, zonas industriales, etc)	0,11
N26	Hábitats boscosos (general)	1,55

Tabla 14. Usos del suelo

5.2. POBLACIÓN

El conjunto de los 35 municipios afectados por el espacio de Ordenación supone una población de 3.978 habitantes (según Censo de Población de 2009), que se reparte de un modo heterogéneo, si bien la característica esencial del territorio es el escaso tamaño de sus núcleos habitados. Ninguna población supera los 225 habitantes, y de estos municipios, 23 tienen poblaciones inferiores a los 100 habitantes. Los núcleos menos poblados son las pedanías de El Cardoso de la Sierra: Bocígano, Peñalba, Cabida, Corralejo y Colmenar.



En los últimos años, en torno a la mitad de los municipios de la zona de estudio han crecido a nivel poblacional, lo que ha provocado un ligero incremento poblacional en la Sierra. Este crecimiento ha supuesto un incremento de un 1% de la población para el período 2002-2009, lo que supone una estabilización respecto al despoblamiento que se llevaba produciendo desde principios del siglo pasado en la zona. Aún así, en la zona de estudio se mantiene en varios municipios una tendencia a la pérdida de población.

En cuanto a la distribución por sexos y edades, se aprecia un mayor peso del grupo de varones (53%). La distribución por edades pone de manifiesto un fuerte envejecimiento y una débil natalidad, ya que el mayor tamaño corresponde al grupo de edades superiores a 64 años (40% del total) frente al 6,5% de población menor de 14 años.

El reflejo de esta situación es un claro envejecimiento de la población al que se une el que la población juvenil tiene cada vez menos peso, siguiendo una evolución descendente pronunciada. La población juvenil es insuficiente para mantener o reemplazar en el futuro a la población senil. Esta dinámica poblacional tiene importantes consecuencias sociológicas, y genera demandas sociales específicas.

Esta situación de partida requiere que en la formulación del espacio Natura 2000, y sobre todo en la definición de las actuaciones de fomento, se atienda a recuperar la población, mejorando las condiciones de vida y favoreciendo una dinámica de actividades e inversiones vinculadas a la conservación del medio natural que favorezcan el reasentamiento de la población en el medio rural, la generación de nuevas oportunidades y de creación de empleo.

5.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

La sociedad de la Sierra de Ayllón es eminentemente agraria, correspondiéndole a este sector los valores de representación más elevados. En líneas generales, los tres sectores económicos restantes tienen una importancia mucho menor, si bien el sector servicios se está viendo impulsado por el auge de la actividad turística en la zona. El turismo rural es un sector destacado en poblaciones como Tamajón, Valverde de los Arroyos o Campillo de Ranas. En cuanto a población activa, existe un predominio del sector servicios compartido con el sector agrario, siendo menos importante el sector industrial y la construcción.

5.3.1. Agricultura

En los municipios de la Sierra de Ayllón se dedican un total de 41.928 ha a la actividad agrícola. Dicha superficie se reparte entre distintos tipos de formaciones, destacando la amplia superficie dedicada a pastos (37.615 ha ocupadas, o bien, por prados naturales o por pastizales). Los cultivos mayoritarios son los cereales de grano, que supone el 91% de las tierras dedicadas a cultivos herbáceos. En el caso de los cultivos leñosos, la variedad es mucho menor. El olivo, destinado a la producción de aceite, es la única especie con suficiente representatividad (427 ha.). Dentro de las líneas de ayudas de la PAC, el 99% corresponden a cultivos de secano.

Así mismo, en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha y del Reglamento de ayudas al Desarrollo Rural financiadas por el FEADER, existe una línea de subvenciones destinadas a indemnizar a los agricultores por las dificultades naturales en las



zonas de montaña, quedando integrados en el ámbito de aplicación de estas ayudas todos los municipios incluidos en el ámbito territorial del espacio Natura 2000.

5.3.2. Ganadería

Casi un tercio de las unidades ganaderas de ganado vacuno de la provincia de Guadalajara se concentra en la Sierra de Ayllón, la cuarta parte del caprino, la décima parte del equino y una parte significativa del ovino.

Las explotaciones de ganado ovino-caprino son las más extendidas por la Sierra de Ayllón, especialmente las de ovino. Las ovejas de la zona se destinan íntegramente a la producción de carne. Las mayores representaciones de esta cabaña ganadera se sitúan en El Cardoso y en Cantalojas.

Las explotaciones de vacuno de cebo se concentran en los municipios de Arbancón, Campillo de Ranas, Cantalojas, El Cardoso de la Sierra, Condemios de Abajo y Galve de Sorbe y Tamajón. Las explotaciones de vacuno de carne superan con amplio margen a las de producción lechera; la mayoría de ellas se concentran en las localidades de Cantalojas y El Cardoso de la Sierra.

