

5110

**FORMACIONES ESTABLES
XEROTERMÓFILAS DE *BUXUS*
SEMPERVIRENS EN PENDIENTES
ROCOSAS (*BERBERIDION* P.P.)**

AUTOR
David Tena

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España**, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

Realización y producción



Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

Colaboradores

Presentación general: Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres. Edición: Cristina Hidalgo Romero, Juan Párbole Montes, Sara Mora Vicente, Rut Sánchez de Dios, Juan García Montero, Patricia Vera Bravo, Antonio José Gil Martínez y Patricia Navarro Huercio. Asesores: Íñigo Vázquez-Dodero Estevan y Ricardo García Moral.

Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.

Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

Agradecimientos

A todos los participantes en la elaboración de las fichas por su esfuerzo, y especialmente a Antonio Camacho, Javier Gracia, Antonio Martínez Cortizas, Augusto Pérez Alberti y Fernando Valladares, por su especial dedicación y apoyo a la dirección y a la coordinación general y técnica del proyecto.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

La coordinación general del grupo 5 ha sido encargada a la siguiente institución

Asociación Española de Ecología Terrestre



Autor: David Tena¹.

¹Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:

Anfibios y reptiles: Asociación Herpetológica Española (AHE). Jaime Bosch Pérez, Miguel Ángel Carretero Fernández, Ana Cristina Andreu Rubio y Enrique Ayllón López.

Aves: Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Juan Carlos del Moral (coordinador-revisor), David Palomino, Blas Molina y Ana Bermejo (colaboradores-autores).

Mamíferos: Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Francisco José García, Luis Javier Palomo (coordinadores-revisores), Roque Belenguer, Ernesto Díaz, Javier Morales y Carmen Yuste (colaboradores-autores).

Plantas: Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP). Jaime Güemes Heras, Álvaro Bueno Sánchez (directores), Reyes Álvarez Vergel (coordinadora general), Manuel Benito Crespo Villalba (coordinador regional), M^º Ángeles Alonso Vargas, Ana Juan Gallardo, José Luis Villar García, Alicia Vicente Caviades y Mercè Valero Díez (colaboradores-autores).

Fotografía de portada: T. Díaz González.

A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:

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.

A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:

TENA, D., 2009. 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.). En: VV.AA., *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. 67 p.

Primera edición, 2009.

Edita: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica.
Centro de Publicaciones.

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

1. PRESENTACIÓN GENERAL	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Definición	7
1.3. Descripción	8
1.4. Esquema sintaxonómico	8
1.5. Distribución geográfica	9
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	13
2.1. Regiones naturales	13
2.2. Factores biofísicos de control	14
2.2.1. Factores abióticos	14
2.2.2. Factores bióticos	15
2.3. Subtipos	16
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	21
2.5. Exigencias ecológicas	21
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	23
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	23
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	25
3.3. Evaluación de la estructura y función	26
3.3.1. Factores, variables y/o índices	26
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	29
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	30
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	32
3.5. Evaluación del conjunto del estado de conservación	32
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	33
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	35
5.1. Bienes y servicios	35
5.2. Líneas prioritarias de investigación	35
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	37
7. FOTOGRAFIAS	39
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	41



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.)

1.2. DEFINICIÓN

Las bojedas son formaciones que se distribuyen fundamentalmente por el cuadrante nororiental de la Península Ibérica, pero que se extienden por las sierras mediterráneas de la mitad oriental ibérica hasta las béticas, con unas pocas localidades en la Cordillera Cantábrica.

El boj balear (*Buxus balearica*) forma bojedas en las sierras prelitorales de Andalucía oriental y de las Islas Baleares. El boj (*Buxus sempervirens*) forma matorrales en la media montaña ibérica (entre los 400 y los 1.700m de altitud) que crecen en suelos calcáreos y que pueden actuar como matorrales de sustitución de bosques climácicos (hayedos xerotermófilos, robledales pubescentes, quejigares, pinares albares o salgareños, etc.) o constituir comunidades permanentes en suelos esqueléticos, roquedos, pendientes abruptas, espolones, etc.

La bojeda es un matorral en el que el boj forma masas densas acompañado en menor proporción por algunas especies características de las orlas forestales. En las montañas levantinas y catalanas y en los Pirineos, la bojeda es más bien pobre, con especies como *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Lonicera peryclimenum*, especies de *Rosa*, etc. En la Cordillera Cantábrica son frecuentes, junto al boj, arbustos como *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* o *Crataegus monogyna*, entre otros. En las montañas béticas, la comunidad se enriquece en elementos meridionales o endémicos, alcanzando la máxima diversidad con taxones como *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Cotoneaster granatensis*, *Crataegus laciniata*, *Lonicera arboorea*, *Lonicera splendida*, *Ononis reuteri*, *Prunus ram-*

Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE

5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.)

Definición del tipo de hábitat según el Manual de interpretación de los hábitat de la Unión Europea (EUR25, abril 2003)

Matorrales estables xerotermófilos, calcícolas y montañosos dominados por *Buxus sempervirens*. Estas formaciones corresponden a las denominados matorrales xerotermófilos de *Buxus* y los taxones acompañantes pertenecientes a la alianza *Geranion sanguinei* sobre sustratos calizos o silíceos. También forman parte de la definición los bordes de bosques sobre sustratos calcáreos ricos con *Buxus*. En la región Eurosiberiana, las formaciones más abiertas son ricas en especies submediterráneas.

Relación con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410

F3.1 Temperature thickets and scrub

Palaeartic Habitat Classification 1996

31.82 Box thickets

burii, etc. El boj balear (*Buxus balearica*) vive en sierras prelitorales atemperadas por la influencia del Mediterráneo, ocupando escarpes y laderas pedregosas, donde convive con algunas especies que forman parte de las garrigas.

Debido a que en gran número de localidades las bojedas suelen estar asociadas a otras formaciones forestales de las que formaban parte como arbusto acompañante, puede decirse que su fauna está asociada a la fauna de la formación con la que cohabita. Por otra parte, la mayoría de las bojedas se desarrollan sobre ambientes característicamente rupícolas, que suelen poseer una fauna típica y definida. En ese caso, la fauna de las bojedas será muy similar a la fauna rupícola, no por que dicha fauna necesite de los requerimientos ecológicos que definen las bojedas sino porque estas se desarrollan sobre los propios enclaves rocosos.

1.3. DESCRIPCIÓN

El único apunte que se podría desarrollar es la idea de que este tipo de formaciones podría separarse en dos. Por un lado estarían las propias formaciones de boj en enclaves xéricos, calcáreos y montañosos, relictas y acantonadas desde épocas subtropicales en las que el clima era más favorable para esta especie termófila. Por otra parte, habría que considerar las for-

maciones de boj en orlas y claros de bosque, cuya génesis y dinámica probablemente sea diferente. Por un lado, estas formaciones ocupan enclaves con condiciones ambientales más suaves y están directamente influidas por la formación forestal adyacente. Estas bojedas se han desarrollado como consecuencia de una tala, un aclareo o incluso un fuego previo de la formación en la que se desarrollaban como parte del sustrato arbustivo acompañante.

1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del <i>Atlas y Manual de los Hábitat de España</i>	
	Código	Nombre
5110	411010	<i>Berberidion vulgaris</i> Br.-Bl. 1950
5110	411011	<i>Berberido-Buxetum sempervirentis</i> Rivas-Martínez & G. López in G. López, 1976
5110	411012	<i>Buxo-Ononidetum aragonensis</i> E. Velasco & Vigo in Farrás, Masalles, E. Velasco & Vigo, 1981
5110	411013	<i>Buxo-Rhamnetum alpini</i> Romo, 1983
5110	411014	<i>Corno sanguinei-Berberidetum seroi</i> Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991
5110	411015	<i>Ononido fruticosae-Buxetum sempervirentis</i> Br.-Bl. & O. Bolòs ex O. Bolòs, 1961
5110	411016	<i>Paeonio humilis-Arctostaphyletum crassifoliae</i> Romo, 1989
5110	411017	<i>Rhamno saxatilis-Buxetum sempervirentis</i> Tüxen, 1952
5110-5330	411030/411040/ 433310/856120	<i>Asparago albi-Rhamnion oleoidis</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez, 1975
5110-5330	411031-433317	<i>Quercu cocciferae-Lentiscetum</i> Br.-Bl., Font Quer, G. Br.-Bl., Frey, Jansen, & Moor, 1936
5110-5220-5330	411041-422012- 433616	<i>Cneoro tricocci-Buxetum balearicae</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969
2260-5110-5230- 9320	176010/411050/42 3020/433110/4332 10/433320/832020	<i>Oleo-Ceratonion siliquae</i> Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau, 1944 em. Rivas-Martínez, 1975
5110	411051	<i>Buxo balearicae-Genistetum majoricae</i> Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, P. Soriano, Pérez-Badia, Llorens & Roselló, 1992
5110	411060	<i>Frangulo alni-Pyrion cordatae</i> Herrera, F. Prieto & Loidi, 1991
5110	411061	<i>Frangulo alni-Pyretum cordatae</i> Herrera, F. Prieto & Loidi, 1991

En color se han señalado los hábitat del *Atlas y Manual de los Hábitat de España* que, aunque no están relacionados directamente con el tipo de hábitat de interés comunitario 5110, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat 5110 según el *Atlas y Manual de los Hábitat de España* (inédito).

1.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

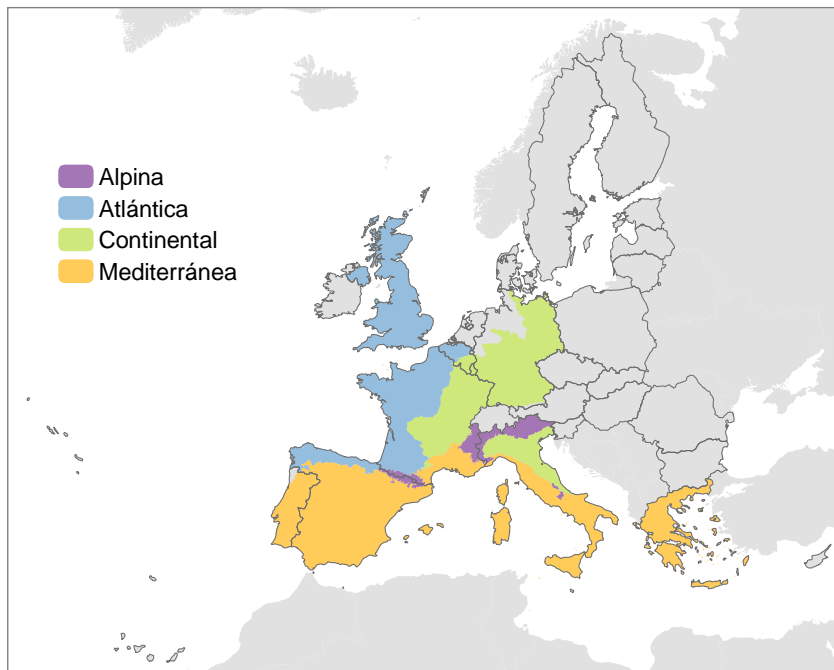


Figura 1.1
Mapa de distribución del tipo de hábitat 5110 por regiones biogeográficas en la Unión Europea.
 Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

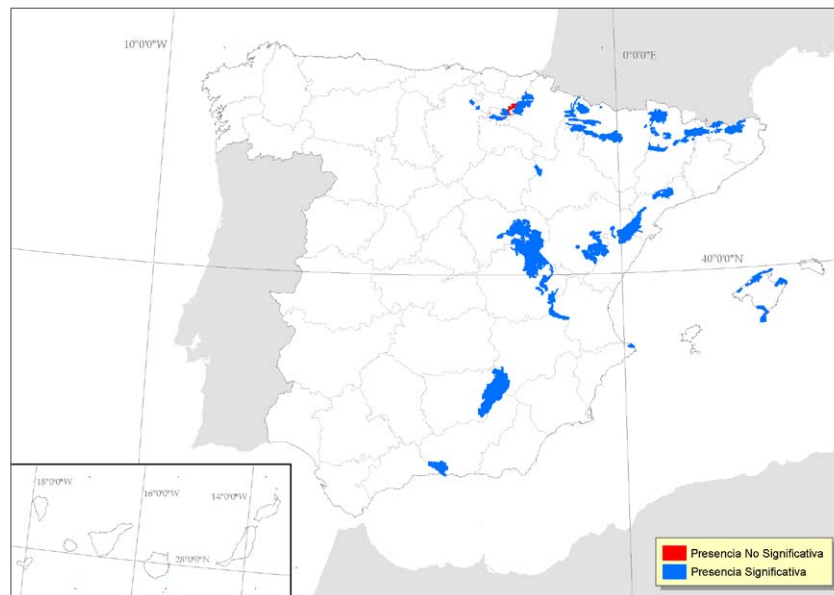


Figura 1.2
Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 5110.
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	11.118,66	6.623,29	59,57%
Atlántica	5.566,58	1.400,32	25,16%
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	64.105,67	42.373,12	66,10%
TOTAL	80.790,92	50.396,74	62,38%

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 5110 por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

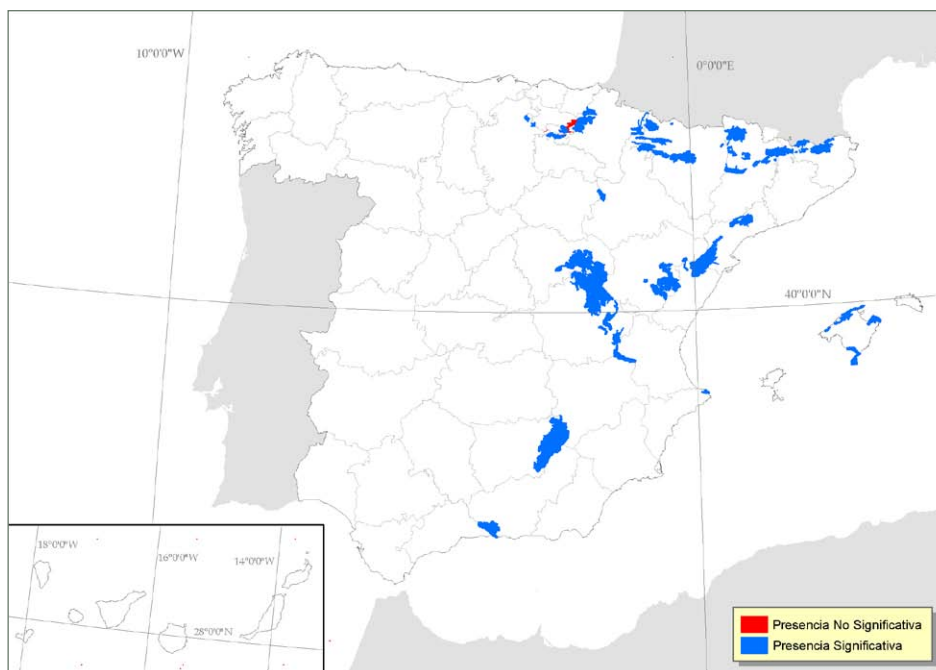


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 5110.

Datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	2	—	4	—	1.618,83
Atlántica	—	1	—	2	191,62
Macaronésica	—	—	—	—	—
Mediterránea	17	18	3	—	35.661,72
TOTAL	19	19	7	2	37.472,17

A: excelente; B: bueno; C: significativo; In: no clasificado.

Datos provenientes de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Nota: En esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas, por lo que los totales no reflejan el número real de LIC en los que está representado el tipo de hábitat 5110.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 5110, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.

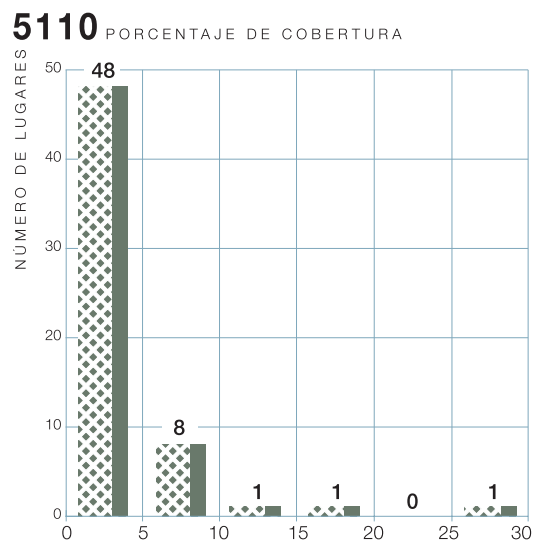


Figura 1.4

Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 5110 en LIC. La variable denominada *porcentaje de cobertura* expresa la superficie que ocupa un tipo de hábitat con respecto a la superficie total de un determinado LIC.

		ALP	ATL	MED	MAC
Andalucía	Sup.	—	—	1,75 %	—
	LIC	—	—	7,89 %	—
Aragón	Sup.	67,67 %	—	50,90 %	—
	LIC	33,33 %	—	34,21 %	—
Asturias	Sup.	—	24,97 %	—	—
	LIC	—	-	—	—
Cantabria	Sup.	—	1,26 %	—	—
	LIC	—	—	—	—
Castilla- La Mancha	Sup.	—	—	30,28 %	—
	LIC	—	—	10,52 %	—
Cataluña	Sup.	32,18 %	—	11,04 %	—
	LIC	66,66 %	—	13,15 %	—
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	3,27 %	—
	LIC	—	—	7,89 %	—
Galicia	Sup.	—	63,69 %	0,06 %	—
	LIC	—	—	—	—
Islas Baleares	Sup.	—	—	0,13 %	—
	LIC	—	—	15,78 %	—
Navarra	Sup.	0,14 %	95,30 %	2,57 %	—
	LIC	—	—	5,26 %	—
País Vasco	Sup.	—	0,53 %	—	—
	LIC	—	100,00 %	5,26 %	—

Sup.: Porcentaje de la superficie ocupada por el tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto a la superficie total de su área de distribución a nivel nacional, por región biogeográfica.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005, y de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006. La información aportada tanto por el *Atlas de los Hábitat de España* como por la red Natura 2000 es muy detallada y completa. La distribución geográfica ofrecida en el presente apartado coincide con la conocida y aceptada para esta especie en trabajos previos y de referencia como la recogida en la *Flora Ibérica* y en diversos trabajos pioneros (ver bibliografía). Por otra parte, quizás apuntar únicamente que, si bien no aparece representado en ninguno de los mapas adjuntos, el boj balear también está presente en la isla balear de Cabrera.

