



92B0

**BOSQUES EN GALERÍA DE RÍOS CON
CAUDAL INTERMITENTE EN LA REGIÓN
MEDITERRÁNEA CON *RHODODENDRON
PONTICUM* Y *BETULA PARVIBRACTEATA***

AUTOR

José Antonio Mejías

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, Biosfera XXI Estudios Ambientales, S.L.

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 9 ha sido encargada a la siguiente institución

Asociación Española de Ecología Terrestre



Autor: José Antonio Mejías¹.

¹Univ. de Sevilla.

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), Carlos Salazar Mendías (coordinador regional), Juan Antonio Torres, Antonio García-Fuentes y Carlos Salazar Mendías (colaboradores-autores).

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Antonio Jordán López, Lorena Martínez Zavala y Nicolás Bellinfante Crocci.

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:

MEJÍAS, J. A., 2009. 92B0 Bosques en galería de ríos con caudal intermitente en la Región Mediterránea con *Rhododendron ponticum* y *Betula parvibracteata*. 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. 92 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. Descripción	7
1.3. Problemas de interpretación	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	13
2.3. Subtipos	21
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	23
2.5. Exigencias ecológicas	30
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	37
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	37
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	42
3.3. Evaluación de la estructura y función	45
3.3.1. Factores, variables y/o índices	45
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	48
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	50
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	51
3.5. Evaluación del conjunto del estado de conservación	52
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	53
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	55
5.1. Bienes y servicios	55
5.2. Líneas prioritarias de investigación	55
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	57
7. FOTOGRAFÍAS	61
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	63
Anexo 2: Información Edafológica complementaria	83



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

92B0 Bosques en galería de ríos con caudal intermitente en la región Mediterránea con *Rhododendron ponticum* y *Betula parvibracteata*.

1.2. DESCRIPCIÓN

Descripción publicada en *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica* (Bartolomé et al., 2005):

Se incluye en este tipo de hábitat, por un lado, la vegetación riparia de los llamados canutos de la serranía gaditana (alisedas con ojaranzo) y, por otro, las formaciones de *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*, abedul endémico de las cabeceras y tramos medios de algunos arroyos de los Montes de Toledo.

Se trata de formaciones ribereñas de suelos ácidos y climas mediterráneos más o menos cálidos y húmedos. La serranía gaditana de El Aljibe es uno de los lugares más lluviosos de la Península contando con abundantes nieblas, por los vientos cargados de humedad propios de la región del Estrecho, y relativamente cálido por su localización meridional y marítima.

En esas condiciones de humedad, los angostos y neblinosos canutos de Cádiz acogen una flora relictas, incluyendo especies lauroides, representativa de la vegetación peninsular durante la segunda mitad del Terciario, propia de un clima temperado y húmedo con una estacionalidad menos marcada que en la actualidad. Destaca el ojaranzo (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*), sólo presente en estas sierras y en el sur y centro de Portugal. Con él, otras especies propias del elemento temperado-húmedo y relictas como *Laurus nobilis*, *Aristolochia baetica*, *Arisarum proboscideum*, *Smilax mauritanica*, y los helechos *Pteris palustris* (*Pteris incompleta*), *Diplazium caudatum*, *Davallia canariensis*, etc., o inclu-

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

92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con *Rhododendron ponticum*, *Salix* y otras.

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

Característicos bosques relictos termo- y meso-mediterráneos en galería con alisos, establecidos en valles encajados de acusada pendiente, con *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Arisarum proboscideum* y una rica comunidad de helechos que incluye *Pteris incompleta*, *Diplazium caudatum* y *Culcita macrocarpa* (44.52). Bosques ribereños en galería de *Betula parvibracteata*. La especie dominante, endemismo local de distribución muy restringida, está acompañada por *Myrica gale*, *Frangula alnus*, *Salix atrocinerea*, *Galium broterianum* y *Scilla ramburei* (44.54).

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410

G1.1 English name: Riparian and gallery woodland, with dominant alder, birch, poplar or willow;

Scientific name: Riparian and gallery woodland, with dominant *Alnus*, *Betula*, *Populus* or *Salix*

Palaeartic Habitat Classification 1996

44.52 Rhododendron-alder galleries

Palaeartic Habitat Classification 1996

44.54 Oretanian birch galleries

so, endemismos casi exclusivos de esta Sierra, como *Frangula alnus* subsp. *baetica*.