En cuanto a las primas ganaderas, igual que sucede a nivel provincial, en la Sierra de Ayllón el mayor número de subvenciones ganaderas otorgadas corresponde a la cabaña ovina/caprina. A continuación le siguen las subvenciones concedidas a los ganaderos dedicados al ganado vacuno, especialmente vacas nodrizas, aunque también de carne. Más del 58% de las primas para las vacas nodrizas de la provincia de Guadalajara corresponden a la Sierra Norte.

En la actualidad la Agrupación de Ganaderos de la Sierra Norte está tramitando la obtención oficial del sello de calidad de denominación de origen de la ternera de la Sierra de Ayllón, bajo la marca GUADANORTE.

5.3.3. Aprovechamientos forestales

En la Sierra de Ayllón, la superficie forestal es mayor que la dedicada a actividades agrarias. La superficie de terreno forestal es de 117.155 ha (93 %), de las que 55.793 ha son arboladas (45%), mientras que la superficie restante se reparte entre matorral y pastizal, con un claro predominio de este último. En cuanto a la distribución de especies, la mayor parte de la superficie de monte maderable está cubierta de coníferas (*Pinus sylvestris*), mientras que las frondosas predominantes son *Quercus pyrenaica* y *Quercus ilex*. El monte leñoso es exclusivamente de frondosas, casi todas del género *Quercus*. En los matorrales se observa el predominio del jaral, cuyo origen ha de buscarse en las repetidas quemas realizadas para despejar el terreno para pastos, que luego fueron abandonados.

El 56% de la superficie es de propiedad particular. No obstante, en el área forestal productiva (monte alto y repoblaciones) la propiedad pública es mayoritaria.

5.3.4. Caza y Pesca

La caza del jabalí y del corzo son las actividades cinegéticas más extendidas en la zona de estudio. En cuanto a la caza menor, las especies con mayor número de capturas al año son



perdiz, conejo, tórtola, paloma torcaz y zorzal común. La zona de estudio comprende un total de 32 cotos privados de caza. En la mayoría de ellos el aprovechamiento principal es la caza mayor, que se compatibiliza con la menor como aprovechamiento secundario. En la zona de estudio están representados los siguientes tipos de terrenos públicos de caza: zonas de caza controlada de "Las Vertientes" de Valdesotos y embalses (El Vado, Beleña y Alcorlo), y la antigua Reserva de Caza de Sonsaz, hoy en día fragmentada en distintos cotos privados y áreas vedadas.

En cuanto a la pesca, existen vedados de pesca en los términos municipales de El Cardoso de la Sierra, Majaelrayo y Valdesotos-Tortuero, coto de pesca especial en El Cardoso de la Sierra, nueve tramos de pesca sin muerte en El Cardoso de la Sierra, La Hiruela, Cantalojas, Valdepinillos, Valverde de los Arroyos, Campillo de Ranas, Gascueña de Bornova, Villares de Jadraque, y el Refugio de Pesca del río Pelagallinas.

Por otro lado, prácticamente la totalidad del territorio del espacio Natura 2000 alberga cursos y masas de agua que tienen la consideración de aguas trucheras: el río Jarama, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera de Valdepeñas de la Sierra a Casas de Uceda y todas las aguas que afluyen a este tramo, el río Sorbe, sobre todo su curso y afluentes, y el río Bornova, desde su nacimiento hasta la presa del embalse de Alcorlo y todas las aguas que afluyen a este tramo.

5.3.5. Minería

Existen varias explotaciones mineras en los términos de la zona de estudio, de las que algunas se encuentran activas: arenas y gravas en Atienza, caliza (áridos) en Cogolludo y Retiendas, arenas y gravas en Valdepeñas de la Sierra, yeso en Aleas, cuarzo en La Miñosa, andesitas en Atienza La Miñosa, pizarra en Campillo de Ranas y Tamajón. Actualmente se está estudiando la viabilidad económica de la explotación de plata en Hiendelaencina.

5.3.6. Turismo y uso recreativo

La actividad turística se ha convertido en la zona en una alternativa de generación de actividad económica y empleo, de forma que el número de visitantes a la misma se ha ido incrementando año a año, concentrándose en el período estival y en los fines de semana de todo el año.

Los establecimientos comerciales dedicados al alojamiento van progresivamente en aumento. Cabe destacar la proliferación de casas rurales y la importante contribución del alojamiento privado en volumen de turistas e ingresos. Actualmente, la Sierra de Ayllón cuenta con 33 establecimientos de turismo rural y 14 restaurantes.

La potencialidad de la zona de la Sierra de Ayllón para el turismo es muy elevada, sobre todo teniendo en cuenta la posibilidad de aprovechar los recursos paisajísticos y naturales como reclamo, así como su cercanía a Madrid, al Corredor del Henares y la capital de provincia. Además, una actividad turística racional y respetuosa con el medio contribuye al asentamiento de nueva población y a la diversificación económica de esta zona, predominantemente agraria. También tiene un efecto muy positivo sobre la rehabilitación del patrimonio sociocultural y popular, que en la Sierra de Ayllón es especialmente destacado y valioso.