Tabla 1.4

Distribución del tipo de hábitat 5110 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

Región Biogeográfica	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Región Natural	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
ALPINA	10.538	14.07	ALP1	8,546	11.41
			ALP3	1,010	1.35
			ALP4	983	1.31
ATLÁNTICA	5.578	7.45	ATL1	13	0.02
			ATL2	66	0.09
			ATL3	181	0.24
			ATL4	444	0.59
			ATL5	122	0.16
			ATL6	153	0.20
			ATL7	4,563	6.09
			ATL9	36	0.05
			MEDITERRÁNEA	58.790	78.48
MED3	42	0.06			
MED5	11,957	15.96			
MED8	133	0.18			
MED10	7,064	9.43			
MED11	254	0.34			
MED13	4,934	6.59			
MED15	5,480	7.32			
MED18	11,556	15.43			
MED19	78	0.10			
MED27	992	1.32			
MED35	591	0.79			
MED36	29	0.04			
MED37	181	0.24			
MED40	239	0.32			
MED41	1	0.00			
MED43	7	0.01			
MED44	1,889	2.52			
MED45	163	0.22			
MED48	12,729	16.99			
MED49	3	0.00			
MED53	276	0.37			
MED54	0	0.00			

Tabla 2.1

Superficie y porcentaje de la superficie del tipo de hábitat de interés comunitario 5110 por regiones naturales.

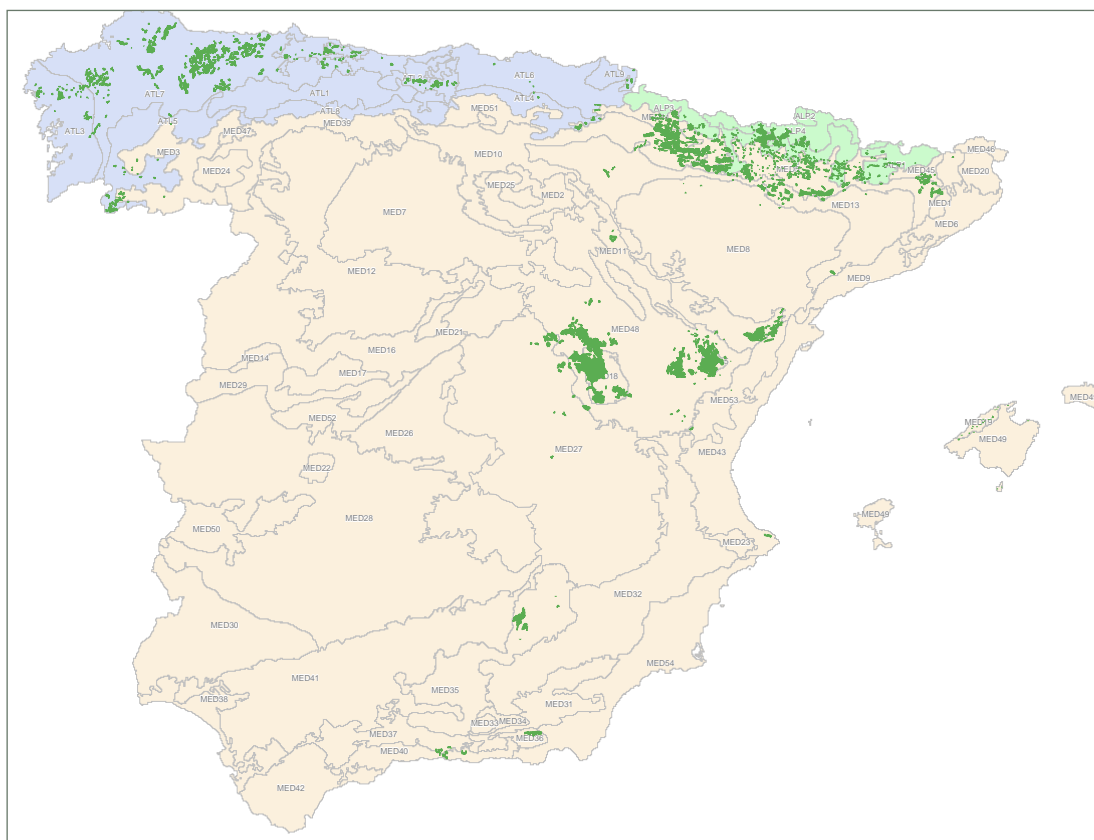


Figura 2.1

Mapa de distribución del tipo de Hábitat 5110 por regiones naturales.

Este mapa es coincidente con el del *Atlas y Manual de los Hábitat de España*, incluido en el apartado anterior (ver figura 1.2), por lo que son extensibles los mismos comentarios hechos en relación con él.

2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

La distribución de las formaciones estables xerotermodófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas vienen determinadas por una serie de factores abióticos que componen el escenario natural y por una serie de factores bióticos que determinan las dinámicas temporales y espaciales de su desarrollo.

2.2.1 Recursos básicos (factores abióticos)

Los recursos básicos, entre los que son clave, la radiación lumínica, la temperatura ambiental, la disponibilidad de agua en el sustrato, el pH edáfico y la cantidad de nutrientes disponibles, determinan si las bojadas pueden o no desarrollarse en un determinado enclave. Las bojadas aparecen acantonadas en sustratos calcáreos de zonas montañosas, sobre roquedos y repisas umbrosas, con suelos poco profundos u ocupando los linderos y claros de los bosques de los que el boj forma parte como arbusto acompañante (ver apartado 2.3). En estos lugares clareados, las bojadas se desarrollan gracias a que el boj es un arbusto muy longevo y resistente, que puede persistir y formar extensos matorrales aún con unas condiciones que no le son favorables, con una alta irradiación lumínica y suelos medianamente profundos, susceptibles de ser colonizados por especies arbóreas heliófilas y más competitivas.

2.2.2 Factores bióticos

Los factores abióticos configuran el escenario natural sobre el cual es posible que las bojedas se desarrollen. Sin embargo, la mayor o menor extensión de estas y, desde una perspectiva dinámica, su desarrollo en nuevos enclaves y su auge o declive temporal depende, a su vez, de una serie de factores bióticos, de los que son clave el ciclo demográfico y las perturbaciones.

■ Ciclo demográfico

El boj es una especie con graves problemas demográficos. Se trata de una especie monoica, capaz de producir un gran número de estructuras reproductivas (hasta 30.000 inflorescencias por individuo). Cada inflorescencia posee una flor femenina rodeada de una a seis flores masculinas, y la polinización puede llevarse a cabo a través del viento o de insectos, en el propio individuo o entre individuos diferentes. Sin embargo existe un primer cuello de botella dado por una característica intrínseca: se trata de una especie muy variable en su fecundidad que alterna años de increíble producción con años de escasez en estructuras reproductivas. Si bien esta característica es normalmente asumida como una adaptación a climas variables como es el clima mediterráneo, puede ser contraproducente en ambientes de un gran régimen de perturbaciones. Es cierto, sin embargo, que la variable producción de estructuras reproductivas es compensada por la existencia de reproducción vegetativa, pudiendo crecer nuevos individuos a partir de ramas antiguas. Por otra parte, al poseer una dispersión de polen mediada, al menos en parte, por insectos, se trata de una especie muy sensible a cambios en la abundancia de sus dispersores naturales de polen. Una vez producidas las semillas, el boj se ve favorecido por dispersores (sobre todo algunas especies de hormigas) y, a su vez, posee toda una serie de depredadores naturales tanto pre-dispersivos como post-dispersivos que suponen un segundo cuello de botella. En cuanto a la germinación de las semillas que consiguen sobrevivir a la depredación, muchas de las plántulas o bien no emergen o bien mueren durante el primer año de su desarrollo. Hay que añadir, además, que por las características de los sustratos donde se establecen no existe un banco de semillas adecuado que funcione como tampón cuando la depredación o la mortalidad de plántulas son elevadas. Por todo ello, se

puede decir que en la mayor parte de las bojedas de la península, la regeneración del boj es prácticamente nula, y los que forman parte de las mismas son individuos viejos con reproducción vegetativa pero sin posibilidad de producir descendencia que sea capaz de desarrollarse en nuevos enclaves.

■ Perturbaciones

Aunque incendios, heladas, sequías, corrimientos de tierra, ataques por plagas (microbios, hongos e insectos) presión por herbivoría e invasiones por plantas o animales exóticos afectan a la estructura y función de las bojedas y a su permanencia en el tiempo y el espacio, son las perturbaciones antrópicas las que más peso tienen a la hora de alterar este tipo de formaciones. La acción humana afecta directamente a la presencia de los insectos polinizadores y dispersores de semillas, implica un aumento de la presión ganadera y resulta en la fragmentación o incluso en la eliminación total del tipo del hábitat. Es por ello que las medidas de gestión y conservación de las bojedas peninsulares deben ir encaminadas a la protección integral de las formaciones completas.

El boj y, más concretamente, el boj balear está considerado en peligro en la Península Ibérica mientras que en Mallorca se le considera en regresión. Se trata de dos especies relictas ibéricas de épocas de clima subtropical en las que se desarrollaron de manera amplia. Sin embargo, en la actualidad, se han visto relegadas a enclaves muy concretos donde más que desarrollarse de manera adecuada, sobreviven individuos adultos con reproducción vegetativa sin que exista una regeneración y colonización de nuevos lugares por parte de individuos jóvenes. El problema de la regeneración con individuos jóvenes se agrava bajo el escenario actual de cambio global, en el que se predice un aumento de la xericidad y de la temperatura media en toda la cuenca mediterránea. Estas condiciones bajo las que sobreviven bien individuos añosos ya establecidos son inapropiadas para la germinación y el establecimiento de nuevas plántulas, por lo que el escenario futuro hace predecir que no existirán nuevas bojedas en formación sino que persistirán únicamente las actuales. Es por ello que, como se comenta en el apartado 2.2, los esfuerzos en conservación deben ir encaminados, sobre todo, hacia soluciones que recojan la protección integral del tipo del hábitat.

2.3. SUBTIPOS

La existencia de diferentes subtipos de bojadas se debe a las condiciones ambientales actuales, a eventos históricos relacionados con el paleoclima y a la gestión forestal. Las formaciones de boj en la península no forman grandes extensiones mono-específicas, sino que se expresan allí donde las características climáticas actuales y pasadas lo han permitido, y donde la gestión forestal ha favorecido su desarrollo al eliminar otras especies de la que el boj suele formar parte como arbusto acompañante del sotobosque. Es por eso que las bojadas, aunque con entidad propia, suelen ir acompañando bien como orla de bosque, bien como formaciones adyacentes a otro tipo de formaciones arbóreas. A continuación se describe con detalle cada tipo de formación en que el boj está presente como especie dominante, así como otras formaciones en que su presencia es menor e incluso algunas formaciones en las que la presencia es puntual o anecdótica.

I. Bojadas asociadas a hayedos submediterráneos calcícolas

Este tipo de formación posee entidad propia cuando aparecen claros en los hayedos submediterráneos calcícolas de los que el boj forma parte como componente importante del estrato arbustivo, y en enclaves escarpados y desnudos con suelos poco desarrollados donde las especies arbóreas circundantes no son capaces de establecerse. Ya que ambas situaciones son comunes en las localidades donde este tipo de hayedos se desarrollan, las bojadas alcanzan aquí gran desarrollo. Algunas especies que acompañan al boj son *Viburnum lantana*, *Phyllirea media*, *Ligustrum vulgare*, *Cytisus sessilifolius*, *Colutea arborescens*, *Crataegus monogyna*, *Rubus sp.*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Helleborus foetidus*, *Melittis melissophyllum*, *Amelanchier ovalis* y *Coronilla emerus*.

II. Boj asociado a bosques mixtos atlánticos

Al igual que ocurre en los hayedos submediterráneos calcícolas, el boj forma parte del componente arbustivo en los claros de bosque o en escarpes rocosos cercanos a formaciones de bosques mixtos atlánticos, si bien su presencia es puntual o, al me-

nos, poco significativa como para hablar de formaciones propiamente dichas y, más bien, aparece como uno más de los arbustos acompañantes, especialmente en los bosques mixtos desarrollados en zonas de transición de la región Eurosiberiana a la Mediterránea. Únicamente en las repisas y en algunos fondos de valle especialmente umbrosos de los cañones pirenaicos este arbusto posee significación suficiente como para que sea digno de consideración, quizá no como especie dominante, sino como elemento florístico que contribuye a la originalidad de este tipo de lugares. En ellos, se mezclan e incluso se invierten los clásicos pisos de vegetación y existen multitud de formaciones vegetales que no suelen presentarse en contacto, lo que aporta a estos lugares una riqueza extraordinaria en elementos florísticos de muy diverso carácter, entre los que se encuentra el boj.

La cordillera pirenaica aparece jalonada de numerosas hoces labradas en las calizas cretácicas de sus sierras exteriores y es en ellas donde se alberga este tipo de formaciones. En concreto, el tramo medio del Cañón de Añiscló (Huesca), la Foz de Lumbier y Arbayún o el Nacedero del Urederra (Navarra) constituyen formaciones de gran interés y originalidad. Este aspecto es aún más patente en otros valles angostos del Pirineo Oriental y resulta especialmente notable en la comarca de La Garrotxa (Beget, Sadernes, etc.).

El boj aparece como arbusto de formaciones arbóreas compuestas por *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Acer opalus*, *Acer monspesulanum*, *Humulus lupulus*, *Cornilla emerus*, *Quercus humilis* y otras especies como *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius*, *Arbutus unedo*, *Viburnum lantana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Celtis australis* e incluso *Vitis vinifera*, *Jasminum fruticans*, *Phillyrea angustifolia*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus phoenicea*, *Ruscus aculeatus*, etc.

III. Boj asociado a robledales pubescentes

El roble pubescente (*Quercus humilis*) es el árbol cuyo área expresa más fielmente la franja submediterránea europea y, por lo tanto, de la Península

Ibérica, donde ocupa los ejes pirenaico y prepirenaico, desde Girona hasta Huesca, haciéndose cada vez más raro hacia occidente. El boj se une fuertemente a esta especie cuando aparece sobre sustratos básicos, mostrando una dominancia tal que imprime monotonía al paisaje en las localidades más xéricas y continentales, así como en enclaves especialmente escarpados. En ocasiones, estas bojedas adquieren gran altura y densidad y se vuelven impenetrables. El boj va acompañado de otros arbustos como el guillomo, los majuelos (*Crataegus monogyna* y *C. laevigata*), el endrino (*Prunus spinosa*), la morrionera (*Viburnum lantana*), *Lonicera xylosteum*, el aligustre (*Ligustrum vulgare*), el avellano (*Corylus avellana*), la coroneta (*Coronilla emerus*), el cornejo (*Cornus sanguinea*) y diversos rosales (*Rosa pimpinellifolia*, *R. arvensis*). También forman parte del cortejo acompañante especies herbáceas como *Helleborus foetidus*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Hepatica nobilis*, *Fragaria vesca*, *Stachys officinalis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium vernum*, *Polygala calcarea*, *Pulmonaria longifolia*, *Hieracium mororum*, *Potentilla montana*, *Ranunculus nemorosus*, *Arum maculatum*, *Epipactis helleborine*, *Brachypodium phoenicoides*, *B. sylvaticum*, *Poa nemoralis* o *Bromus erectus*.

IV. Formaciones de boj asociadas a abetales montanos calcícolas

El boj forma parte del estrato arbustivo de abetales donde el haya (*Fagus sylvatica*) ha desaparecido como especie co-dominante por existir menor humedad ambiental y mayor pobreza edáfica, entre los pisos montano y subalpino, y sólo en el pirineo oriental y en masas de pequeña extensión donde el abeto se desarrolla sobre sustrato calcáreo (Sierra del Cadí, Valle de Ribes, etc.). De nuevo, el boj forma parte del estrato arbustivo del bosque y pasa a ser la especie dominante en la orla de bosque, en lugares donde se lleva a cabo una explotación forestal del abeto y en aquellos enclaves escarpados e inaccesibles donde las condiciones edáficas no permiten el desarrollo de la vegetación arbórea. En este tipo de formaciones la riqueza específica puede verse empobrecida debido a la elevada pluviosidad y al gran poder acidificante de la pinocha, lo que produce una decarbonatación del suelo en muchos lugares.

Acompañando al boj puede encontrarse ocasionalmente algún pie de haya (*Fagus sylvatica*), serbal de los cazadores (*Sorbus aucuparia*), mostajo (*Sorbus aria*), saúco (*Sambucus racemosa*) o sauce cabruno (*Salix caprea*), así como matas de arándano (*Vaccinium myrtillus*), groselleros (*Ribes petraeum*) y zarzamoras (*Rubus sp.*) o herbáceas como el eléboro (*Helleborus viridis*) y la hepática (*Anemone hepatica*).