Los abedulares de los barrancos de los Montes de Toledo son formaciones relictas que crecen a altitudes excepcionalmente bajas para lo habitual en el género *Betula*. Llevan una interesante mezcla de plantas atlánticas y mediterráneas, con *Fraxinus angustifolia*, *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*, *Myrica gale* (sólo en algunos enclaves), *Brachypodium sylvaticum*, *Dryopteris affinis*, *Blechnum spicant*, y algunas otras prácticamente endémicas de la mitad occidental de la Península (*Galium*

broterianum, *Carex paniculada* subsp. *lusitanica* o *Erica lusitanica*).

La fauna de este tipo de hábitat es la propia de los bosques de ribera.

1.3. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

Aunque las formaciones de alisedas con ojaranzo y los abedulares de *Betula parvibracteata* com-

parten características comunes. Básicamente, el constituir bosques ribereños sobre suelos ácidos y con un carácter relictual acusado, deberían considerarse de forma independiente pues su composición en especies es diferente (con algunas excepciones como *Alnus glutinosa* y *Frangula alnus*, si bien en este último caso, representadas por subespecies distintas). Es, sin embargo, posible que el constituir formaciones vegetales ribereñas determine estrategias de evaluación, conservación y seguimiento similares.

1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre
91E0-92A0	81E020/82A020	<i>Osmundo-Alnion</i> (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975
92B0	82B011	<i>Rhododendro baetici-Alnetum glutinosae</i> (Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1965) Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2001
92B0- 4030	303070/82B010	<i>Ericion arboreae</i> (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987
92B0- 4030	82B012-303077	<i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i> Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960

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 92B0, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat 92B0.

Datos del Atlas y Manual de los Hábitat de España (inédito).

1.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA



Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 92B0 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 92B0. Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

Región Biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		(ha)	(%)
Alpina			
Atlántica			
Macaronésica			
Mediterránea	664,40	620,23	93,35
TOTAL	664,40	620,23	93,35

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 92B0 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.

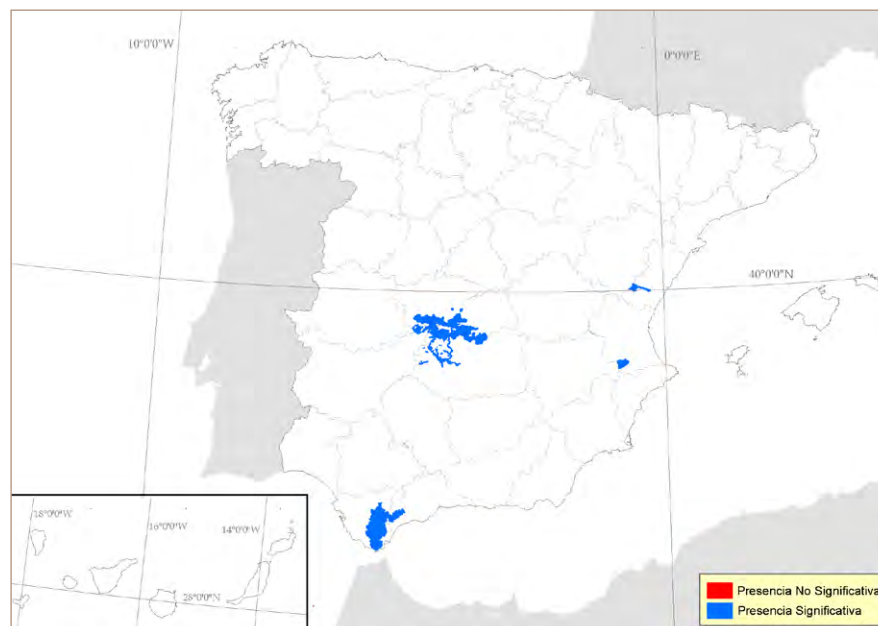


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente en el tipo de hábitat 92B0.

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	Formulario
Alpina					2892.85
Atlántica					4641.88
Macaronésica					
Mediterránea	1	6	1		5.005,97
TOTAL	1	6	1		5.005,97

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.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 92B0, 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.