En la zona, además de establecimientos de turismo rural, existen otro tipo de infraestructuras como son los dos campings, situados en Cantalojas y Tamajón, ambos en buen estado de conservación, y dos campamentos, uno gestionado por el Instituto de Juventud en Condemios de Arriba y otro municipal en Galve de Sorbe.

En la zona de estudio existe un número creciente de empresas de turismo activo, la mayoría procedentes de la Comunidad de Madrid, aunque una con sede en la localidad de Campillo de Ranas.

En relación con el pueblo abandonado Umbralejo, recuperado en el marco del programa de interpretación y educación del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), se realizan numerosos campamentos, cuyas actividades están estrechamente ligadas con la educación ambiental.

5.4. OTROS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Las principales vías de comunicación son la CM-1001 (desde la intersección con la carretera CM-1002 en El Cubillo a la intersección con la carretera CM-110 en Atienza), la CM-1004 (desde la intersección con la carretera CM-101 en Humanes hasta Tamajón), la CM-1005 (desde la intersección con la CM-110 en Tordelloso al límite provincial de Soria por Miedes de Atienza), la CM-1006 (desde la intersección con la CM-1001 en Veguillas hasta la intersección con la CM-110 en Villacadima por Galve de Sorbe), la CM-110 (desde la A-2 en Alcolea del Pinar, hasta el límite de la provincia de Segovia por Sigüenza y Atienza).

Por otro lado, dentro de la zona de estudio se localizan cuatro embalses: el embalse de Alcorlo, en los términos municipales de La Toba, Hiendelaencina y Zarzuela de Jadraque, el embalse del Pozo de los Ramos, entre los términos municipales de Semillas, Arbancón y Tamajón, el embalse de El Vado, en los términos municipales de Tamajón, Campillo de Ranas, Valdesotos y Retiendas y el embalse de Beleña, en el término municipal de Tamajón.

Con respecto a la red saneamiento de aguas, actualmente tan sólo existe una EDAR en funcionamiento en Tamajón, con un sistema de depuración muy básico y rudimentario. El resto de municipios de la zona eliminan sus aguas residuales sin depurar mediante vertido directo a los cauces locales. En la actualidad y a través del II Plan Director de Depuración de Aguas Residuales Urbanas se encuentran en estudio distintas instalaciones en esta zona.

Por otro lado, la zona de estudio cuenta con varias mancomunidades para la recogida y transferencia de residuos sólidos urbanos. Existen en la mayoría de los municipios en la zona de estudio una serie de vertederos, basureros y escombreras, que serán progresivamente clausurados y restaurados. Según el Plan Regional de Residuos Urbanos 2009-2019, los municipios de la Sierra Norte pertenecen a la UNION-Humanes de la AGES-Guadalajara, con una planta de transferencia actualmente en construcción ubicada en este municipio y otra en Hiendelaencina. Por otra parte se prevé mantener los acuerdos con la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos urbanos procedentes de El Cardoso de la Sierra.

De los municipios de la Sierra de Ayllón contemplados en el presente plan de gestión, cuentan con plan urbanístico específico los siguientes: Albendiego, Arbancón, Atienza, Bustares, Campillo de Ranas, Cantalojas, Cogolludo, Condemios de Arriba, Gascueña de Bornova, Hiendelaencina,



Majaelrayo, El Ordial, Puebla de Valles, Semillas, Tamajón, La Toba, Ujados, Valdepeñas de la Sierra, Valverde de los Arroyos y Villares de Jadraque.

Dentro de la Sierra de Ayllón se han llevado a cabo distintas iniciativas europeas de desarrollo rural, denominadas LEADER II y LEADER +, ambas gestionadas por el Grupo de Desarrollo Rural ADEL Sierra Norte. Estas iniciativas han tenido una gran relevancia en la zona, muy especialmente en el desarrollo de infraestructuras de carácter turístico, y en el apoyo a los Municipios para la conservación de sus recursos patrimoniales y naturales. En la actualidad, con la creación de un único fondo europeo para Desarrollo Rural (Fondo FEADER) y la puesta en marcha del Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha 2007-2013, la Sierra de Ayllón se está beneficiando de un nuevo programa de ayudas e incentivos, en el que se priorizan las zonas rurales a revitalizar y los municipios con menor población, así como las actuaciones desarrolladas en Red Natura 2000 y espacios naturales protegidos. Asimismo, en aplicación de la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, la Sierra Norte de Guadalajara ha sido designada por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha como una zona prioritaria en la aplicación del Programa que desarrolla las previsiones establecidas en la Ley. Por último indicar que en la actualidad existe un Convenio suscrito entre la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para el desarrollo de programas piloto de desarrollo sostenible del medio rural en varios territorios de la Región, entre los que se encuentra la Sierra de Ayllón.