V. Formaciones de boj asociadas a pinares xerófilos de pino negro

El boj forma parte del sotobosque de pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) por todo el Pirineo y prepirineo, en las zonas de transición del piso subalpino al montano de los macizos periféricos menos lluviosos con sustratos calcáreos. Aquí va acompañado de otras especies termófilas como *Rhamnus alpinus*, *Amelanchier ovalis*, *Viburnum lantana* o *Globularia nudicaulis*, y en zonas de más altitud pueden enriquecerse con herbáceas calcícolas como *Festuca gautieri*, *Teucrium pyrenaicum*, *Polygala calcarea*, *Pulsatilla alpina*, *Hippocrepis comosa* o *Sesleria albicans*, y comienza a perder importancia frente a la gayuba, el enebro (*Juniperus communis*) y *Cotoneaster integerrimus*.

VI. Formaciones de boj asociadas a pinares de pino silvestre

El boj se asocia al pino silvestre en el piso montano de la vertiente meridional pirenaica, sobre todo en el sector central, de acusada continentalidad, donde la especie arbórea ejerce su dominio y constituye extensos bosques. Como en el resto de formaciones a las que el boj acompaña, va a depender de las condiciones ambientales y de la acción antrópica el que su abundancia sea tal que se pueda considerar como mero componente del sotobosque o bien como especie con entidad propia característica de una formación.

VII. Boj asociado a facies calcícolas de pinares mesófilos de pino silvestre

El boj acompaña a facies calcícolas de estos pinares que se desarrollan en zonas de condiciones ambientales húmedas, compartiendo, de hecho, el mismo tramo altitudinal que abetales y hayedos. Estos pi-

nares ocupan los valles más secos y las solanas, allá donde hayas y abetos no pueden desarrollarse y es en los claros de bosque y en las laderas más escarpadas donde el boj aparece como arbusto dominante. Buenas manifestaciones de este tipo de pinares se localizan en la Sierra del Cadí, El Pallars y Macizo de Aigües Tortes, en el pirineo oriental, y en todos los macizos altoaragoneses (Pirineo Central y parte Oriental del navarro, en el valle del Roncal). También se presenta en algunos enclaves de la vertiente norte, al abrigo de los vientos húmedos del Este, como en la Vall d'Aran, La Garrotxa y Capcir. Su importancia disminuye tanto en el extremo occidental como en el oriental de la cadena pirenaica. El boj forma parte del sotobosque junto a otras especies arbustivas como *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Juniperus communis*, *Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna*, *Amelanchier ovalis*, *Rhamnus alpinus*, *Cytisus sessilifolius*, entre otros y junto a especies herbáceas como piroláceas (*Moneses uniflora*, *Pyrola chloranta*, *P. minor*, *Orthilia secunda*), la saprofita *Monotropa hypopitys* o algunas orquidáceas como *Epipactis atrorubens*, así como otras herbáceas indicadoras de suelos calizos como *Polygala calcarea*, *Hepática nobilis*, *Helleborus foetidus*, *Digitalis lutea*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus vernus*, *Trifolium montanum*, *Prunella grandiflora*, *Campanula persicifolia* o *Galium vernum*.

VIII. Boj asociado a pinares xerófilos de pino silvestre

Estas formaciones se localizan exclusivamente en las solanas y zonas venteadas, en los enclaves más secos del piso montano. Son exclusivos de la vertiente meridional, desde la Cerdanya hasta Aragón, y contactan con los pinares subalpinos de pino negro. En la parte oriental del Pirineo, desde el Valle del Ésera hasta la Cerdanya y en algunas solanas de la Vall d'Aran, se localizan sobre sustratos ácidos y enclaves continentales. En este tipo de pinares, el boj aparece como arbusto componente del sotobosque o de etapas degradadas a causa de la quema para la obtención de pastos, junto otros elementos como el piorno (*Cytisus purgans*), el enebro común (*Juniperus communis*) o la gayuba, y junto a un grupo reducido de herbáceas acidófilas, de las que *Deschampsia flexuosa* es el máximo representante.

En el Pirineo Central, sobre calizas, en las exposiciones más secas y continentales del piso montano, en los claros de bosque de solanas y en crestas venteadas, el boj aparece como un elemento diferencial, importante y característico. Junto a él, se presenta el enebro común y, sobre todo, el erizón. El complejo arbustivo se completa con una serie de plantas leñosas típicas de sustratos calizos y ambientes submediterráneos, como *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius* o *Arctostaphylos uva-ursi*. El boj no llega a alcanzar nunca el desarrollo que adquiere en los bosques montanos húmedos sino que, por lo expuesto de estos enclaves, se mantiene con un tamaño más bien bajo y rastrero. Frecuentemente, otra mata espinosa y almohadillada aparece en las mismas situaciones: *Astragalus sempervirens*.

Así mismo, el estrato herbáceo se compone de plantas de claras apetencias mediterráneas, calcícolas y xerófilas, adaptadas a estos medios secos y venteados como *Saponaria ocymoides*, *S. caespitosa*, distintas especies del género *Ononis*, *Lavandula angustifolia* subsp. *Pyrenaica*, *Helleborus foetidus*, *Helianthemum nummularium*, *H. oleandicum*, *Arenaria capitata*, *Thymus serpyllum*, *Festuca gautieri*, *Sideritis hyssopifolia*, *Ranunculus gramineus*, *Teucrium pyrenaicum*, *Coronilla minima*, *Anthyllis montana*, *Primula veris*, etc.

IX. Boj asociado a pinares submediterráneos de pino silvestre

Fuera de las situaciones claramente montanas, en cotas más bajas y fundamentalmente en sustratos calizos, margosos o con esquistos, se extienden pinares de pino silvestre a modo de franja entre los quejigares y los pinares montanos típicos, desde Cataluña hasta Navarra, mezclándose con quejigos (*Quercus faginea*, *Quercus humilis*) y pinos (*Pinus nigra*). Aparece de manera monoespecífica en los lugares con peor suelo y en lugares favorecidos por el hombre a través de talas, roturaciones, incendios, pastoreo, etc. En crestos y laderas pedregosas, el árbol va perdiendo protagonismo a favor del cortejo arbustivo y herbáceo acompañante, del que el boj forma parte junto a otras especies como *Hepatica nobilis*, *Primula veris*, *Helleborus foetidus*, *Digitalis lutea*, *Coronilla emerus* o *Cytisus sessilifolius*.

X. Boj asociado a quejigares

Se hace complejo en este punto hablar de formaciones de boj asociadas a quejigares, pues este árbol aparece en todas las regiones de la Península con mayor o menor importancia. Por otra parte, los quejigos pueden convivir con otros *Quercus* y contactar con diversas formaciones como pinares, pinapares, sabinares, fresnedas, etc. Por esta razón, sería muy exhaustivo, por extenso, hablar de cada ejemplo concreto de quejigar en que las formaciones de boj que le acompañan son dignas de mención y es más cómodo apuntar que el boj se considera como uno de los arbustos más usuales a la hora de conformar el estrato arbustivo junto al majuelo (*Crataegus monogyna*), el guillomo, el endrino (*Prunus spinosa*), el aligustre, el agracejo (*Berberis vulgaris*) y algunos espinos (*Prunus mahaleb*, *Rhamnus saxatilis*, *Rhamnus infectoria*).

XI. Boj asociado a alsinares litorales

El boj se asocia como componente del estrato arbustivo de las formaciones de alsinas (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) que se asientan tanto sobre sustratos ácidos como calizos, bajo un clima Mediterráneo marítimo, subhúmedo y cálido, común en la mitad septentrional de Cataluña. Más al sur, sólo adquiere importancia local en determinados enclaves como Vandellós o las montañas de Prades. Distintas especies de quejigos (*Quercus humilis*, *Quercus x cerrioides*, *Quercus canariensis*, *Quercus faginea*) junto a otras especies arbóreas como *Acer opalus*, *A. monspessulanum*, *Pinus sylvestris* o *P. nigra* conforman el estrato arbóreo del que el boj forma parte como arbusto acompañante y toma importancia en los lugares más escarpados o en la orla de bosque. Otras especies herbáceas acompañan a este tipo de formaciones son la fresa (*Fragaria vesca*), *Brachypodium sylvaticum* o *Euphorbia amygdaloides*.

XII. Boj asociado a encinares sobre sustratos básicos

Asociado a los encinares desarrollados sobre sustratos básicos (calizas o margas yesosas) aparece el boj como especie muy característica allá donde el estrato arbóreo desaparece, cobrando especial importan-

cia hacia el este, a través del suroeste de Navarra y especialmente en el prepirineo.

XIII. Boj balear (*Buxus balearica*) asociado a pinares carrascos de zonas basales semiáridas

En la vertiente costera de algunas montañas del sur de Andalucía que presentan condiciones climáticas semiáridas, como en las sierras de Tejada y Almirajara, los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) ocupan grandes extensiones, desde el nivel del mar hasta los 700 m de altitud. Se localizan en sustratos calcáreos y dolomíticos en laderas generalmente abruptas, y el pinar no llega a alcanzar nunca una estructura de bosque cerrado, dominando así el sotobosque con abundante estrato arbustivo. Éste está integrado por elementos muy termófilos que caracterizan este tipo de formaciones, encabezadas por el *Buxus balearica* (vicariante termófila de *B. sempervirens*), la coscoja y el lentisco, junto con otras especies como el palmito, la bufalaga marina (*Thymelaea hirsuta*), la alhucemilla (*Lavandula multifida*), la albaida (*Anthyllis cytisoides*), la olivereta (*Cneorum tricoccon*) y el arto (*Maytenus senegalensis*).

XIV. Boj balear (*Buxus balearica*) asociado a pinares de pino carrasco en zonas semiáridas de las Islas Baleares

El boj balear aparece como parte del cortejo florístico de los pinares de pino carrasco que se distribuyen en la zona costera de las Islas Baleares, especialmente en la Bahía de Alcudia, en Mallorca y en Formentera. Sin embargo, es en los ambientes más rocosos y escarpados, de suelo más pobre en la Sierra de Tramuntana, entre los 40 y los 900 m de altitud, donde el boj balear se puede considerar como representante de la formación. Acompañándole están presentes *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Ampelodesmos mauritanica*, *Euphorbia dendroides*, *Erica multiflora*, *Smilax aspera*, *Lavandula dentata* y *Asparagus stipularis*.

XV. Boj asociado a pinares submediterráneos de pino salgareño

Este es el subtipo de formaciones de boj más importante en cuanto a extensión, ya que acompaña

a las formaciones submediterráneas de pino salga-reño (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). Las principales localidades de este tipo de formaciones son los valles continentales del Pirineo Oriental y Central (del Río Cinca en Aragón, del Noguera Pallaresa y del Alto Urgell, en Cataluña), las hoces, cañones y valles kársticos del Sistema Ibérico (Serranía de Cuenca y Alto Tajo, puertos de Beceite, el Maestrazgo, sierras de Gúdar y Javalambre) y de las sierras de Segura y Cazorla. El estrato arbustivo cobra especial importancia en estos pinares y se convierte en dominante en laderas escarpadas y repisas de hoces y cañones. Dicho estrato arbustivo está compuesto por boj así como por el guillomo (*Amelanchier ovalis*), el cerezo de Santa Lucía (*Prunus mahaleb*), el ácer (*Acer monspessulanum*), mostajos y serbales (*Sorbus aria*, *Sorbus domestica* y *Sorbus torminalis*), el arto (*Rhamnus saxatilis*), el enebro común (*Juniperus communis*), el rosal espinosísimo (*Rosa pimpinellifolia*), el acebo (*Ilex aquifolium*), el aligustre, la morrionera (*Viburnum lantana*), diferentes madreselvas (*Lonicera etrusca*, *L. periclymenum* y *L. xylosteum*), el agracejo, el cornejo (*Cornus sanguinea*), *Clematis recta*, *Cytisus sessilifolius* en los Pirineos, y *Genista patens* en los puertos de Beceite y en el Maestrazgo. Además, estas formaciones llevan asociadas especies herbáceas de las que sobresalen *Hepatica nobilis*, *Lathyrus filiformis*, *Paeonia officinalis* subsp. *humilis*, *Tanacetum corymbosum*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Geranium sanguineum*, *Helleborus foetidus*, *Bupleurum rigidum*, *Geum sylvaticum*, *Thalictrum tuberosum*, *Vicia onobrychioides*, *Filipendula vulgaris*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex humilis*, *Leucanthemum vulgare*, *Fragaria vesca*, y las gramíneas cespitosas *Avenula pratensis*, *Brachypodium sylvaticum* y *Brachypodium phoenicoides*, *Arrhenatherum elatius* y *Bromus erectus*. Además es frecuente gran número de orquídeas como *Cephalanthera rubra*, *C. damasonium* y *C. longifolia*, *Limodorum abortivum*, *Orchis morio*, *Anacamptis pyramidalis* o *Epipactis atrorubens*.

Enclaves puntuales o anecdóticos

■ Boj asociado a coscojares

Si bien los coscojares aparecen en zonas interiores de ambiente mesomediterráneo (Aragón, depresión del Tajo, Duero oriental, relieves periféricos de la Meseta, sierras béticas, etc.) o en zonas periféricas no continentales (región levantina y costas meridionales ibéricas), el boj aparece como arbusto dominante en otro tipo de situaciones, algo marginales, como es el caso de los coscojares situados en la provincia de Álava. El boj aparece allí como componente del estrato arbustivo acompañante, junto a otras especies como *Rhamnus alaternus*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Osyris alba*, *Rubia peregrina*, *Erica vagans*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Thymelaea ruizii*, etc.

■ Boj asociado a abedulares

En la vertiente meridional del Pirineo existen algunas zonas en que los abedulares adquieren especial importancia (entre el Segre y la Noguera Ribagorzana), alcanzando desde los márgenes de las riberas hasta los confines altitudinales de la vegetación forestal. Es en las zonas más altas de estas cuencas donde aparecen ocasionalmente formaciones de boj, debido a la alta continentalidad y mediterraneidad, junto a otras especies arbustivas como *Genista scorpius* y *Cytisus purgans*.

■ Boj asociado a tejedas

En la Tejada de Misaclós, en el Valle de Carreres (Montagut, Girona), a unos 300m de altitud y ocupando casi una hectárea en una umbría neta, aparecen numerosos tejos formando una cubierta monoespecífica que, en las zonas más descarnadas, se mezcla con otras especies arbustivas. El boj está presente junto con otras especies como *Arbutus unedo*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Phillyrea latifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, etc.

2.4 ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla 2.2 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/

CEE) que, según la información disponible, se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad hábitat*	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Ruscus aculeatus</i>	V	—	—	—
MAMÍFEROS				
<i>Rhinolopus ferrumequinum</i>	II IV	—	—	—
<i>Rhinolopus hipposideros</i>	II IV	—	—	—
<i>Rhinolopus euryale</i>	II IV	—	—	—
<i>Rhinolopus mehelyi</i>	II IV	—	—	—
<i>Myotis bechsteinii</i>	II IV	—	—	—
<i>Myotis emarginatus</i> Anexo	II IV	—	--	—
<i>Capra pyrenaica</i>	V	—	—	—

Tabla 2.2

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 5110.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) aportado por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

2.5 EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

El boj es un arbusto muy resistente en cuanto a las **condiciones lumínicas**. Por una parte se desarrolla sin problemas bajo las condiciones umbrosas propias del sotobosque y de los enclaves rocosos resguardados con valores de radiación fotosintéticamente activa (PAR) menores de 500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{-día}$. Por otra, aguanta muy bien las condiciones de alta irradiación lumínica de más de 1000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{-día}$ que se alcanzan en los cla-

ros de bosque o en los desnudos enclaves rocosos. De hecho, las bojedas con entidad propia tienen su origen en una tala previa del estrato arbóreo donde el boj se desarrollaba como arbusto acompañante, o resisten en aquellos lugares especialmente resguardados y descarnados de farallones rocosos. En cuanto a la **temperatura ambiental**, si bien el boj es un arbusto típicamente termófilo también es capaz de soportar grandes oscilaciones térmicas. Esta característica se refleja en la distribución de las bojedas, ausentes por encima del piso montano inferior en los enclaves eurosiberianos y por encima del mesomediterráneo inferior en la región Mediterránea, pero presentes en enclaves de gran dureza ambiental, acompañando a taxones típicos de altitudes superiores y tolerantes de bajas temperaturas como el pino negro, el abeto o el pino silvestre. En cuanto a las **condiciones hídricas**, el boj es muy tolerante a la sequía, desarrollándose sobre todo en enclaves edafoxéricos o semiáridos típicamente mediterráneos o submediterráneos. No obstante, puede estar presente en lugares con precipitaciones más abundantes o regulares si bien en estos casos siempre se desarrolla sobre suelos descarnados y rocosos que inducen

largos períodos de estrés hídrico a pesar de la disponibilidad hídrica. Por otra parte, el **pH edáfico** es determinante para la presencia del boj, apareciendo casi exclusivamente sobre sustratos básicos (calizos), lo que explica su ausencia en la práctica totalidad de la mitad occidental de la Península. Por último, se asocia siempre a suelos muy poco maduros, descarnados y de horizontes pobres con escasa **materia orgánica edáfica** disponible.

El boj es un arbusto muy resistente en cuanto a las condiciones hídricas, lumínicas y de temperatura que soporta, si bien los enclaves que ocupa en la actualidad no son su óptimo ecológico. Taxón relicto de épocas subtropicales, por su gran longevidad y bajos requerimientos ecológicos, este arbusto desarrolla formaciones dignas de mención en los lugares donde sus competidores directos (haya, pino negro, silvestre o carrasco, diversos robles, etc.) han sido eliminados (talas, aclareos, cambios de uso, etc.) o bien en aquellos enclaves calcícolas de condiciones hídricas, térmicas y edáficas estresantes donde ninguno de ellos presenta una ventaja competitiva.