6. PRESIONES Y AMENAZAS

El **cambio climático** es uno de los factores de riesgo más importantes a medio-largo plazo para la conservación de la biodiversidad de Sierra de Ayllón. Esta amenaza es especialmente importante en aquellos hábitats y especies de carácter eurosiberiano que se encuentran en la Sierra de Ayllón como formaciones relicticas, ya que los microclimas que los sustentan de forma aislada son especialmente vulnerables al cambio climático.

Este cambio climático provoca un ascenso de los pisos bioclimáticos, y por tanto los pisos de vegetación, al aumentar la temperatura ambiente, así como un cambio de los ombrotipos hacia aquellos más secos por la aridificación por la disminución de la precipitación. Este movimiento de nichos climáticos a través del gradiente altitudinal. Además, el aumento de la temperatura, asociado a un proceso de aridificación y mediterraneización (disminución y redistribución de precipitaciones), afectaría sustancialmente a las formaciones vegetales dependientes del agua y de la hidromorfía del suelo, de las cuales se encuentran varias representaciones en este espacio.

Dada la gran extensión de pinares monoespecíficos existentes este espacio tienen en los incendios forestales uno de sus principales factores de amenaza, y a pesar de que se puede considerar una perturbación natural habitual en los bosques la incidencia de rayos, cada vez abundan más las causas de origen antrópico debido a negligencias, quemas de residuos o incluso intencionados. Además, el cambio climático puede provocar un aumento de la incidencia de estos incendios.

La **actividad forestal** desarrollada fundamentalmente en los extensos pinares de origen artificial de muchos de ellos que alberga este espacio se ha realizado de forma regulada conforme a los proyectos de ordenación, permitiendo en general un mantenimiento sostenible de aquellas de estas masas forestales de origen natural. Asimismo, y aunque con menor incidencia, el aprovechamiento de leñas y pascícola de las masas de quercíneas ha producido masas regulares de monte bajo que en muchos casos se encuentra degradado por la falta de regeneración con pies procedentes de semilla. Se debe prestar atención a las zonas de arrastraderos y saca de madera donde existan especies de flora amenazada o hábitats prioritarios como turberas o especies eurosiberianas. La tala de arbolado implica un cambio en las condiciones microambientales de umbría y humedad edáfica, pudiendo afectar a determinadas especies vegetales propias de bosques eurosiberianos y que se encuentran en este espacio de forma relictica y marginal. Los trabajos selvícolas cuando se realizan en periodo reproductor de rapaces pueden conllevarles serias molestias que pueden suponer la pérdida de nidada, incluso el abandono del territorio, por lo que se deberán realizar durante la parada biológica en las zonas próximas a los nidos.

El uso de **métodos poco selectivos para el control de predadores** que se pueden utilizar en los **cotos de caza**, pueden suponer un serio riesgo para la fauna silvestre de la zona al poder afectar a especies protegidas. En aquellas zonas con mayor densidad de **especies de caza mayor**, son importantes los daños por **herbivorismo** que pueden producir sobre la agricultura y en especial sobre determinadas especies vegetales amenazadas, pudiendo afectar también a la regeneración natural de determinadas formaciones vegetales.

El **conejo de monte**, especie clave en la cadena trófica de la fauna ibérica es muy escaso dentro de este espacio Natura 2000, apenas recuperado de la mixomatosis y la neumonía hemorrágico-



vírica. Este hecho supone una reducción importante de los recursos tróficos disponibles para muchas especies de carnívoros presentes en este espacio, como es el caso de las rapaces protegidas; búho real, águila-perdicera, águila real, etc.

La **ganadería extensiva**, tiene una gran implantación en el zona, en las dos últimas décadas se realizó un cambio de proporciones en el tipo de ganado: la zona de gran tradición ganadera de lanar que resulta esencial para la conservación de algunos pastizales de gran interés de conservación, así como el mantenimiento de gran parte de las formaciones de matorral, ha dado paso a una cabaña dominada por el ganado vacuno, que aunque en régimen extensivo se concentra en verano en pastizales húmedos y turberas. El acceso del ganado vacuno a las turberas produce en el sustrato gran cantidad de orificios debido al pisoteo, hundiendo bajo el agua plantas exclusivas de estos ambientes que ven reducida su cobertura, así como afecciones en el régimen hídrico de estos frágiles sistemas. En la actualidad, la actividad ganadera extensiva de lanar se encuentra en regresión, por lo que es preciso fomentar el mantenimiento de ésta.

La **introducción de especies vegetales exóticas**, ya sea en antiguas repoblaciones forestales, en plantaciones con fines ornamentales o con productivistas (choperas), o bien en trabajos de restauración de carreteras, supone una pérdida de la naturalidad del paisaje y un serio riesgo por la posible introgresión genética con las masas arbóreas naturales como puede ocurrirle al pino laricio tras las repoblaciones con estirpes exóticas como *Pinus nigra* ssp. *austriaca* y *Pinus nigra* ssp. *nigra*.

Las **plantaciones de choperas** productoras además suponen en muchos casos la detracción del hábitat potencial de la vegetación higrófila característica de las zonas de mayor disponibilidad de humedad.

Las repoblaciones antierosivas que emplearon diversas especies de pinos originarios de la península ibérica pero en muchos casos alóctonos a nivel geobotánico, son muy abundantes en el todo el espacio. Si bien dichas actuaciones en genérico no se consideran amenaza, sí lo podría ser la gestión y ordenación incoherente con los objetivos de conservación de estas masas. El fomento de la monoespecificidad de aquellas masas con vocación mixta o incluso con vocación de convertirse en masas dominadas por quercíneas y/o fagáceas u otros hábitats de interés comunitario, podría considerarse una amenaza.

La **introducción de especies de ictiofauna exótica**, a consecuencia principalmente de la práctica de la **pesca deportiva** como el lucio, la percasol, el gobio, el alburno, la carpa, o la trucha arco-iris, tienen un impacto muy importante sobre la ictiofauna autóctona debido a la depredación, competencia o introgresiones genéticas con las especies autóctonas (como ocurre con la trucha común). Pero también se pueden ver afectados otros grupos faunísticos como los anfibios al afectarles principalmente a sus fases larvares o determinadas especies de flora acuática, como es el caso de los graves daños para la especie *Utricularia minor* debido a la introducción de la carpa en la Laguna del Marquesado. La introducción del cangrejo rojo y el cangrejo señal, han producido la disminución drástica de las poblaciones de cangrejo de río autóctono debido a la afanomicosis. La práctica de la pesca puede producir **molestias** de forma puntual si se realiza en zonas próximas a lugares de reproducción de **avifauna**, especialmente durante los meses de mayo y junio.

Por otra parte, la **recolección masiva de lepidópteros** por coleccionistas puede llevar a estados críticos de conservación a determinadas especies de mariposas que ya se encuentran con reducidas poblaciones en el espacio.



La creación de **nuevas infraestructuras hidráulicas**, así como la continuación de las existentes (presas, embalses, canalizaciones, etc.) sin garantizar un régimen de caudal mínimo ecológico en los ríos, produce grandes alteraciones sobre los ecosistemas fluviales. Estas infraestructuras en la zona consisten en grandes embalses como (El Vado, Pozo de los Ramos y Alcorlo). Además de la alteración del sistema hidrológico natural de los ríos, suponen verdaderos obstáculos para las migraciones de la fauna ictícola.

Los encauzamientos, captaciones de agua y dragados de cauces temporales suponen importantes alteraciones morfológicas, la pérdida de vegetación de ribera y la desaparición de zonas encharcables adyacentes y de comunidades vegetales higrófilas (turberas, molinietas, etc.).

Los ecosistemas fluviales y lagunares son especialmente sensibles a cualquier perturbación como puede ser la **contaminación por aguas residuales urbanas** o la contaminación por el empleo masivo de **fertilizantes agrícolas**. La contaminación por aguas residuales tiene escasa incidencia en el espacio, a excepción de algunos picos por alta afluencia de visitantes que se producen en Semana Santa y algunas semanas en verano, así como aquella otra procedente de los municipios más poblados.

El uso no controlado de **insecticidas y plaguicidas** en la agricultura o en el ámbito forestal (tratamiento de la procesionaria del pino), puede reducir significativamente las poblaciones de invertebrados, repercutiendo también en la conservación de aves insectívoras y murciélagos al reducir sus recursos tróficos.

La creación de nuevas **infraestructuras viarias** o la modificación de las existentes (especialmente sobre pendientes pronunciadas y con una amplia cuenca visual), las infraestructuras energéticas (**parques eólicos**) o los **tendidos eléctricos** y los **repetidores de telecomunicación**, se consideran en general actuaciones con un gran impacto paisajístico. Además su instalación conlleva en muchos casos grandes movimientos de tierra y eliminación de la vegetación natural, pudiendo afectar a especies o comunidades protegidas. En el caso de los tendidos eléctricos y los parques eólicos, aún proyectados fuera de los límites de este espacio, podrían suponer un riesgo potencial para la avifauna y los quirópteros debido a electrocuciones y colisiones contra dichos elementos si se instalan dentro del área de campeo de estas especies.

Pueden generar impactos notables las **explotaciones mineras** (pizarras, áridos o gravas), los préstamos y los vertederos, sobre todo si se realizan sobre elementos geomorfológicos singulares, generando también importantes afecciones al paisaje y sobre la vegetación natural.