3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Tabla 3.1

Datos correspondientes a las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 5110.

Región biogeográfica	ALP	
Área de distribución	Superficie en km ²	111,18
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	3
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %	—
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	3,4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	105,38
	Fecha de determinación	
	Método utilizado:	2
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	3
	Tendencia	—
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	3,4
	Principales presiones	
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrepastoreo (especialmente caprino) - Acción antrópica directa (cambios en el uso del suelo) 	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	66,23
	Superficie de referencia favorable en km ²	66,23

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.1

Región biogeográfica		ATL
Área de distribución	Superficie en km ²	55,66
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos	1
	Tendencia	0
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	3,4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	55,78
	Fecha de determinación	
	Método utilizado:	2
	Calidad de los datos	1
	Tendencia	0
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	
	Principales presiones	
Amenazas	- Sobrepastoreo (especialmente caprino) - Acción antrópica directa (cambios en el uso del suelo)	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	14,00
	Superficie de referencia favorable en km ²	14,00

Región biogeográfica		MED
Área de distribución	Superficie en km ²	807,90
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos	3
	Tendencia	+
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	2,3,4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	587,90
	Fecha de determinación	
	Método utilizado:	2
	Calidad de los datos	3
	Tendencia	+
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada	2,3,4,5
	Principales presiones	
Amenazas	- Sobrepastoreo (especialmente caprino) - Acción antrópica directa (cambios en el uso del suelo)	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	503,96
	Superficie de referencia favorable en km ²	503,96

VALORACIÓN		VALORACIÓN		VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Área de distribución	U2	Área de distribución	XX	Área de distribución	FV
Superficie ocupada dentro del área de distribución	U2	Superficie ocupada dentro del área de distribución	XX	Superficie ocupada dentro del área de distribución	FV

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.2

Valoración de las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 5110 en las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica y Mediterránea.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

■ Especies vegetales

Las bojedas albergan un importante número de especies tanto vegetales como animales. En cuanto a las primeras, si bien existe un contingente de especies comunes, gran número de ellas difiere según el subtipo de bojeda que se considere. A continuación, se presentan en una serie de tablas la identidad de las especies vegetales que se consideran típicas de cada tipo particular de bojeda. La evaluación de las mismas pasa por la elaboración de censos en la formación concreta en estudio a lo largo de transectos que recojan adecuadamente la heterogeneidad del tipo de hábitat. Los resultados obtenidos se interpretarán como sigue:

> 80 % de las especies típicas presentes:

Excelente representación.

50-80 % de las especies típicas presentes: Adecuada representación.

25-50 % de las especies típicas presentes:

Escasa representación.

< 25 % de las especies típicas presentes:

Insuficiente representación.

En el caso que se consideren menos de cuatro especies típicas, habrá de entenderse que la evaluación sólo podrá variar entre los dos extremos, en función de la presencia o ausencia de las especies implicadas.

PLANTAS REGIÓN ALPINA	SUBTIPO
<i>Helleborus viridis</i>	2.3.4
<i>Anemone hepatica</i>	2.3.4
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	2.3.5
<i>Polygala calcarea</i>	2.3.5
<i>Pulsatilla alpina</i>	2.3.5

PLANTAS REGIÓN ATLÁNTICA	SUBTIPO
<i>Colutea arborescens</i>	2.3.1
<i>Cornus sanguinea</i>	2.3.1
<i>Lonicera xylosteum</i>	2.3.1
<i>Helleborus foetidus</i>	2.3.1
<i>Jasminum fruticans</i>	2.3.3
<i>Ruscus aculeatus</i>	2.3.3
<i>Primula veris</i> subsp. <i>Columnae</i>	2.3.3
<i>Polygala calcarea</i>	2.3.3
<i>Orthilia secunda</i>	2.3.6.1
<i>Trifolium montanum</i>	2.3.6.1
<i>Prunella grandiflora</i>	2.3.6.1
<i>Campanula persicifolia</i>	2.3.6.1
<i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>Pirenaica</i>	2.3.6.2
<i>Arenaria capitata</i>	2.3.6.2
<i>Festuca gautieri</i>	2.3.6.2
<i>Anthyllis montana</i>	2.3.6.2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2.3.8
<i>Euphorbia amigdaloides</i>	2.3.8

PLANTAS REGIÓN MEDITERRÁNEA	SUBTIPO
<i>Prunus mahaleb</i>	2.3.7
<i>Rhamnus saxatilis</i>	2.3.7
<i>Rhamnus infectoria</i>	2.3.7
<i>Anthyllis cytisoides</i>	2.3.10
<i>Cneorum tricoccon</i>	2.3.10
<i>Maytenus senegalensis</i>	2.3.10
<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	2.3.11
<i>Euphorbia dendroides</i>	2.3.11
<i>Erica multiflora</i>	2.3.11
<i>Smilax aspera</i>	2.3.11
<i>Primula veris</i> subsp. <i>Columnae</i>	2.3.12
<i>Viola alba</i> subsp. <i>Dehnhardtii</i>	2.3.12
<i>Orchis morio</i>	2.3.12
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	2.3.12

Tabla 3.3

Identificación y evaluación de las especies de plantas que, según la información disponible, pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

■ Especies animales

En el caso de la fauna no se dispone de información para cada tipo de hábitat particular, si bien se puede asumir que, en general y dada la ubicuidad de las especies animales, la mayor parte de las mismas están asociadas a la fisiografía rupícola de los lugares donde habita el boj (cantiles calcícolas y desgarrados) y a las formaciones arboladas adyacentes más que a las propias condiciones ecológicas que se crean en las propias bojedas. Así, únicamente se consideran como especies típicas propiamente dichas aquellas que se desarrollan en bojedas de boj balear junto a cantiles.

INVERTEBRADOS

Leuctra balearica

Allognatus graellsicanus

Xerocrassa claudinae

ANFIBIOS Y REPTILES

Alytes muletensis

Hemidactylus turcicus

Podarcis lilfordi

AVES

Falco eleonora

Tabla 3.4

Identificación y evaluación de las especies animales que, según la información disponible, pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies típicas aportado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP) y la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

3.3.1. Factores, variables y/o índices

Factor 1: Recursos básicos

1. Radiación lumínica incidente

- Tipo: estructural.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: determinación de la cantidad y la calidad de la luz incidente (radiación PAR y relación entre radiación cercana al Rojo/Rojo lejano, respectivamente) a tres alturas de la masa: en la zona de máxima altura de la misma, en una zona intermedia, dentro de la propia masa y junto al suelo.
- Procedimiento de medición: establecimiento de un muestreo regular en el caso de que la mancha de vegetación sea homogénea y estratificado en caso contrario. Se establecerán seis puntos de muestreo por cada 100 m² dentro del espacio a medir del lugar de interés. Tanto la calidad como la cantidad de la luz se medirán con un medidor de radiación de mano, al mediodía solar. En el caso de un seguimiento a largo plazo, este muestreo ha de repetirse al menos de manera mensual, siempre en un día claro y despejado. Por otra parte, de cara a un mejor registro, sería conveniente la instalación de una estación meteorológica en la zona de estudio que incluyera, entre otros medidores que se comentarán a continuación, un medidor de radiación PAR incidente.
- Estado de conservación:
 - Favorable: mantenimiento de la proporción entre radiación máxima y mínima
 - Desfavorable-inadecuado: tendencia a la homogenización del ambiente lumínico (valores de la relación entre radiación máxima y mínima tendentes a 1).
 - Desfavorable-malo: tendencia hacia valores máximos o mínimos de ambiente lumínico: simplificación del ambiente lumínico.

2. Temperatura ambiente

- Tipo: estructural.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: determinación de la temperatura ambiental de la zona de estudio. Por una parte, se obtendrán los valores de temperatura a partir de las series temporales que la Agencia Estatal de Me-

teología proporciona para la localidad o localidades más cercanas a la zona de estudio del lugar de interés. Por otra parte, se obtendrán valores *in situ* de temperatura ambiente a tres niveles: al aire libre, por encima de la influencia de la masa en estudio, en una zona intermedia de la masa y junto al suelo, dentro de la masa.

- d) Procedimiento de medición: establecimiento de un muestreo regular en el caso de que la mancha de vegetación sea homogénea y estratificado en caso contrario. Se establecerán seis puntos de muestreo por cada 100 m² dentro del espacio a medir del lugar de interés. En el caso de un seguimiento a largo plazo, este muestreo ha de repetirse, al menos de manera mensual, siempre al mediodía solar. Puede realizarse a través de un medidor (termómetro) de mano, si bien es recomendable la inclusión de un sensor de temperatura en la estación meteorológica antes comentada.
- e) A falta de estudios que ayuden a definir las categorías con mayor precisión:
- Favorable: temperaturas mínimas estables o en moderado ascenso.
 - Desfavorable-inadecuado: tendencia al descenso de las temperaturas mínimas y aumento de las máximas.
 - Desfavorable-malo: marcado descenso de las temperaturas mínimas y ascenso de las máximas, incremento de la estacionalidad.

3. Precipitación

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: los valores medios y las series temporales anteriores se obtendrán para las localidades más próximas a la zona de estudio a través de la Agencia Estatal de Meteorología. Para los valores concretos de la zona de estudio dentro del lugar de interés se obtendrán los valores de precipitación al menos con una periodicidad mensual.
- d) Procedimiento de medición: se hace necesaria la instalación de, al menos un pluviómetro en la zona en estudio, que sea visitado con periodicidad mensual, si bien, de nuevo, puede ser instalado en la estación meteorológica, lo que lleva asociado la ventaja de un registro mucho más preciso de los eventos lluviosos de cada mes a lo largo de todo el año.
- e) A falta de estudios que ayuden a definir las categorías con mayor precisión:

- Favorable: precipitación estable o en moderado ascenso.
- Desfavorable-inadecuado: tendencia al descenso de la precipitación.
- Desfavorable-malo: marcado descenso de la precipitación, especialmente en primavera-verano; incremento de la estacionalidad.

4. pH edáfico

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: determinación del pH edáfico. Se obtendrán los valores de pH del suelo mineral, sin estar contaminado por la materia orgánica acumulada sobre el suelo.
- d) Procedimiento de medición: se establecerá un muestreo regular si la zona de estudio es homogénea o estratificado si no lo es, y se dispondrán seis puntos de muestreo por cada 100m² de superficie estudiada. En cada punto de muestreo, se limpiará una pequeña zona de hojarasca y materia orgánica en descomposición, hasta dejar el suelo desnudo. Se tomará un volumen idéntico del mismo en cada punto (50 cm³ son suficientes) y se medirá el pH en solución acuosa en laboratorio con un medidor de pH. La frecuencia, si bien no es necesario que sea mensual, es aconsejable y, en todo caso, hay que tomar medidas de pH al menos, una vez en cada estación climática (cuatro veces al año).
- e) Estado de conservación:
- Favorable: pH neutro - básico (7-8)
 - Desfavorable-inadecuado: pH ácido (6-7)
 - Desfavorable-malo: pH muy básico o muy ácido (>8 o <6).

Factor 2: Demografía

5. Producción de semillas y/o frutos

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: se obtendrá el número de semillas y/o frutos producidos por pie de planta en cada una de las especies susceptibles de ser tenidas en cuenta.
- d) Procedimiento de medición: se establecerá un muestreo regular si la zona de estudio es homogénea o estratificado si no lo es, y se dispondrán trampas de semillas a tres distancias (0, 1 y 2 metros) del parental en al menos tres individuos por cada 100 m² de muestreo. Cada trampa

consistirá en un cajetín de volumen adecuado con rejilla capaz de dejar pasar las semillas pero evitar la entrada de depredadores, de manera que las semillas dispersadas, sea cual sea el medio, caigan en ella.

- e) Estado de conservación:
- Favorable: > de 1000 semillas producidas en total.
 - Desfavorable-inadecuado: entre 100 y 1000 semillas producidas en total.
 - Desfavorable-malo: < 100 semillas en total.

6. Capacidad de establecimiento.

- a) Tipo: funcional.
 b) Aplicabilidad: obligatoria.
 c) Propuesta de métrica: estimas de la capacidad establecimiento y persistencia a través de la toma de medidas del número de plántulas por cuadrícula de muestreo.
 d) Procedimiento de medición: se establecerá un muestreo regular si la zona de estudio es homogénea o estratificado si no lo es, y se dispondrán seis parcelas de muestreo de 1m² por cada 100m² de superficie estudiada. En cada parcela, se realizará un censo del número de plántulas germinadas y se realizará un seguimiento con una periodicidad al menos mensual de su tasa de mortalidad.
 e) Estado de conservación:
- Favorable: existencia de plántulas y porcentaje de supervivencia superior al 75%.
 - Desfavorable-inadecuado: existencia de plántulas y porcentaje de supervivencia entre 30-75%.
 - Desfavorable-malo: no existencia de plántulas o porcentaje de supervivencia < 30%.

7. Presencia de insectos polinizadores y dispersores

- a) Tipo: funcional.
 b) Aplicabilidad: obligatoria.
 c) Propuesta de métrica: se censará el número de especies de insectos polinizadores y dispersores y la frecuencia de visitas.
 d) Procedimiento de medición: se establecerá un muestreo regular si la zona de estudio es homogénea, o estratificado si no lo es, y se llevarán a cabo observaciones directas en al menos tres individuos

por cada 100 m² de muestreo, en el mediodía solar, de la actividad de insectos polinizadores y dispersores. Se anotará la identidad de la especie y el tiempo invertido en la visita.

- e) Estado de conservación:
- Favorable: avistamiento y registro de visita de las especies polinizadoras y/o dispersoras.
 - Desfavorable-inadecuado: avistamiento pero no registro de visita de las especies polinizadoras y/o dispersoras.
 - Desfavorable-malo: ausencia de las especies polinizadoras y/o dispersoras.

Factor 3: Perturbaciones

8. Biodiversidad, abundancia relativa y diversidad biológica (indicador indirecto de perturbaciones)

- a) Tipo: funcional.
 b) Aplicabilidad: obligatoria.
 c) Propuesta de métrica: se medirá la riqueza específica (biodiversidad), la abundancia relativa de cada especie censada y la diversidad biológica de la zona de estudio.
 d) Procedimiento de medición: se establecerá un muestreo regular si la zona de estudio es homogénea, o estratificado si no lo es, y se dispondrán seis parcelas de muestreo de 1m² por cada 100m² de superficie estudiada. En cada parcela, se censará el número de especies vegetales, obteniendo así el valor de riqueza específica. Cada parcela se dividirá en cien cuadrados de 10 cm² y en cada uno de ellos, se medirá la presencia/ausencia de cada especie, para obtener así los valores de abundancia relativa de cada una de ellas. Con ambos datos y, siguiendo la fórmula de Shannon-Weaver se calculará la diversidad biológica.
 e) Estado de conservación:
- Favorable: valores de diversidad entre 5-7 bits.
 - Desfavorable-inadecuado: diversidad entre 3-5 bits.
 - Desfavorable-malo: diversidad menor de 3 bits.

9. Existencia de perturbaciones

- a) Tipo: estructural.
 b) Aplicabilidad: obligatoria.
 c) Propuesta de métrica: en la zona de estudio elegida se constatará la presencia de tres perturbaciones

que se consideran relevantes: herbivoría, invasiones de especies exóticas, vegetales y actividad antrópica relevante (talas, entresacas, construcción de pistas forestales o complejos deportivos o residenciales cercanos, etc.).

- d) Procedimiento de medición: para la herbivoría, se constatará la presencia de actividad de ganado doméstico o ungulados silvestres mediante observación directa o rastreo de huellas y otras señales. En cuanto a la presencia de especies exóticas, se realizará al mismo tiempo que los censos de riqueza específica comentados más arriba. En el caso de actividad antrópica, se procederá a una observación directa y a la anotación de las actividades de relevancia encontradas y de la superficie ocupada por el resultado de la actividad.
- e) Estado de conservación: cualquier presencia de herbívoros domésticos y/o silvestres, especies exóticas es considerada como negativa para la estructura y función del ecosistema dado que altera los patrones y procesos naturales preexistentes. La existencia de actividades humanas (talas, aclareos, construcciones) suele ser considerada negativa para la zona debido a la fragmentación del tipo de hábitat y a la pérdida de superficie a la que se ve sometida.

10. Grado de fragmentación del hábitat

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: se estimará la existencia de metapoblaciones en la zona en estudio.
- d) Procedimiento de medición: se medirá, sobre fotografía aérea, el número y el área ocupada por las manchas aisladas de la formación.
- e) Estado de conservación:
- Favorable: presencia de grandes manchas continuas y pocas manchas discontinuas. Superficie total de las primeras siempre mayor que las de las segundas.
 - Desfavorable-inadecuado: aumento de las manchas de poca superficie en detrimento de las grandes manchas. Superficie total ocupada similar en ambos tipos de manchas.
 - Desfavorable-malo: predominio de manchas de poca superficie. Ausencia de grandes man-

chas. Superficie total de pequeñas manchas mayor que la superficie total de las manchas de mayor tamaño.

3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función

Para cada una de las variables propuestas y que se codifican a continuación, se asignarán tres valores en función de sus resultados individuales (0, desfavorable-malo; 1, desfavorable-inadecuado; 2, adecuado). Se considerará que el estado global es desfavorable-malo si obtiene menos del 40% de los puntos posibles (en función de las variables evaluadas), desfavorable-inadecuado si se obtienen menos del 75% de los puntos posibles, y adecuado si se obtienen valores superiores al 75%.

Han de seguirse los protocolos de medida expuestos anteriormente, siendo necesario dividir el seguimiento según las regiones biogeográficas en que las bojedas se desarrollan (Alpina, Atlántica y Mediterránea) y teniendo en cuenta que han de llevarse a cabo también seguimientos para cada uno de los subtipos considerados en el apartado 2.3.

La frecuencia del seguimiento debe ser de, al menos una vez cada estación, esto es, mínimo cuatro veces al año.

Recursos básicos

- Radiación lumínica incidente.
- Temperatura ambiental.
- Precipitación.
- pH edáfico.

Demografía

- Producción de semillas y/o frutos.
- Capacidad de establecimiento.
- Presencia de polinizadores y/o dispersores.

Perturbaciones

- Biodiversidad, abundancia relativa y diversidad biológica.
- Existencia de perturbaciones.
- Grado de fragmentación del tipo de hábitat.

VALORACIÓN REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		VALORACIÓN REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA		VALORACIÓN REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Estructura y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	XX	Estructura y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	XX	Estructura y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	XX

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.5

Valoración del estado de conservación global de la estructura y funciones específicas del tipo de hábitat 5110 por regiones biogeográficas.

3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función

En la línea que se comenta en el presente apartado, la situación ideal sería el desarrollo de una red de seguimiento que estuviera integrada por parcelas o puntos de muestreo en todos los lugares de interés comunitario que forman parte de la red Natura 2000, para poder realizar seguimientos continuados en el tiempo y espacialmente explícitos. Para ello, puede ser de ayuda la utilización de la infraestructura y el trabajo realizado en España por parte de varias redes de trabajo conjunto y seguimiento a largo plazo (www.redbome.org; www.globimed.net; www.redote.org) basadas en la filosofía de *Long Term Ecological Research* o LTER (www.lternet.edu).

En concreto, en el presente documento se propone llevar a cabo los protocolos de muestreo descritos en el apartado 3.3 a través de la infraestructura que

la red temática REDOTE (Red Española de Observaciones Temporales de Ecosistemas) ha creado y cuya información se detalla a continuación:

Red CE de Nivel II

La Red CE de Nivel II consiste en un pequeño número de parcelas, 54 actualmente en España, ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos. Dentro de la Red CE de Nivel II existen dos tipos de parcelas:

- Básicas (41): corresponden a un área forestal delimitada sobre el terreno. Se realiza al menos una visita anual, durante la campaña estival de evaluación de estado sanitario del arbolado.
- Seguimiento intensivo o Intensivas (13): además de lo anterior, están instrumentadas con diversos dispositivos de medición instalados sobre el terreno. Son visitadas cada quince días.

ID parcela intensiva	Comunidad biótica principal	Especie principal	Localización		Altitud (snm)	Coordenadas	
			Municipio	Provincia		Latitud	Longitud
102 Ppr	Pinar de <i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinaster</i>	Dodro	A Coruña	260 m	+42°44'17"	-08°42'36"
05 Ps	Pinar de pino silvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	La Granja	Segovia	1630 m	+40°52'25"	-03°58'14"
06 Qi	Encinar cerrado (<i>Quercus ilex</i>)	<i>Quercus ilex</i>	Morella	Castellón	750 m	+40°32'51"	+00°00'59"
10 Ppa	Pinar de pino piñonero (sistema dunar costero)	<i>Pinus pinea</i>	Almonte	Huelva	65 m	+37°09'13"	-06°44'00"
11 Qs	Alcornocal adeshado	<i>Quercus suber</i>	Villanueva de la Sierra	Cáceres	455 m	+40°11'24"	-06°26'38"
15 Fs	Hayedo	<i>Fagus sylvatica</i>	Burgete	Navarra	900 m	+42°59'55"	-01°20'43"
22 Pn	Pinar de pino laricio	<i>Pinus nigra</i>	Mora de Rábielos	Teruel	1410 m	+40°19'14"	-00°43'44"
25 Ph	Pinar de pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>	Tibi	Alicante	760 m	+38°31'11"	-00°37'52"
26 Qi	Encinar adeshado	<i>Quercus ilex</i>	Andujar	Jaén	610 m	+38°10'51"	-04°04'46"
30 Ps	Pinar de pino silvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	Soria	Soria	1100 m	+41°52'59"	-04°33'27"
33 Qpe	Robledal de roble albar	<i>Quercus petraea</i>	Cervera de Pisuerga	Palencia	1150 m	+42°51'59"	04°33'27"
37 Ppr	Pinar de pino rodeno	<i>Pinus pinaster</i>	Cuellar	Segovia	800 m	+41°21'14"	-04°17'20"
54 Ph	Pinar de pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>	El Saler	Valencia	10 m	+39°20'41"	-00°19'13"

Tabla 3.6

Parcelas ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos

Además de la red de 58 estaciones o lugares de muestreo en las que trabaja REDBOME, diversos organismos de investigación tienen a disposición de investigadores y gestores otras estaciones de seguimiento a largo plazo, de las que se destacan las cuatro más importantes:

Estación de Rambla Honda

La estación está en el valle de una rambla en la base de la vertiente sur de Sierra de los Filabres, sobre micaesquistos y en clima semiárido con temperaturas suaves. Comprende laderas y abanicos en el piedemonte y una pequeña cuenca poco encajada, todo ello formando parte de la misma ladera más general orientada globalmente al este. Tiene una vegetación esquemática formando tres comunidades distintas en bandas altitudinales. La instrumentación está distribuida por la cuenca, pedimento y laderas, cubriendo 26 ha.

Rambla Honda fue iniciada en 1989 dentro de un Subproyecto del Programa LUCDEME. Se consolidó en el marco de los sucesivos Proyectos MEDA-

LUS financiados por la UE y ha funcionado ininterrumpidamente desde entonces asociada a otros proyectos de investigación. Está enfocada hacia las interacciones entre vegetación, régimen hidrológico y procesos geomorfológicos en un clima mediterráneo semiárido. El problema científico básico es la respuesta de territorios seminaturales áridos frente al abandono y al cambio climático. Las escalas de trabajo cubren todos los niveles entre parcela y paisaje.

Estación de seguimiento Lago de Sanabria

El Laboratorio de Limnología del Parque Natural del Lago de Sanabria inició sus trabajos en 1986 como respuesta a la preocupación que una creciente demanda turística generó en la Dirección del Parque Natural sobre la evolución del estado trófico de este singular ecosistema.

Estación Biológica de Doñana

La Estación Biológica de Doñana fue creada en 1964 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas

con la ayuda del World Wildlife Fund y la colaboración de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-IUCN, el Consejo Internacional para la protección de las Aves-ICBP, el Centro Internacional de Investigación sobre las Aves Acuáticas-IWRB y la Unión de Ciencias Biológicas-IUBS.

La Estación Biológica de Doñana (EBD) consta de un centro de investigación con sede en Sevilla, de la Reserva Biológica en Doñana (Almonte, Huelva), y de la Estación de Campo de Roblehondo en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén).

La sede central de la Estación Biológica de Doñana (EBD) está situada en el Pabellón del Perú, un edificio construido para la Exposición Universal de 1929. La sede alberga las oficinas de dirección y administrativas del instituto, despachos de investigadores, laboratorios, biblioteca, Colección Científica de Vertebrados e instalaciones de apoyo.

La Reserva Biológica de Doñana (RBD) está situada en el Municipio de Almonte. Dista de la sede central 89 km, y se enclava en los límites del Parque Nacional de Doñana. Está constituida por dos fincas. La Reserva Biológica de Doñana, propiamente dicha, tiene una superficie de 6.794 ha cuya propiedad y gestión corresponden al CSIC. La Reserva Biológica de Guadamar, con 3.214 ha, es propiedad de WWF/ADENA y su gestión administrativa y científica corresponde al CSIC. La EBD gestiona, por tanto, una superficie de 10.008 ha en el Parque Nacional de Doñana. El director de la EBD por Ley (Ley de Doñana 91/1978) coordina también todos los proyectos de investigación en el Parque Nacional.

Estación de Campo de Roblehondo

Se encuentra en el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (214.300 ha.) a 350 km de Sevilla. El CSIC ha estado presente en la comarca de las Sierras de Cazorla y Segura (Jaén) desde mediados de la década de los 50, cuando José Antonio Valverde, fundador de la Estación Biológica de Doñana, dirigió varias expediciones zoológicas. La actividad investigadora del CSIC se intensificó mucho a finales de la década de los setenta, cuando investigadores de la Estación Biológica de Doñana comenzaron a usar como base para sus investigaciones la Casa Forestal de Roblehondo, situada en el término municipal de La Iruela. Esa infraestructura, ubicada en el centro de

la Reserva de Navahondona-Guahornillos, es en la actualidad una estación de campo dependiente administrativamente de la Estación Biológica de Doñana gracias a una cesión de uso otorgada por la Junta de Andalucía al CSIC.

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA	
Perspectivas futuras	U2
VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA	
Perspectivas futuras	XX
VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Perspectivas futuras	U1

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.7

Valoración de las perspectivas futuras del tipo de hábitat 5110 por regiones biogeográficas.

3.5. EVALUACIÓN DEL CONJUNTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA	
Evaluación del conjunto del estado de conservación	U2
VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA	
Evaluación del conjunto del estado de conservación	XX
VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Evaluación del conjunto del estado de conservación	U1

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.8

Valoración del conjunto del estado de conservación del tipo de hábitat 5110 por regiones biogeográficas.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Una gestión de las formaciones de boj que busque preservar no sólo su superficie, sino los procesos y grupos biológicos más relevantes debería considerar los siguientes aspectos:

1. En lugares rocosos, escarpados y de difícil acceso, el mayor peligro viene de la mano de una excesiva presión de herbívoros, en concreto, de ganado doméstico caprino. Si se quieren conservar estos enclaves, ha de controlarse y, en su caso, reducirse las cabezas de ganado que pasten libremente por dichos enclaves. En lugares más accesibles, especialmente en los claros de bosque, esta recomendación es de especial relevancia.
2. En lugares cercanos a claros de bosque, deben buscarse esquemas de manejo del monte que eviten eliminar grandes superficies de estas formaciones. Si bien, por los requerimientos ecológicos del boj, una entresaca o un aclareo favorece su desarrollo, hay que hacerlas en todo momento de manera respetuosa con el suelo y con las formaciones arbustivas que se desarrollan bajo los árboles que formaban el bosque.
3. Deben crearse zonas dejadas a su libre evolución que sirvan para comprender la dinámica de estas formaciones y para conservar de cara al futuro una adecuada superficie donde se desarrollen sin problemas todas las especies típicas de estas formaciones y se mantengan su estructura y funcionalidad y no únicamente su área de distribución.
4. Se recomienda encarecidamente un esfuerzo en el desarrollo de programas de educación y formación ambiental, enfocado a todos los niveles, desde educación a alumnos de primaria hasta formación específica a alumnos universitarios y de post grado.
5. Debe prestarse una especial atención en la formación de los agentes que participan en el uso, manejo y gestión de las formaciones de boj para que comprendan el sentido de las prácticas de gestión orientadas a la conservación.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

Desde un punto de vista de la estructura y la función de los ecosistemas, las bojedas, como ocurre con cualquier masa forestal actúa como un **sumidero de carbono**, algo a tener muy en cuenta en el escenario actual de cambio climático. Por otra parte y, precisamente por desarrollarse en lugares de suelos poco profundos y poco estabilizados, suponen un excelente **estabilizador edáfico**, además de aportar el recubrimiento necesario para evitar la erosión y la pérdida edáfica tras lluvias severas. Por otra parte, suponen un reservorio de **biodiversidad**. En un segundo grupo de bienes y servicios, las bojedas y, en general, cualquier Lugar de Interés Comunitario, aportan un evidente servicio **recreativo, educativo y científico** que debe ser tenido muy en cuenta.

5.2 LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

En un escenario como el actual, las líneas de investigación prioritarias deben estar centradas en los siguientes tópicos:

1. Mejora del conocimiento del contingente de especies y condiciones bióticas y abióticas de las bojedas, especialmente en la región atlántica, donde su conocimiento es escaso y fraccionado.
2. Restauración de bojedas alteradas por acciones antrópicas.
3. Invasión de especies exóticas.
4. Efectos a corto, medio y largo plazo del cambio global en la estructura y funcionamiento ecológico de las bojedas.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ABRAMS, P. A., 1996. Evolution and the consequences of species introductions and deletions. *Ecology* 77: 1321-1328.
- ALTAMIRANO, M. & MUÑOZ, A. R., 2003. Curruca carrasqueña *Sylvia cantillans*. En: Marti, R. & Del Moral, J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 474-475.
- ALVAREZ, M. E. & CUSHMAN, H., 2002. Community-level consequences of a plant invasion: effects on three habitats in coastal California. *Ecological Applications* 12: 1434-1444.
- ANDRÉS, P. & JORBA, M., 2000. Mitigation Strategies In Some Motorway Embankments (Catalonia, Spain). *Restoration Ecology* 8: 268-275.
- ANDRÉS, P., ZAPATER, V. & PAMPLONA, M., 1996. Stabilization of motorway slopes with herbaceous cover in Catalonia, Spain. *Restoration Ecology* 4: 51-60.
- ARROYO, J., CARRIÓN, J. S., HAMPE, A. & JORDANO, P., 2004. *La distribución de las especies a diferentes escalas espacio-temporales. Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, SA. pp 27-67.
- ATAURI, J., MÚGICA, M., RAMÍREZ-SANZ, L. & DE LUCIO, J. V., 2003. Assessment of nature conservation scenarios: Species or landscape structure?. A case study in the Madrid region. En: *Landscape Perspectives of Land Uses Changes*. pp 167-190.
- BALAGUER, L., 2002 Las limitaciones de la restauración de la cubierta vegetal. *Ecosistemas* 1.
- BARTOMOLÉ, 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, Dirección General de Biodiversidad. 287 p.
- BASCOMPTE, J. & SOLÉ, R., 1998. *Spatiotemporal patterns in nature. Trends in Ecology and Evolution* 13: 173-174.
- BAZZAZ, F. A., 1996 *Plants in changing environments: Linking physiological, population, and community ecology*. Cambridge University Press.
- BENNETT, A. F., 1991. Road, roadsides and wildlife conservation: a review. En: Sawnders, D. A. & Hobbs, R. J. (eds.). *Nature Conservation 2: The Role of Corridors*. Chipping Norton, Australia: Surrey Beatty.
- BOCHET, E. & GARCÍA-FAYOS, P., 2004. Factors controlling vegetation establishment and water erosion on motorway slopes in Valencia, Spain. *Restoration Ecology* 12: 166-174.
- BRADSHAW, A. D., 1983. The reconstruction of ecosystems: presidential address to the British Ecological Society, December 1982. *Journal of Applied Ecology* 20: 1-17.
- BRADSHAW, A. D., 2004. The role of nutrients and the importance of function in the assembly of communities. En: Temperton, R. J., Hobbs, R. J. & Nuttle, T. (eds.). *Assembly Rules and Restoration Ecology: bridging the gap between theory and practice* Washington: Island Press.
- BRAUN BLANQUET, J., 1979. *Fitosociología* Barcelona: Blume.
- BURROWS, F. M., 1986. The aerial motion of seeds, fruits, spores and pollen. In: Murray, D. R. (ed.). *Seed Dispersal*, Sidney: Academic Press. pp 1-47.

- CASTROVIEJO, S., 1986. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*.
- CHAPIN III, F. S., SALA, O. E. & HUBER-SALWALD, E., 2001. *Global biodiversity in a changing environment: scenarios for the 21st. century*. New York: Springer Verlag.
- COWLING, R. M., RUNDEL, P. W., LAMONT, B. B., ARROYO, M. K. & ARIANOUTSOU, M., 1996. Plant diversity in Mediterranean-climate regions. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 352-360.
- DÍAZ, S. & CABIDO, M., 1997. Plant functional types and ecosystem function in relation to global change. *Journal of Vegetation Science* 8: 463-474.
- FONT QUER, P., 1954. La vegetación. En: Sole Sabaris, L. *Geografía de España y Portugal*. II. Barcelona.
- GASTON, K. J., 1996. Species richness: measure and measurement. In: Gaston K. J. (ed.). *Biodiversity. A biology of Numbers and Difference*. Oxford: Blackwell Science.
- GASTON, K. J., 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 220-227.
- HANSKI, I., 1997. Metapopulation ecology. In: Rhodes, R., Chesser, R. & Smith, M. (eds.). *Metapopulation Biology: Ecology, Genetics and Evolution*. San Diego: Academic Press. pp 69-72.
- KENNEDY, T. A., NAEEM, S., HOWE, K. M., KNOPS, J. M. H., TILMAN, D. & REICH, P., 2002. Biodiversity as a barrier to ecological invasion. *Nature* 417: 636-637.
- LÁZARO, A. & TRAVESSET, A., 2005. Spatio-temporal variation in the pollination mode of *Buxus balearica* (Buxaceae), an ambophilous and selfing species: mainland-island comparison. *Ecography* 28: 640-652.
- LÁZARO, A. & TRAVESSET, A., 2006. Reproductive success of the endangered shrub *Buxus balearica* Lam. (Buxaceae): pollen limitation, and inbreeding and outbreeding depression. *Plant Systematics and Evolution* 261: 117-128.
- LÁZARO, A. TRAVESSET, A. & CASTILLO, A., 2006. Spatial concordance at a regional scale in the regeneration process of a circum-Mediterranean relict (*Buxus balearica*): connecting seed dispersal to seedling establishment. *Ecography* 29: 1-14.
- LÁZARO, A. TRAVESSET, A. & MÉNDEZ, M., 2006. Masting in *Buxus balearica*: assessing fruiting patterns and processes at a large spatial scale. *Oikos* 115: 229-240.
- MARGALEF, R., 1991. *Teoría de los sistemas ecológicos*. 1.ª edición. Universidad de Barcelona.
- PINEDA, F. D., CASADO, M. A., DE MIGUEL, J. M. & MONTALVO, J., 1991. *Diversidad Biológica/Biological Diversity*. Madrid: F. Areces. Madrid: ADENA, SCOPE.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1987. *Mapas de series de vegetación de España 1:400.000 y memoria*. Madrid.
- SER, 2005 Conference Abstracts. En: *The World Conference on Ecological Restoration*. Zaragoza, Spain.
- TERRADAS, J., 2001. Ecología de la vegetación: *De la ecología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Barcelona: Omega.
- VALLADARES, F., 2000. Características Mediterráneas de la conversión fotosintética de la luz en biomasa: de órgano a organismo. En: *Aspectos funcionales de los ecosistemas mediterráneos. Simposio de la AEET*.
- VALLADARES, F., 2003. Light and the evolution of leaf morphology and physiology. *Current Topics in Plant Biology* 4: 47-61.
- VV. AA., 1998. *Los Bosques Ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Barcelona: Planeta.
- WESTOBY, M., 1998. A leaf-height-seed (LHS) plant ecology strategy scheme. *Plant and Soil* 199: 213-227.

7. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1

Crataego monogynae-Loniceretum arborea.

Paco Pérez Raya



Fotografía 2

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis.

M. Ladero



Fotografía 3

Frangulo alni-Pyrion cordatae.

Tomás E. Díaz González



Fotografía 2

Sambuco- Salicion capreae.

J.L Benito

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla A1.1 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de

Aves (79/409/CEE) que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife, SECEM), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

Tabla A1.1

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 5110.

* **Afinidad:** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado.

NOTA: Si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad hábitat*	Afinidad subtipo	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES				
<i>Podarcis muralis</i>	IV	Preferencial	—	—

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

AVES				
<i>Sylvia undata</i> ¹	Directiva de Aves (Anexo I)	Indeterminado	—	—
<i>Sylvia sarda actualmente Sylvia balearica</i> ²	Directiva de Aves (Anexo I)	Indeterminado	—	Sólo para Baleares

Datos aportados por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Referencias bibliográficas:

¹ Tellería *et al.*, 1999; Cano, 2002; Carrascal *et al.*, 2003; Ramos & Vázquez, 2003; Potti *et al.*, 2005.

² Avellà & Muñoz, 1997; Tellería *et al.*, 1999; Sunyer, 2003.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad hábitat*	Afinidad subtipo	Comentarios
MAMIFEROS				
<i>Hypsugo savii</i>	IV	No Preferencial ⁱ	—	-
<i>Myotis capaccinii</i>	II	No Preferencial ⁱ	—	-
<i>Myotis mystacinus</i>	IV	No Preferencial ⁱ	—	—
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	No Preferencial ⁱ	—	—
<i>Canis lupus</i>	II, IV	No Preferencial ⁱ	—	Sólo se recogen en el Anexo II las poblaciones del sur del río Duero. Las del sur aparecen en el Anexo IV
<i>Felis silvestris</i>	IV	No Preferencial ⁱ	—	—
<i>Capra pirenaica</i>	IV	No Preferencial ⁱ	—	—
<i>Martes martes</i> ¹	V	No Preferencial ⁱⁱ	—	—

ⁱ Datos según informe realizado por la SECEM en el área norte de la Península Ibérica. Este informe comprende exclusivamente las comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña.

ⁱⁱ Datos según informe realizado por la SECEM en el área sur de la Península Ibérica.

Referencia bibliográfica:

¹ Blanco, 1998.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.1

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad hábitat*	Afinidad subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Ruscus aculeatus</i> L. ¹	V	Especialista	No preferencial en ninguno de los subtipos	Especie de amplia distribución por los bosques peninsulares y baleares, por lo que no resulta exclusiva ni útil como especie diferencial entre los subtipos reconocidos. Su presencia es habitual en ambientes umbreros con potencialidad de bosques dominados por especies perennifolias.

¹ Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Referencias bibliográficas:

¹ Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez *et al.*, 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife; SECEM), pueden considerarse como características

y/o diagnósticas del tipo de hábitat de interés comunitario 5110. En ella se encuentran caracterizados los diferentes táxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat. Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.2

Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; SEO/BirdLife; AHE; SECEM), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

* **Presencia:** Habitual: taxón característico, en el sentido de que suele encontrarse habitualmente en el tipo de hábitat; Diagnóstico: entendido como diferencial del tipo/subtipo de hábitat frente a otros; Exclusivo: taxón que sólo vive en ese tipo/subtipo de hábitat.

** **Afinidad (sólo datos relativos a invertebrados):** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado. Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

NOTA: Si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha.

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Buxus sempervirens</i>	1,2	—	Habitual Diagnóstica Exclusiva	Muy abundante-Dominante	Perenne	—
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Coronilla emerus</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Genista hystrix</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Spiraea hypericifolia</i> subsp. <i>obovata</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Lilium martagon</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Doronicum pardalianches</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Campanula persicifolia</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>palairensis</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Colutea arborescens</i>	1	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Amelanchier ovalis</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ononis fruticosa</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ononis aragonensis</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ilex aquifolium</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Rhamnus alpinus</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Cistus laurifolius</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Arbutus unedo</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Erica arborea</i>	1	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> subsp. <i>crassifolia</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Helleborus foetidus</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Pistacia terebinthus</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Phillyrea latifolia</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Viola willkommii</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Hepatica nobilis</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Primula veris</i> subsp. <i>Columnae</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Berberis vulgaris</i> subsp. <i>Seroi</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Cornus sanguinea</i>	1	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Sigue ►

Subtipo 1: Comunidades pirenaico-atlánticas con *Buxus sempervirens*.

Otros comentarios: Este subtipo incluye las fruticadas donde el boj (*Buxus sempervirens* L.) tiene un papel destacado como especie directora o significativa en las comunidades vegetales del tercio norte ibérico. Se encuentra muy diversificado en los Pirineos, con irradiaciones hacia los territorios cántabro-atlánticos. Se identifican con él distintas asociaciones de la subalianza *Amelanchiero-Buxenion* (O. Bolòs & Romo in Romo, 1989) I. Soriano & Sebastià, 1990 [*Amelanchiero-Buxion* O. Bolòs & Romo in Romo, 1989], de *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950: 1) *Buxo-Ononidetum aragonensis* E. Velasco & Vigo in Farrás, Masalles, E. Velasco & Vigo, 1981 (prepirenaica, calcícola y xerófila), 2) *Buxo-Rhamnetum alpini* Romo 1983 (prepirenaica oriental, calcícola de litosuelos), 3) *Ononido fruticosae-Buxetum sempervirentis* Br.-Bl. & O. Bolòs ex O. Bolòs, 1961 (prepirenaica central, calcícola); 4) *Rhamno saxatilis-Buxetum sempervirentis* Tüxen, 1952 (prepirenaica central y oriental, calcícola); 5) *Cisto laurifolii-Buxetum sempervirentis* Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo, 1993 nom. inv. (pirenaica oriental, acidófila); y 6) *Erico arboreae-Buxetum sempervirentis* Aguiar, Esteves & Penas, 1999 (secto Lusitano-Duriense, silicícola). Además, pueden referirse parcialmente a este hábitat algunas fécies de las gayubarbojedas prepirenaicas de la asociación *Paeonio-Arctostaphyletum crassifoliae* Romo, 1983, así como de algunos espinares pirenaicos centro-occidentales de la *Corno sanguinei-Berberidetum seroi* Rivas-Martínez, Bácscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991 [*Rubo-Buxetum sempervirentis* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer, 1958] y sabinars subpicolas prepirenaicos de la *Buxo sempervirentis-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez, 1969.

Referencias bibliográficas: Aguiar *et al.*, 1999; Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras *et al.*, 1993; Farrás *et al.*, 1981; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez *et al.*, 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Ruscus ypophyllum</i>	2	—	Habitual Diagnóstica Exclusiva	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Lonicera etrusca</i>	2	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Teucrium flavum</i> subsp. <i>Glaucum</i>	2	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Clematis flammula</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Berberis vulgaris</i> subsp. <i>Seroi</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> subsp. <i>crassifolia</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Jasminum fruticans</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ononis aragonensis</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Quercus coccifera</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ruscus aculeatus</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Daphne gnidium</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Tamus communis</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Ilex aquifolium</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Crataegus monogyna</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Cephalanthera rubra</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Helleborus foetidus</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Hedera helix</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Cytisus heterochrous</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Viola willkommii</i>	2	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Sigue ►

Subtipo 2: Comunidades iberolevantineas con *Buxus sempervirens*.

Otros comentarios: Se incluyen en este subtipo las fruticadas de boj (*Buxus sempervirens* L.) de los territorios iberolevantineos. Pueden referirse a él las siguientes asociaciones vegetales: 1) *Berberido seroi-Buxetum sempervirentis* Rivas-Martínez & G. López in G. López, 1976 (supramediterránea, maestracense continental); 3) *Jasmino fruticans-Buxetum sempervirentis* O. Bolòs, 1973 (mesomediterránea, somontana); y 3) *Rusco hypophylli-Buxetum sempervirentis* O. Bolòs, 1957 nom. inv. (mesomediterránea litoral, setabense-diánica). Pueden referirse también a estos bosquetes ciertas facies de la *Saniculo-Taxetum* O. Bolòs, 1967 (supramediterránea, catalanídica), que a menudo toman el aspecto de bojadas donde los tejos faltan o son muy poco abundantes, y que marcan el tránsito hacia otros hábitat.

Referencias bibliográficas: Bolòs, 1958, 1967, 1973; López González, 1976; Rivas-Martínez, 2001, 2002.

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Buxus balearica</i>	3	—	Habitual Diagnóstica Exclusiva	Muy abundante-Dominante	Perenne	—
<i>Cneoron tricoccon</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Genista majorica</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Helleborus lividus</i> subsp. <i>lividus</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Smilax aspera</i> var. <i>baleárica</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Hypericum balearicum</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Maytenus senegalensis</i> subsp. <i>europaea</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Genista spartioides</i>	3	—	Habitual Diagnóstica	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Pistacia lentiscus</i>	3	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Osyris lanceolata</i>	3	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Chamaerops humilis</i>	3	—	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	—
<i>Asparagus horridus</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Ephedra fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Ruscus aculeatus</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—
<i>Pinus halepensis</i>	3	—	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	—

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas.

Sigue ►

Subtipo 3: Comunidades balearicas y béticas con *Buxus balearica*.

Otros comentarios: Se incluyen en este subtipo las fruticedas de boj mallorquín (*Buxus balearica* L.) de carácter mediterráneo, bien representadas en las sierras béticas y en Mallorca. Pueden referirse a él las siguientes asociaciones vegetales: 1) *Genista majoricae-Buxetum balearicae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, P. Soriano, Pérez Badia, Llorens & Roselló, 1992 nom. inv. (mallorquina litoral, mesomediterránea); y 2) *Cneoro tricocci-Buxetum balearicae* Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969 (bética litoral, termomediterránea).

Referencias bibliográficas: Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez *et al.*, 1992, 2001, 2002

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES						
<i>Lacerta lepida</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Podarcis hispanica</i>	—	—	Habitual	Moderada	—	—
<i>Podarcis muralis</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Psammotromus algerus</i>	—	—	Habitual	Moderada	—	—
<i>Rhinechis scalaris</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Coronella girondica</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Malpolon monspessulanus</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Vipera seoanei</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—
<i>Vipera aspis</i>	—	—	Habitual	Escasa	—	—

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

AVES						
<i>Troglodytes troglodytes</i> ¹	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Moderada	Sedentaria	—
<i>Prunella modularis</i> ²	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Escasa	Invernante	—
<i>Sylvia undata</i> ³	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Escasa	Sedentaria	—
<i>Sylvia sarda</i> ⁴ actualmente <i>Sylvia balearica</i>	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Indeterminada	Sedentaria	—
<i>Sylvia cantillans</i> ⁵	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Moderada	Reproductora primaveral	—
<i>Sylvia melanocephala</i> ⁶	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Escasa	Sedentaria	—
<i>Emberiza cia</i> ⁷	No se aplica ⁱ	—	Habitual	Escasa	Sedentaria	—

Datos aportados por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Sigue ►

Otros comentarios:¹ Para este hábitat no es posible listar separadamente a las especies de aves de los subtipos distinguidos. Las bojedas, aunque con entidad propia, suelen ir acompañando a otro tipo de formaciones arbóreas, bien como orla de bosque o bien como formaciones adyacentes, y sin formar grandes extensiones monoespecíficas. En general, son pobres en especies o bien son una muestra de las comunidades de aves de las formaciones a las que acompañan como sotobosque.

Referencias bibliográficas:

¹ Tellería, 1987; Tellería *et al.*, 1999; Purroy & Purroy, 2003; Carrascal *et al.*, 2003; Álvarez-Cros, 2004; Gainzarain, 2006.

² Tellería *et al.*, 1999; Gainzarain, 2006.

³ Tellería *et al.*, 1999; Carrascal *et al.*, 2003; Ramos & Vázquez, 2003; Pons, 2004; Potti *et al.*, 2005.

⁴ Avellà & Muñoz, 1997; Tellería *et al.*, 1999; Sunyer, 2003.

⁵ Tellería *et al.*, 1999; Potti *et al.*, 2005; Altamirano & Muñoz, 2003.

⁶ Tellería *et al.*, 1999; Arce & Pons, 2003; Potti *et al.*, 2005.

⁷ Tellería *et al.*, 1999; García & Serrano, 2003; Potti *et al.*, 2005.

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
MAMÍFEROS						
<i>Martes martes</i> ¹	—	—	Habitual	Escasa	Todo el año	Población insular en Mallorca y Menorca

Datos según informe realizado por la SECEM en el área sur de la Península Ibérica.

Referencia bibliográfica:

¹ López-Martín, 2007.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 5110. Se consideran especies típicas a aquellos

taxones relevantes para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor funcional). Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.3

Identificación y evaluación de los taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP y SECEN), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 5110.

* **Nivel de referencia:** indica si la información se refiere al tipo de hábitat en su conjunto, a alguno de sus subtipos y/o a determinados LIC.

** **Opciones de referencia:** 1: especie en la que se funda la identificación del tipo de hábitat; 2: especie inseparable del tipo de hábitat; 3: especie presente regularmente pero no restringida a ese tipo de hábitat; 4: especie característica de ese tipo de hábitat; 5: especie que constituye parte integral de la estructura del tipo de hábitat; 6: especie clave con influencia significativa en la estructura y función del tipo de hábitat.

*** **CNEA= Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.**

Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

NOTA: Si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha.

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (1, 2, 4, 5, 6)	Europa central y meridional, SW de Asia y N de África. En la Península Ibérica, común en el cuadrante noreste, más raro hacia el sur y en el noroeste	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón cuya presencia permite reconocer y caracterizar este tipo de hábitat, que es propio de repisas de roquedos, hoces y barrancos. El boj puede participar en el sotobosque de hayedos, encinares, robledales e incluso bosquetes riparios; pero también en coscojares, espinares, sabinars negrales y otras maquias elevadas

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang ²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3, 5)	Mediterráneo noroccidental. Cuadrante noreste de la Península Ibérica (desde Navarra hasta Gerona y los Puertos de Beceite)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Su presencia caracteriza las formaciones pirenaicas del tipo de hábitat, aunque no es exclusiva de él. Actúa como diferencial del subtipo
<i>Emerus major</i> Mill. ²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3, 5)	Europa occidental e Islas Británicas (S de Inglaterra). Cuadrante noreste de la Península Ibérica (desde Álava hasta Gerona y los Puertos de Beceite)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Su presencia caracteriza las formaciones pirenaicas del tipo de hábitat, aunque no es exclusiva de él. Actúa como diferencial del subtipo. También se denomina usualmente <i>Coronilla emerus</i> L.
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik. ²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3, 5)	Europa, hasta el Cáucaso. Montes Pirenaico-Cantábricos, Montseny y Sistema Ibérico; más rara hacia el sur y oeste	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Su presencia caracteriza las formaciones pirenaico-cantábricas del tipo de hábitat, aunque no es exclusiva de él. Actúa como diferencial del subtipo
<i>Cotoneaster tomentosus</i> (Aiton) Lindl. ²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3, 5)	Montañas del centro y sur de Europa. En la Península Ibérica, sólo en las montañas elevadas del cuadrante noreste (Pirineos, Prepirineo, Sistema Ibérico y Cordillera Costera Catalana)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Su presencia caracteriza las formaciones pirenaico-cantábricas del tipo de hábitat, aunque no es exclusiva de él. Actúa como diferencial del subtipo. Corresponde con lo que se ha venido llamando <i>C. nebrodensis</i>
<i>Genista hystrix</i> Lange ³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 3 (3, 5)	Endemismo ibérico. Cuadrante noroeste de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Arbusto propio de retamares y matorrales seriales silicícolas, desde donde penetra en este tipo de hábitat, caracterizando las comunidades atlánticas del subtipo; pero sin ser exclusiva de él