El creciente **uso recreativo, deportivo y/o turístico** en "Sierra de Ayllón" (escalada, espeleología, senderismo, etc.) puede ser un importante factor de degradación cuando se realiza sobre microhábitats valiosos o afecta a vertebrados sensibles a las molestias humanas, requiriendo ser regulado de forma compatible con la conservación de la biodiversidad. La escalada puede producir molestias si se realiza en las proximidades de zonas de nidificación de rapaces rupícolas durante el periodo reproductor, mientras que la espeleología y las visitas a cuevas con poblaciones de quirópteros deben regularse para evitar molestias sobre los mismos, el senderismo realizado fuera de sendas marcadas genera impactos sobre las cubiertas vegetales como cervunales, pastizales de montaña, turberas, y piornales. La espeleología puede afectar a especies vegetales singulares y raras que se pueden encontrar en la entrada de algunas simas como *Actaea spicata*, *Polystichum aculeatum* o *Phyllitis scolopendrium*.



La confluencia de visitantes a determinadas zonas de baño y la realización de actividades deportivas en cascadas, y cauces puede llegar a producir problemas de compactación de las orillas y la degradación de la vegetación de ribera y de elementos geomorfológicos existentes (tobas, travertinos). Hay que tener en cuenta el incremento del riesgo de incendios forestales que supone la concentración de visitantes en determinados enclaves recreativos, así como la generación de residuos y la posible afectación a la vegetación (recolección de especies con floración o frutos vistosos, recolección de leñas, etc.).

Una actividad que constituye una amenaza reciente y creciente es el **tránsito por senderos con motocicletas de trial**. Esta actividad se encuentra totalmente prohibida con la regulación existente del espacio protegido, pero la dificultad de control de la misma hace que ésta siga produciéndose, ocasionando deterioro en las cubiertas vegetales así como molestias a la fauna.

La **recolección de hongos** si se realiza de forma masiva o con métodos agresivos (rastrillado) puede afectar a la conservación de determinadas especies muy buscadas o escasas en este espacio, por lo que sería interesante, a la vez que necesaria, la aplicación de una regulación de dicho aprovechamiento micológico.

Las cavidades naturales presentes la ZEC/ZEPA (dolinas, torcas, cuevas, simas) se concentran en el entorno de Tamajón y Almiruete y han sido usadas frecuentemente para el abandono de cadáveres de ganado, basuras o restos de residuos forestales.

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

Impactos negativos			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior/ exterior
H	A04.03	Abandono de los sistemas pastorales, falta de pastoreo	i
H	J02.05.04	Embalses	b
H	L09	Incendios (naturales)	i
M	A02.01	Intensificación agrícola	i
M	B02.01.02	Reforestación de bosques (árboles no autóctonos)	i
M	B02.04	Eliminación de árboles muertos o moribundos	i
M	B04	Utilización de biocidas, hormonas y productos químicos (forestales)	i
M	C01.01.01	Canteras de arena y gravas	i
M	C03.03	Producción de energía eólica	o
M	D01.01	Carreteras, caminos y vías férreas	i
M	D02.01.01	Líneas eléctricas y telefónicas aéreas	b
M	D02.03	Postes y antenas de comunicación	i
M	E03.01	Vertederos domésticos	i
M	F04.02	Recolección (ej. Hongos, líquenes, bayas,)	i
M	G01.04	Montañismo y escalada y espeleología	i
M	G01.08	Otros deportes al aire libre y actividades de ocio	i
M	H01.08	Contaminación difusa de aguas superficiales debida a aguas residuales de origen doméstico	b



Impactos negativos			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior/ exterior
M	I01	Especies invasoras no autóctonas	i
M	J02.05	Modificación del funcionamiento hidrológico (general)	b
M	J02.05.05	Pequeñas centrales hidroeléctricas, presas	i
M	J03.01.01	Disminución de la disponibilidad de presas	i
M	M	Cambio climático	b
L	F01.01	Cría intensiva de peces en piscifactoría, intensificación	i

Tabla 15. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC/ZEPA

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

Impacto positivo			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior / exterior
M	A04.02	Pastoreo no intensivo	i
M	B06	Pastoreo en bosques	i

Tabla 16. Presiones y amenazas con impacto positivo sobre la ZEC/ZEPA

Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. / Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos



7. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

7.1. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la superficie de la ZEC/ZEPA por municipio.....	7
Tabla 2. Comparativa de superficie del límite de LIC/ZEPA y la propuesta de modificación.....	8
Tabla 3. Régimen de propiedad	9
Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en el espacio Natura 2000	9
Tabla 5. Montes de Utilidad Pública en el espacio Natura 2000	11
Tabla 6. Vías pecuarias en el espacio Natura 2000.....	13
Tabla 7. Relación con otros espacios Natura 2000	13
Tabla 8. Hábitats de Interés Comunitario	35
Tabla 9. Flora de interés comunitario y regional	64
Tabla 10. Avifauna de interés comunitario y regional en el espacio Natura 2000	70
Tabla 11. Fauna de interés comunitario y regional en el espacio Natura 2000.....	76
Tabla 12. Elementos Clave para la gestión del espacio Natura 2000.....	80
Tabla 13. Elementos Valiosos presentes en el espacio Natura 2000.....	81
Tabla 14. Usos del suelo.....	82
Tabla 15. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC/ZEPA.....	92
Tabla 16. Presiones y amenazas con impacto positivo sobre la ZEC/ZEPA.....	92

7.2. ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Comparativa de superficie del límite de LIC/ZEPA y la propuesta de modificación.....	8
Fig. 2. Encuadre geográfico del espacio Natura 2000	15
Fig. 3. Termogramas y climogramas aplicables al espacio Natura 2000.....	16
Fig. 4. Termograma y climograma de la estación meteorológica de Cantalojas	17
Fig. 5. Modelos de cambio en la temperatura máxima y en la precipitación para Guadalajara	18
Fig. 6. Tipos de suelo en el espacio Natura 2000.....	22
Fig. 7. Catenas tipo de vegetación aplicables al espacio Natura 2000	30



8. REFERENCIAS

8.1. BIBLIOGRAFÍA

- ARAÚJO, A., GUILHAUMON, F., RODRIGUES, D., POZO I. & GÓMEZ R. 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 2. Fauna de vertebrados. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
- ARROYO, B. 2013. *Fichas de aves rupícolas recogidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE de Aves y en los catálogos español y regional de especies amenazadas, Castilla-La Mancha 2013*. Consejería de Agricultura. Informe inédito.
- 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*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- BIOMA. 1995, *Censo de aves rupícolas de la provincia de Guadalajara*. Informe inédito. Consejería de agricultura y Medio Ambiente.
- BLANCO, E., DOMÍNGUEZ, C., MARTÍN, A., RUIZ, R. & SERRANO, C., 2009. *La Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha*. Toledo. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- CALONGE, A. & RODRÍGUEZ, M. 2008. *Geología de Guadalajara. Obras colectivas Ciencias 03 UAH*. Madrid. Universidad de Alcalá de Henares.
- CARDIEL SANZ, J.M. 1987. *Estudio de la flora y vegetación de los Hayedos de Tejera Negra*. Memoria de Licenciatura. Madrid. Facultad de ciencias biológicas-Universidad Complutense de Madrid.
- CEDEX. 2012. Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua. Madrid. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- COSTA, M., MORLA, C. & SAINZ, H. (Eds.). 1997. *Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica*. Barcelona. Editorial Planeta.
- CRUZ ROT, M. 1994. El paisaje vegetal de la Cuenca del río Henares (Guadalajara) Tesis doctoral. Alcalá de Henares. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Alcalá de Henares.
- DOADRIO, I. 1996. Inventario de las especies piscícolas del anejo II de la Directiva 92/43/CEE en Castilla-La Mancha. Informe inédito. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- DOADRIO, I., PEREA, S., GARZÓN-HEYDT, P. & GONZÁLEZ, J.L. 2011. *Ictiofauna continental española. Bases para su Seguimiento*. Madrid. DG Medio Natural y Política Forestal, MARM.
- EUROPARC-ESPAÑA 2012. Criterios para la adaptación al cambio global en los espacios protegidos. Madrid. Fundación Fernando González Bernáldez.
- FELICÍSIMO A., MUÑOZ, J., VILLALBA, C.J. & MATEO, R.G. 2011. *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- FERNÁNDEZ-SALVADOR, R., ENCINAS, M.A., GARCÍA F.J., RUIZ-OLMO, J. & PASTOR, A. 2008. *La nutria en Castilla-La Mancha*. En: LÓPEZ MARTÍN, J.M. & JIMÉNEZ, J. (Eds.), *La nutria en España: veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado*. Málaga. SECEM. pp.115-132.
- FERNÁNDEZ SALVADOR, R. et Al. 1996. Evaluación de poblaciones de *Galemys pyrenaicus*, *Lutra lutra* y *Microtus cabreræ* en Castilla-La Mancha. Bases científicas para su conservación. Informe inédito. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- FERNÁNDEZ YUSTE, J.A. et Al. 1986. Estudio sobre la sabina en Castilla-La Mancha. Informe inédito. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.