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
<i>Spiraea hypericifolia</i> L. subsp. <i>obovata</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) H. Huber. ³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3, 5)	Europa sudoccidental atlántica (desde el sur de Francia hasta quizás el Rif, Marruecos). En la Península Ibérica, tercio norte (hasta el Pirineo oscense)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Arbusto propio de orlas forestales de bosques húmedos, desde donde penetra en este tipo de hábitat, caracterizando las comunidades del subtipo; pero no es exclusiva de él
<i>Lilium martagon</i> L. ⁴	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	NE, Centro y S de Europa. Mitad N de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de prados y orlas de bosques húmedos, a menudo caducifolios, que permite diferenciar las comunidades del subtipo 1 de este tipo de hábitat; pero no es exclusiva de él
<i>Doronicum pardalianches</i> L. ⁴	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Europa occidental. En la Península Ibérica, sólo en los montes pirenaico-cantábricos y en algunas localidades del Sistema Central	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de prados y orlas de bosques húmedos, a menudo caducifolios, que permite diferenciar las comunidades del subtipo 1 de este tipo de hábitat; pero no es exclusiva de él
<i>Campanula persicifolia</i> L. ⁵	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Región Eurosiberiana. Pirineos y montañas del cuadrante NE de la Península	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que caracteriza las comunidades del subtipo, pero que no resulta exclusivo de este tipo de hábitat
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill. subsp. <i>pyrenaica</i> (DC.) Guinea ⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	NE de España y S de Francia. Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Planta propia de espliegares seriales de zonas abiertas, que penetra ocasionalmente en las comunidades del subtipo 1, al que caracteriza
<i>Thymus vulgaris</i> L. subsp. <i>palaearensis</i> (O. Bolòs & Vigo) O. Bolòs & Vigo ⁷	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Endemismo del Pirineo central y oriental	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Planta propia de diversos tipos de matorrales y pastizales heliófilos sobre suelos básicos, incluso yesíferos, que penetra ocasionalmente en el tipo de hábitat, permitiendo caracterizar el subtipo

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
<i>Colutea arborescens</i> L. ⁸	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Centro y sur de Europa. Norte de España	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en diversos tipos de bosquetes y matorrales caducifolios o semicaducifolios, desde donde penetra en las comunidades umbrófilas de este subtipo, al que permite caracterizar
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik. ⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3,5)	Centro y sur de Europa, desde la Península Ibérica hasta Crimea, Mallorca, Córcega, Cerdeña, Anatolia, El Cáucaso, Líbano y el Magreb. Sistemas montañosos del este peninsular y montañas cantábricas, así como montañas de Zamora, Orense y NW de Portugal	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa habitualmente en este tipo de hábitat, en facies subrupícolas, sin ser exclusiva de él
<i>Ononis fruticosa</i> L. ⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Península Ibérica, sureste de Francia y Norte de África. Norte, centro y este de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa ocasionalmente en este tipo de hábitat, sin ser exclusiva de él, pero llegando a darle estructura y fisonomía
<i>Ononis aragonensis</i> Asso ¹⁰	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3,5)	Endemismo ibero-magrebí. Este peninsular, desde los Pirineos hasta Cádiz	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de bosques y bosquetes caducifolios o marcescentes, de carácter Mediterráneo, que suele participar en las comunidades prepirenaicas e iberolevántinas, pudiendo considerarse diferencial frente al resto de subtipos

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Ilex aquifolium</i> L. ¹¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3,5)	Sur de Europa, noroeste de África y suroeste de Asia. En la Península, especialmente abundante en la mitad septentrional; escasea hacia el Sur (Montes de Toledo, Sierras de Cazorla, Sintra, Monchique, Algeciras, Serranía de Ronda y Sierra Nevada); en Baleares, sólo en Mallorca (Serra de Tramuntana).	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie frecuente en diversos tipos de bosques europeos, por lo que no puede considerarse ni exclusiva ni diferencial de este tipo de hábitat. No obstante, permite reconocer los subtipos septentrionales
<i>Rhamnus alpinus</i> L. ¹²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3,5)	Sistemas montañosos del centro y sur de Europa y norte de África. Pirineos, Cordillera Cantábrica, este y sur de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie frecuente en diversos tipos de bosques húmedos, por lo que no puede considerarse ni exclusiva ni diferencial de este tipo de hábitat. No obstante, permite reconocer los subtipos septentrionales
<i>Cistus laurifolius</i> L. ¹³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Disyunta en el Mediterráneo occidental y nororiental. Común en el centro, este y sur de la Península Ibérica, faltando en el litoral atlántico	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en diversos tipos de matorrales seriales sobre suelos silíceos, pudiendo penetrar ocasionalmente en las comunidades de áreas elevadas y más continentales de este tipo de hábitat. Falta en el subtipo 3
<i>Arbutus unedo</i> L. ¹⁴	Tipo de hábitat 5110 (3,5)	Región Mediterránea y suroeste de Europa, extendiéndose hacia el Norte de forma local hasta el noroeste de Irlanda. Por toda la Península Ibérica y Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie de amplia distribución por los territorios peninsulares y Baleares. Su presencia suele ser habitual en el tipo de hábitat, pero sin ser exclusiva ni diferencial de ningún subtipo

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Erica arborea</i> L. ¹⁵	Tipo de hábitat 5110 (3,5)	Región Mediterránea, Macaronesia, norte y este de África. Dispersa por la Península Ibérica, principalmente en su mitad occidental	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que se presenta en distintos tipos de brezales y que penetra en las comunidades silicícolas del tipo de hábitat, permitiendo reconocer las comunidades iberoatlánticas del subtipo 1
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> L. subsp. <i>crassifolia</i> (Br.-Bl.) Rivas Mart. ex De la Torre, Alcaraz & M.B. Crespo ¹⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Pirineos, Sistema Ibérico y Montañas Subbéticas	Desconocida	Desconocida	—	—	—	—
<i>Helleborus foetidus</i> L. ¹⁷	Tipo de hábitat 5110 (3)	Oeste y sur de Europa y norte de Marruecos. Casi toda la Península Ibérica y Mallorca	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que no resulta exclusivo de este tipo de hábitat ni permite caracterizar los subtipos, ya que participa en diversos tipos de bosques en diferentes condiciones climáticas
<i>Pistacia terebinthus</i> L. ¹⁸	Tipo de hábitat 5110 (3)	Región mediterránea. Casi toda la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que no resulta exclusivo de este tipo de hábitat ni permite caracterizar los subtipos, ya que participa en diversos tipos de bosques y bosquetes umbrófilos en diferentes condiciones climáticas
<i>Phillyrea latifolia</i> L. ¹⁴	Tipo de hábitat 5110 (3,5)	Región Mediterránea y Portugal. Noreste y sur de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en las comunidades más umbrófilas del tipo de hábitat, aunque no es exclusiva de él

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
<i>Viola willkommii</i> R. Roem. ¹⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Europa y norte de África. Abundante en las zonas húmedas de la mitad norte de la Península Ibérica y en las montañas del sur	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Participa a menudo en los bosques húmedos de las zonas elevadas del cuadrante nordeste penin- sular. Participa regularmente en las comunidades de este tipo de hábitat, actuando como diferencial de los subtipos septentrional- orientales
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv. ²⁰	Tipo de hábitat 5110 (3)	Europa (hasta los 64° N en Noruega). Pe- nínsula Ibérica, a excepción del sureste, Baleares y Canarias	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie no exclu- siva del tipo de hábitat, en el que participa en las comunidades de áreas más húme- das y umbrosas, en los subtipos septentrionales
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb. ²¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Circumboreal, que no alcanza Baleares ni Marruecos. Mitad este de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb
<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnae</i> (Ten.) Maire & Petitm. ²²	Tipo de hábitat 5110 (3)	Europa meridional y Asia Menor. Dispersa por la Península, pero más abundante hacia el este	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de bosques caducifolios y marcescentes húmedos, que penetra en las comunidades pirenaicas e ibérico-maestra- censes, pudiendo considerarse diferencial frente al subtipo meri- dional
<i>Berberis vulgaris</i> L. subsp. <i>seroi</i> O. Bolòs & Vigo. ²³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Endemis- mo ibérico. Montañas del centro-norte y centro-este de la Península Ibérica: Sis- tema Ibérico, Prepirineo, Aragón y Cataluña	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Participa en las comunidades septentriona- les, de áreas elevadas y continentales, caracterizando los subtipos prepirenaicos y oreomaestra- censes

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Cornus sanguinea</i> L. ²⁴	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Europa, hasta el paralelo 60 por el norte, y suroeste de Asia. En la Península Ibérica falta en el cuadrante suroeste y en el extremo sureste	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Participa en las comunidades septentrionales, de áreas húmedas, caracterizando los subtipos septentrionales
<i>Ruscus hypophyllum</i> L. ²⁵	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 (3)	Norte de África y costa este del Mar Negro. Escasa en la Península Ibérica, con algunas poblaciones en el sur (Cádiz) y en las costas valencianas y alicantinas	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Participa en las comunidades setabenses del subtipo, en áreas umbrosas y protegidas, actuando como diferencial frente al resto de subtipos
<i>Lonicera etrusca</i> G. Santi ²⁶	Tipo de hábitat 5110 (3)	Circunmediterráneo, con irradiaciones hacia Centroeuropa. Toda la Península Ibérica, pero más abundante en la mitad norte	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Participa en las comunidades prepirenaicas y oreomaestracenses del hábitat, aunque no puede considerarse exclusivo del tipo de hábitat. A menudo se cultiva como ornamental
<i>Teucrium flavum</i> L. subsp. <i>glaucum</i> (Jord. & Fourr.) Ronnige ²⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 (3)	Mediterráneo sudoccidental. En la Península Ibérica, sólo en Alicante y Valencia, y en las Pitiusas (Ibiza)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie de apetencias subrupícolas que puede llegar a penetrar en las comunidades setabenses del subtipo, resultando diferencial frente al resto
<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>lycioides</i> ²⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3,5)	Mediterráneo meridional. Este y sur de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
<i>Rhamnus alaternus</i> L. ²⁴	Tipo de hábitat 5110 (3,5)	Región Mediterránea extendiéndose hasta Portugal. Por toda la Península Ibérica y Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Arbusto de amplia distribución por los territorios peninsulares y Baleares, por lo que no resulta útil como diferencial entre los subtipos aquí diferenciados. Este arbusto es habitual en ambientes boscosos, así como en formaciones arbustivas diversas
<i>Pistacia lentiscus</i> L. ²⁸	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3,5)	Región Mediterránea. Mitad sur y este de la Península y Baleares, con localidades dispersas en el norte	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de maquias esclerófilas, que participa en este tipo de hábitat, principalmente en las comunidades termófilas de los subtipos 2 y 3; aunque no puede considerarse exclusiva de ellos
<i>Clematis flammula</i> L. ²⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3,5)	Región mediterránea, Azores (Terceira) y Asia occidental hasta Irán. Sur, centro y este de la Península Ibérica y Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de maquias esclerófilas, que participa en este tipo de hábitat, principalmente en las comunidades termófilas de los subtipos 2 y 3; aunque no puede considerarse exclusiva de ellos
<i>Jasminum fruticans</i> L. ²⁷	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 (3)	Región mediterránea. En la Península Ibérica, falta en la costa este, oeste y sur	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en diversos tipos de maquias y matorrales esclerófilos, la cual participa en las comunidades iberolevantineas del hábitat, aunque no resulta exclusiva de él

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
<i>Quercus coccifera</i> L. ²²	Tipo de hábitat 5110 (3)	Mediterráneo occidental. Toda la Penín- sula, excepto en el norte, noroeste y centro, e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de maquias escleró- filas, que participa en este hábitat, principalmente en las comuni- dades termófilas de los subtipos, aunque no puede considerarse exclusiva del tipo de hábitat
<i>Daphne gnidium</i> L. ³⁰	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Mediterráneo occidental e Islas Canarias. Abundante en casi toda la Península Ibé- rica, excepto en el norte	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que partici- pa en diversas comunidades esclerófilas, penetrando regularmente en las comunidades más termófilas de los subtipos meridionales; aunque no puede considerarse ex- clusivo de ellos
<i>Tamus communis</i> L. ³¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Centro y sur de Europa -desde Inglaterra y Bélgica hasta Crimea, No- roeste de África y Oeste de Asia, Turquía, Siria, Cáucaso, orillas del Caspio . Toda la Pe- nínsula e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en las comunidades más termófilas de los subtipos me- ridionales, pero que no resulta exclusiva del tipo de hábitat. Su presencia en este tipo de hábitat indica un elevado grado de hume- dad ambiental
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. ³²	Tipo de hábitat 5110 (3,5)	Oeste y centro de Europa (hasta el sur de Escandinavia, Estonia, Ucrania y Crimea), el Cáucaso, Anatolia, Oriente Próximo y noroeste de África. Toda la Península (hacia el sur sólo en la montañas) e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie de amplia distribución por los territorios peninsulares y Baleares, por lo que no resulta ser útil como especie diferencial de los subtipos aquí reconocidos. Su presencia en este tipo de hábitat indica un elevado grado de hume- dad ambiental

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. ³³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Casi toda Europa, suroeste de Asia, Cáucaso, Anatolia, Persia y noroeste de África. Dispersa por casi toda la Península excepto en las comarcas occidentales	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversos tipos de bosques y pinares húmedos, desde donde puede penetrar en este tipo de hábitat, principalmente en las comunidades septentrionales; aunque no resulta exclusivo de él
<i>Hedera helix</i> L. ³⁴	Tipo de hábitat 5110 (3)	Europa y Cáucaso. Mitad este y sur de la Península Ibérica, e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie de amplia distribución por los bosques ibéricos y Baleares. Su presencia es habitual en este tipo de hábitat, pero no es exclusiva de él. Además, es una especie típica de ambientes ecológicos bien diferentes como pedregales móviles de montaña, donde esta especie ayuda a fijar con gran éxito el sustrato móvil de piedras
<i>Cytisus heterochrous</i> Webb ex Colmeiro ³⁵	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Endemismo ibérico. Este de la Península Ibérica, desde el Prepirineo hasta la Sierra de Cazorla	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de comunidades perennifolias, caducifolias o marcescentes, de carácter mediterráneo, que suele participar en las comunidades prepirenaicas e ibérico-orientales de este tipo de hábitat, pudiendo considerarse diferencial frente al resto de subtipos

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
<i>Ligustrum vulgare</i> L. ³⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Centro y sur de Europa e Islas Británicas. Mitad norte de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversas orlas forestales, desde donde penetra en este tipo de hábitat, aunque no resulta exclusiva de él. Permite caracterizar los subtipos septentrionales del hábitat
<i>Buxus balearica</i> Lam. ³⁷	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 y 2 (3)	Centro y sur de Europa e Islas Británicas. Mitad norte de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversas orlas forestales, desde donde penetra en este tipo de hábitat, aunque no resulta exclusiva de él. Permite caracterizar los subtipos septentrionales del tipo de hábitat
<i>Buxus balearica</i> Lam. ³⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 (1,2,4,5,6)	Mediterráneo occidental y Turquía. Sur de la Península Ibérica (Almería, Granada y Málaga) y Baleares (Mallorca); su presencia es dudosa en Murcia	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón cuya presencia permite reconocer y caracterizar las comunidades bético-baleáricas del tipo de hábitat, que es propio de repisas y pies de roquedos umbrosos. El boj mallorquín puede participar en el sotobosque de encinares y acecadas húmedas, pero también interviene en coscojares y espinares más xerófilos
<i>Cneorum tricoccon</i> L. ³⁸	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Mediterráneo occidental. Dispersa por el litoral iberolevantino (Gerona, Málaga y Alicante, donde no ha vuelto a encontrarse en tiempos recientes), y más común en las Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que no resulta exclusiva de este tipo de hábitat, pero que da estructura y permite diferenciar a las comunidades meridionales, propias de este subtipo

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
<i>Genista majorica</i> Cantó & M.J. Sánchez ³⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3,5)	Endemismo de las Islas Baleares: Mallorca	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversos tipos de matorrales balearicos. Aunque no resulta exclusivo del tipo de hábitat, da estructura y permite caracterizar a las comunidades mallorquinas de este subtipo
<i>Helleborus lividus</i> Aiton subsp. <i>lividus</i> ⁴⁰	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Endemismo de las Islas Baleares: Mallorca y Cabrera	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversas tipos de matorrales balearicos. Aunque no resulta exclusivo del tipo de hábitat, permite caracterizar a las comunidades mallorquinas de este subtipo
<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i> Chodat ⁴¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Endemismo de las Islas Baleares: Cabrera, Mallorca y Menorca	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa ocasionalmente y de modo escaso en las comunidades balearicas del tipo de hábitat, pudiendo considerarse diferencial del subtipo
<i>Smilax aspera</i> L. var. <i>balearica</i> Willk. ⁴²	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Endemismo de las Islas Baleares (excepto Formentera). Introducida en Liguria (Italia)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa regularmente en las comunidades balearicas del tipo de hábitat, aunque no resulta exclusiva de él. Sin embargo, permite caracterizar el subtipo en las Baleares
<i>Hypericum balearicum</i> L. ⁴³	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Endemismo de las Islas Baleares (excepto Formentera). Introducida en Liguria (Italia)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de matorrales, que penetra ocasionalmente en las comunidades balearicas del tipo de hábitat, permitiendo diferenciarlas del resto de subtipos

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell. subsp. <i>europaea</i> (Boiss.) Rivas-Mart. ex Güemes & M.B. Crespo ⁴⁴	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3,5)	Endemismo ibero-magrebí. Litoral del su-reste español	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón propio de diversas maquias esclerófilas de territorios termomediterráneos semiáridos, que permite caracterizar las comunidades andaluzas de este subtipo; pero que no resulta exclusiva del tipo de hábitat
<i>Genista spartioides</i> Spach ⁴⁵	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Endemismo ibero-magrebí. Montañas litorales del sur peninsular	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón propio de diversas maquias esclerófilas de territorios termomediterráneos semiáridos, que permite caracterizar las comunidades andaluzas de este subtipo; pero que no resulta exclusiva del tipo de hábitat
<i>Osyris lanceolata</i> Hochst. & Steud. ⁴⁶	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3,5)	Mediterráneo sudoccidental, Macaronesia y sur de África. Mitad sur de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie propia de diversos tipos de maquias y matorrales termófilos, que participa en las comunidades andaluzas del tipo de hábitat, actuando como diferencial del subtipo; aunque no es exclusiva del tipo de hábitat. También se ha denominado habitualmente <i>O. quadripartita</i> Salzm
<i>Chamaerops humilis</i> L. ⁴⁵	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Mediterráneo sudoccidental. Áreas litorales cálidas de la mitad meridional de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en diversas maquias y bosquetes termomediterráneos y que puede penetrar en las comunidades de este tipo de hábitat, caracterizando las más termófilas del subtipo. Actúa como diferencial frente al resto de subtipos