- FUENTE, V. (de la) 1986. La vegetación orófila del occidente de la provincia de Guadalajara. Lazaroa 8.
- GARCÍA CARDO, O. & MONTERO VERDE, E. 2011. *Hábitats protegidos y especies raras y amenazadas de la provincia de Cuenca*. Consejería de Agricultura: Servicio de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Informe inédito.
- GARCÍA FERNÁNDEZ-VELILLA, S., 2003. *Guía metodológica para la elaboración de Planes de Gestión de los Lugares Natura 2000 en Navarra*. Pamplona. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra.
- GARCÍA DE VIEDMA, M. et al. 1976. Libro rojo de los lepidópteros ibéricos. Madrid. Servicio Publicaciones ICONA. Ministerio Agricultura.
- HERRANZ SANZ, J.M. 1996. Catálogo de especies de flora vascular amenazada o rara de Castilla-La Mancha. Informe inédito. Toledo. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- HERRERO A. & ZAVALA M.A. 2015. *Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España*. Madrid. MAGRAMA.
- IPCC, 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge (UK) & New York, NY (USA).
- JCCM. 2003. *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Guadalajara*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- LARA, F., GARILLETI, R. & CALLEJA, J.A. 2004. *La vegetación de ribera de la mitad norte española*. Madrid. CEDEX.
- LEÓN, A., 1991. *Caracterización Agroclimática de la provincia de Guadalajara*. Madrid. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- LUCEÑO, M. et Al. 1991. *Guía botánica del Sistema Central Español*. Madrid. Ediciones Pirámide S.A.
- 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*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- MARTÍNEZ-LIROLA, M.J., HERRANZ, J.M. & RODRÍGUEZ, A. 2011. *Bosques de Castilla-La Mancha: Melojares (Quercus pyrenaica Willd.)*. Manual de gestión Natura 2000. Toledo. D.G. de Montes y Espacios Protegidos, Consejería de Agricultura.
- MAYOR, M. 1965. *Estudio de la flora y vegetación de las Sierras de Pela, Ayllón y Somosierra*. Tesis doctoral. Madrid. Facultad de Ciencias-Universidad de Madrid.
- MORALES ABAD, M^a. J. 1986. *La vegetación del río Bornova. Memoria de licenciatura*. Madrid. Facultad de Biología-Universidad Complutense de Madrid.
- MORATA, A. 2014. *Guía de escenarios regionalizados de Cambio Climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR4*. Madrid. Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- PAZ GARCÍA GUERRERO, O. et Al. 1996. *Zonas de especial conservación para murciélagos en Castilla-La Mancha*. Informe inédito. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- PEINADO, M., MONJE, L. & MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 2010. *El Paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha. Manual de Geobotánica*. Toledo. Cuarto Centenario.
- RODRÍGUEZ TORRES, A., FERNÁNDEZ CASTRO, H., & ROJANO SAURA, I. (Coords). 2009. *Impactos del Cambio Climático en Castilla-La Mancha*. Primer Informe. Toledo. Oficina de Cambio Climático de Castilla-La Mancha.
- RUBIO DE LUCAS, J.L. 1996. *Evaluación de reptiles amenazados en Castilla-La Mancha. Bases científicas para su conservación*. Informe inédito. Consejería de Agricultura y Medio ambiente.



- SANZ-ELORZA, M., DANA E.D., GONZÁLEZ, A. & SOBRINO, E. 2003. *Changes in the high-mountain vegetation of the Central Iberian Peninsula as a probable sign of global warming*. Annals of Botany 92:273-280.
- SERRADA, R., AROCA, M.J., ROIG, S., BRAVO, A. & GÓMEZ, V. 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
- VV.AA. 2013. *Estrategia para la conservación del desmán ibérico (Galemys pyrenaicus) en España*. Madrid. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA., 2010. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Ayllón*. Toledo. Consejería de Medio Ambiente-TRAGSATEC.
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

8.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- AEMET. *Servicios Climáticos. Proyecciones Climáticas para el S XXI*. [1 de octubre de 2016] Disponible en: http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat
- ASOC. HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA Y MARM. *Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.)*. [15 de enero de 2013] Disponible en: <http://siare.herpetologica.es/>
- FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD & REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID. *Anthos*. [15 de enero 2013]. Disponible en: <http://www.anthos.es/>
- CEDEX. *Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española* [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://vegetacionderibera.cedex.es/>
- CEDEX. *Hispagua - Sistema Español de Información del Agua*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://hispagua.cedex.es/>
- CENTRO DE INVESTIGACIONES FITOSOCIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. *Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/cif/>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *IBERPPIX. Ortofotos y cartografía raster*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Hidrología y Aguas Subterráneas*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://aguas.igme.es/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Servicios de Mapas IGME, Proyecto INGEOES*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://mapas.igme.es/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. *INEbase*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ine.es/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *INAP. Información de la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://agricultura.jccm.es/inap/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ies.jccm.es/>
- METEOCLIMATIC. *Estación meteorológica Cantalojas ESCLM1900000019275A*. [1 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.meteoclimatic.net/perfil/ESCLM1900000019275A/>



- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/siga/>
- SEO/BIRDLIFE & FUNDACIÓN BBVA. *La Enciclopedia de las Aves de España*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.encyclopediadelasaves.es/>