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Asparagus horridus</i> L. ⁴⁷	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Mediterráneo sudoccidental. Litoral termomediterráneo ibérico, desde Gerona Extremadura (Portugal)	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en diversos matorrales y maquias termomediterráneas y que puede penetrar en las comunidades andaluzas de este tipo de hábitat, caracterizando las más termófilas de los subtipos. Actúa como diferencial frente al subtipo septentrional
<i>Ephedra fragilis</i> Desf. subsp. <i>fragilis</i> ⁴⁸	Tipo de hábitat 5110 subtipo 3 (3)	Mediterráneo sudoccidental. Mitad sur y este de la Península Ibérica, y Mallorca y Menorca	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie que participa en las comunidades meridionales de este tipo de hábitat, pero del que no es exclusiva, desarrollándose en óptimo en maquias diversas de áreas secas o semiáridas
<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>longifolia</i> (Poir.) O. Bolòs ⁴⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Mediterráneo sudoccidental. Áreas litorales cálidas de la Península Ibérica (desde Gerona hasta la Extremadura portuguesa), e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón presente en los bosques y matorrales esclerófilos de las zonas más térmicas. No resulta exclusiva del tipo de hábitat, pero puede utilizarse como diferencial de las comunidades andaluzas y setabenses de ambos subtipos
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr. ⁵⁰	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Región Mediterránea. En la Península, principalmente en las áreas litorales del este, sur e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en las comunidades andaluzas del subtipo, pudiendo utilizarse como diferencial; pero sin ser exclusiva del tipo de hábitat

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Pinus halepensis</i> Mill. ⁵¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Región Mediterránea. Mitad oriental de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que permite reconocer las comunidades litorales de los subtipos meridionales del tipo de hábitat, actuando como diferencial; aunque no resulta exclusivo del tipo de hábitat. En las Baleares se ha diferenciado una var. <i>ceciliae</i> (Llorens & L. Llorens) L. Llorens ex Rosselló, Cubas & N. Torres, muy local y de escaso valor taxonómico
<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>longifolia</i> (Poir.) O. Bolòs ⁴⁹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Mediterráneo sudoccidental. Áreas litorales cálidas de la Península Ibérica (desde Gerona hasta la Extremadura portuguesa), e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón presente en los bosques y matorrales esclerófilos de las zonas más térmicas. No resulta exclusivo del tipo de hábitat, pero puede utilizarse como diferencial de las comunidades andaluzas y setabenses de ambos subtipos
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr. ⁵⁰	Tipo de hábitat 5110 subtipo 1 (3)	Región Mediterránea. En la Península, principalmente en las áreas litorales del este, sur e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que participa en las comunidades andaluzas del subtipo, pudiendo utilizarse como diferencial; pero sin ser exclusivo del tipo de hábitat
<i>Pinus halepensis</i> Mill. ⁵¹	Tipo de hábitat 5110 subtipo 2 y 3 (3)	Región Mediterránea. Mitad oriental de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Taxón que permite reconocer las comunidades litorales de los subtipos meridionales del tipo de hábitat, actuando como diferencial; aunque no resulta exclusivo del tipo de hábitat. En las Baleares se ha diferenciado una var. <i>ceciliae</i> (Llorens & L. Llorens) L. Llorens ex Rosselló, Cubas & N. Torres, muy local y de escaso valor taxonómico

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
¹ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973.; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							²³ Bolòs, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976, 1986; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002; Romo, 1983.	
² Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.							²⁴ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Nieto Feliner, 1997; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002; Romo, 1983.	
³ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Rivas-Martínez, 2001, 2002.							²⁵ Bolòs, 1958, 1967; Bolòs & Vigo, 2001; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
⁴ Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Bolos & Vigo, 2001; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Rivas-Martínez, 1969; Romo, 1983.							²⁶ Bolòs & Romo, 1989; López González, 1976; Romo, 1983; Ruiz Téllez & Devesa, 2007.	
⁵ Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Rivas-Martínez, 1969; Sáez & Aldasoro, 2001.							²⁷ Bolòs, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Vigo, 1990; López González, 1976; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
⁶ Bolòs & Romo, 1989; Morales (ínéd.); Romo, 1983.							²⁸ Bolòs, 1958, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Bolòs & Vigo, 1990; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
⁷ Benito, 2005; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Romo, 1983.							²⁹ Bolòs, 1958, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Bolòs & Vigo, 1990; Fernández Carvajal, 1983; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
⁸ Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983; Talavera & Arista, 2000.							³⁰ Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Romo, 1989; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Nieto Feliner, 1997; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002; Romo, 1983.	
⁹ Bolòs, 1958, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; López González, 1976; Muñoz Garmendia <i>et al.</i> , 1998; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 2001, 2002.							Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002.	
¹⁰ Bolòs, 1958, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; López González, 1976; Rivas-Martínez, 2001, 2002; Romo, 1983.							³² Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Muñoz Garmendia <i>et al.</i> , 1998; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.	
¹¹ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983; Rivas-Martínez, 2001, 2002.							³³ Alarcón & Aedo, 2005; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.	
¹² Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983; Rivas-Martínez, 2001, 2002.							³⁴ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; 35López González, 1976; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.	
¹³ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Demoly & Montserrat, 1993; López González, 1976; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.							Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.	
¹⁴ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							³⁶ Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002; VV. AA., 2007.	
¹⁵ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bayer, 1993; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.							³⁷ Bolòs, 1961, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Bolòs & Vigo, 1996; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002.	
¹⁶ Bolòs, 1961; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez, 1969; Sáez & Aldasoro, 2001.							³⁸ Bolòs, 1996; Bolòs & Vigo, 1990; Bolòs & Molinier, 1958; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
¹⁷ Bolòs, 1961, 1993; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Nieto Feliner, 1986; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002.							³⁹ Bolòs, 1996; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002; Talavera, 2000.	
¹⁸ Aguiar <i>et al.</i> , 1999; Bolòs, 1958, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Bolòs & Vigo, 1990; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							⁴⁰ Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Nieto Feliner, 1986; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002.	
¹⁹ Bolòs, 1961, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							⁴¹ Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992 a, b.	
²⁰ Bolòs, 1961, 1967, 1973, 1996; Bolòs & Molinier, 1958; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							⁴² Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958, 1969; Bolòs & Vigo, 2001; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002.	
²¹ Bolòs, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; Lainz, 1986; López González, 1976; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1991, 2001, 2002; Romo, 1983.							⁴³ Bolòs, 1996; Bolòs & Molinier, 1958, 1969; Ramos Nuñez, 1993; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992, 2001, 2002.	
²² Bolòs, 1961, 1967, 1973; Bolòs & Romo, 1989; Carreras <i>et al.</i> , 1993; Farrás <i>et al.</i> , 1981; López González, 1976; Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002; Romo, 1983.							⁴⁴ Benedi, 1997; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
							⁴⁵ Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002; Talavera, 2000.	
							⁴⁶ Aedo, 1997; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
							⁴⁷ Bolòs, 1958, 1967; Bolòs & Vigo, 2001; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969.	
							⁴⁸ Franco, 1986; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 1992 a, b.	
							⁴⁹ Bolòs, 1958, 1967; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez, 2001, 2002.	
							⁵⁰ Bolòs & Vigo, 1995; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	
							⁵¹ Bolòs, 1958, 1967; Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1969; Franco, 1986; Rivas-Martínez <i>et al.</i> , 2001, 2002.	

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	MAMÍFEROS - Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
<i>Martes martes</i> ¹	Tipo de hábitat 5110 (3)	Se extiende por la mayor parte de Europa. Únicamente falta en Grecia y la España mediterránea. En España tiene una distribución típicamente eurosiberiana, ocupando la franja pirenaica, la cornisa cantábrica y la región subcantábrica. En Mallorca y Menorca está presente en la mitad del territorio de cada una de las islas	Es una especie típicamente forestal, evitando los medios abiertos. En las Baleares se asocia a los pinares de <i>Pinus halepensis</i> y a los encinares, aunque también se encuentran en zonas de matorral mediterráneo, en los barrancos costeros o interiores e incluso junto a los campos agrícolas	Alcanzan tardíamente la madurez sexual, no tienen un número elevado de crías y son bastante longevas. Sus poblaciones se regulan por la abundancia de micromamíferos	Preocupación menor ²	Preocupación menor ²		

Datos aportados por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

² Palomo *et al.*, 2007.

Referencia bibliográfica:

¹ López-Martín, 2007; Blanco, 1998.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- AEDO, C., 1997. *Osyris* L. En: Castroviejo, S. *et al.*, (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 8: 149-152. Real Jardín Botánico. CSIC.
- AGUIAR, C., ESTEVES, A. & PENAS, A., 1999. As comunidades de *Buxus sempervirens* do Sector Lusitano-Duriense. *Quercetea* 1: 177-185.
- ALARCÓN, M.L. & AEDO, C., 2005. *Cephalanthera* Rich. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 21: 55-57. Real Jardín Botánico. CSIC Madrid.
- ÁLVAREZ-CROS, C., 2004. Cargolet, *Troglodytes troglodytes*. En: Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons L. & Herrando S. (eds.). *Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya 1999-2002*. Barcelona. ICO, Lynx Edicions. pp 368-369.
- ARCE, F. & PONS, P., 2003. Curruca cabecinegra, *Sylvia melanocephala*. En: Martí, R. & Del Moral J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 476-477.
- AVELLÀ, F. & MUÑOZ, A., 1997. *Atles dels aucells nidificants de Mallorca i Cabrera (1983-1994)*. Palma de Mallorca: Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa (GOB).
- BARBERA, J.C., AYLLÓN, E., TRILLO, S. ASTUDILLO, G., 1999. Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Cuenca. *Zoología Baetica* 10: 123-148.
- BAYER, EHR., 1993. *Erica* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 4: 485-506. Real Jardín Botánico. CSIC.
- BENEDÍ, C., 1997. *Maytenus* Molina. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 8: 179-181. Real Jardín Botánico. CSIC.
- BLANCO, J. C., 1998. *Guía de Campo de los mamíferos de España*. Tomo I. Geoplaneta.
- BOLÒS, O. DE & ROMO, A., 1989. L'aliança *Ame-lanchiero ovalis-Buxion* als Pirineus. *Folia Bot. Misc.* 6: 109-114.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J., 1995. *Flora dels Països Catalans* volumen 3. Barcelona: Barcino.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J., 2001. *Flora dels Països Catalans* volumen 4. Barcelona: Barcino.
- BOLÒS, O. DE, 1957. De vegetazione valentina I. *Collect. Bot. (Barcelona)* 5(2): 527-599.
- BOLÒS, O. DE, 1960. La transición entre la Depresión del Ebro y los Pirineos en el aspecto geobotánico. *Anales del instituto Botánico Cavanilles* 18: 199-254.
- BOLÒS, O. DE, 1973. La vegetación de la Serreta Negra de Fraga. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 42(6): 269-313.
- CARRERAS, J., CARRILLO, E., MASALLES, R. M., NINOT, J.M. & VIGO, J., 1993. El poblament vegetal de les valls de Barravés i de Castanesa. I. Flora i vegetació. *Acta Botanica Barcinonesia*, 42: 1-392.
- DEMOLY, J.-P. & MONSERRAT, P., 1993. *Cistus* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 3: 319-337. Real Jardín Botánico. CSIC.
- DEVESA, J.A., 2000. *Ononis* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 7(2): 590-646. Real Jardín Botánico. CSIC.
- FARRÀS, A., MASALLES, R. M., VELASCO, E. & VIGO, J., 1981. Sobre la flora i la vegetació de la Serra de Cadí. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, Sec. Bot. 46: 131-145.
- FERNÁNDEZ CARVAJAL, M. C., 1986. *Clematis* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 1: 268-272. Real Jardín Botánico. CSIC.
- FRANCO, J. DO A., 1986 *Ephedra* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de*

- la Península Ibérica e Islas Baleares* 1: 192-195. Real Jardín Botánico. CSIC.
- FRANCO, J. DO A., 1986. *Pinus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 1: 169-174. Real Jardín Botánico. CSIC.
- FRANCO, J. DO A., 1990. *Quercus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 2: 15-36. Real Jardín Botánico. CSIC.
- GAINZARAIN, J. A., 2006. *Atlas de las aves invernantes en Álava (2002-2005)*. Vitoria: Diputación Foral de Álava.
- GARCÍA, J. A. & SERRANO, M. C., 2003. Escribano montesino, *Emberiza schoeniclus*. En: Martí, R. & Del Moral J. C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 600-601.
- LAINZ, M., 1986. *Hepatica*. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora iberica*, 1: 261-262. Real Jardín Botánico. CSIC.
- LLORENTE, G., MONTORI, A., SANTOS, X. & CARRETERO, M. A., 1995. *Atlas dels Amfibis i Reptils de Catalunya i Andorra*. Ediciones El Brau. 192 p.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1976. Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca. I. Comunidades fruticasas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas. *Anales Instituto Botánico Cavanilles* 33: 5-87.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1986. *Berberis* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 1: 403-406. Real Jardín Botánico. CSIC.
- LÓPEZ-MARTÍN, 2007. *Martes martes*. Ficha Libro Rojo. pp 302-304. En: Palomo, L. J., Gisbert J. & Blanco J. C. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Madrid: Dirección general para la Conservación de la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- MAYOL SERRA, JOAN. 2003. *Amfibis i Reptils de Les Balears*. Mallorca: Editorial Moll. 249 p.
- MORALES, R. (inéd.). *Lavandula* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 12. Real Jardín Botánico. CSIC.
- MUÑOZ GARMENDIA, F., NAVARRO, C. & AEDO, C., 1998. *Amelanchier* Medik. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 430-433. Real Jardín Botánico. CSIC.
- NIETO FELINER, G., 1986. *Helleborus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 216-218. Real Jardín Botánico. CSIC.
- NIETO FELINER, G., 1997. *Cornus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 136-138. Real Jardín Botánico. CSIC.
- NIETO FELINER, G., 1997. *Daphne* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 33-42. Real Jardín Botánico. CSIC.
- PALOMO, L. J., GISBERT J. & BLANCO, J. C. (eds). 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Madrid: Dirección general para la Conservación de la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- PLEGUEZUELOS, J. M., MARQUEZ, R. & LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- PLEGUEZUELOS, J. M. & MORENO, M., 1990. *Atlas Herpetológico de la provincia de Jaén*. Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente. 75 p.
- PONS, P., 2004. Tallareta cuallarga, *Sylvia undata*. En: Estrada, Pedrocchi, J. V., Brotons, L. & Herrando S. (eds.). *Atlas dels Ocells Nidificants de Catalunya*.

- POTTI, J., CARRASCAL, L. M. & PALOMINO, D., 2005. *Las comunidades de aves del Parque Natural del Alto Tajo y su zona periférica de protección*. Informe técnico para la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- PURROY, F. J. & PURROY, J., 2003. Chochín, *Troglodytes troglodytes*. En: Martí, R. & Del Moral J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 408-409.
- RAMOS NÚÑEZ, A. F., 1993. *Hypericum* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 3: 158-185. Real Jardín Botánico. CSIC.
- RAMOS, J. J. & X. VÁZQUEZ, X., 2003. Curruca rabilaruga, *Sylvia undata*. En: Martí, R. & Del Moral J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 470-471.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1969. Vegetatio Hispaniae. Notula I. *Publ. Inst. Biol. Aplicada* 46: 5-34.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., BÁSCONES, J. C., DÍAZ GONZÁLEZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J., 1991. La vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotánica* 5: 5-456.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÁ, M. & PENAS, Á., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotánica* 15 (1 y 2): 5-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotánica* 14: 5-341.
- ROMO, A. M., 1983. Observacions sobre la vegetació dels Pirineus. I. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 543-552.
- RUIZ TÉLLEZ, T. & DEVESA, J. A., 2007. *Lonicera* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 15: 168-190. Real Jardín Botánico. CSIC.
- SÁEZ, L. & ALDASORO, J. J., 2001. *Campanula* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 105-136. Real Jardín Botánico. CSIC.
- SANTOS, X. CARRETERO, M. A., LLORENTE, G. & MONTORI, A., (ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA). 1998. *Inventario de las Areas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.
- SUNYER, J. R., 2003. Curruca sarda, *Sylvia sarda*. En: Martí, R. & Del Moral J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 468-469.
- TALAVERA, S. & ARISTA, M., 2000. *Colutea* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 7(1): 274-278. Real Jardín Botánico. CSIC.
- TALAVERA, S., 2000. *Genista* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* (1): 274-278. Real Jardín Botánico. CSIC.
- TELLERÍA, J. L., 1987. Biogeografía de la avifauna nidificante en España central. *Ardeola* 34: 145-166.
- TELLERÍA, J. L., ASENSIO, B. & DÍAZ, M., 1999. *Aves ibéricas. II. Paseriformes*. Madrid: J. M. Reyer Editor.
- VV. AA., 2007. *Lista roja de la flora vascular española amenazada* [Borrador elaborado por el Comité de Expertos de la Lista Roja]. Madrid: Noviembre de 2007. www.conservacionvegetal.org/PDF/Borrador%20LR%202007.pdf