El área indicada en el mapa de la figura 1.2 para la asociación 82B011 parece recoger con corrección aproximada la distribución actual de este tipo de hábitat.

El resto de áreas recogidas en las figura 1.2 y 1.3 deben ser revisadas minuciosamente por las siguientes razones:

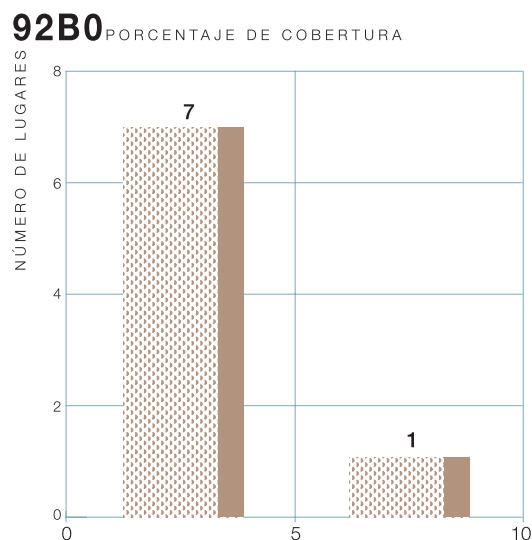
No existen citas de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* ni *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* en la Comunidad Valenciana (Moreno Peinado, 1990; Gómez, 1993), por lo que la presencia del tipo de hábitat 92B0, caracterizado por estos taxones, debe ser descartada de esta región.

De acuerdo con Peinado *et al.*, 1983, la presencia de formaciones bien desarrolladas con *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* (tipo de hábitat 82B012) parece estar limitada a enclaves específicos de los márgenes del río Estena en la Sierra Fría (Montes de Toledo, provincia de Toledo). Estos autores también indican restos de la formación en el valle de la Viuda, cerca de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), y El Gargantón (Ciudad Real). Por ello, se considera que el área dibujada en

el centro de la Península Ibérica, sin duda referida al citado tipo de hábitat 92B012, muestra una distribución mucho más amplia de la real, por lo que debería ser minuciosamente explorada y revisada.

Moreno Peinado (1990) indican la presencia de *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* en formaciones de sotos y bordes de cursos de agua de la provincia de Jaén (Sierra Morena). Estas características parecen coincidir con las básicas del hábitat 82B012 o restos del mismo, cuya presencia en las localidades de *Betula fontqueri* de la provincia de Jaén debería ser investigada. Esta labor debería hacerse con sumo cuidado para evitar confusiones entre la var. *parvibracteata*, que crece en suelos con sílices, y la var. *fontqueri*, considerada propia de dolomías, que tiene buena representación en las Sierras de Segura y de Cazorla (además de en Sierra Nevada).

Se desconoce la fuente que ha determinado la indicación del tipo de hábitat 92B0 en la provincia de Badajoz, donde no existen citas de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* o *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*, ni fuentes que indiquen su presencia en el área en tiempos pasados.


Figura 1.4.
Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 92B0 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
Aragón	Sup.			98,57%	
	LIC			37,50%	
Castilla- La Mancha	Sup.			1,21%	
	LIC			37,50%	
Comunidad Valenciana	Sup.				
	LIC			25%	
Extremadura	Sup.			0,21%	
	LIC				

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.

LIC: Porcentaje del número de LIC con presencia significativa del tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto al total de LIC propuestos por la comunidad en la región biogeográfica. Se considera presencia significativa cuando el grado de representatividad del tipo de hábitat natural en relación con el LIC es significativo, bueno o excelente, según los datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000.

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.

En la tabla 1.4 se deberían eliminar los valores de Extremadura y Valencia.

Tabla 1.4

Distribución del tipo de hábitat 92B0 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

No se dispone de datos de las regiones naturales que abarca este tipo de hábitat.

2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

BOSQUES EN GALERÍA CON *RHODODENDRON PONTICUM* SUBSP. *BAETICUM*

El área de distribución de las comunidades riparias con *Rhododendron ponticum* en España se limita al sistema montañoso del Aljibe, situado en el extremo sur de la Península Ibérica y encuadrado en la vertiente norte del Estrecho de Gibraltar, lo que confiere a estas comunidades importantes peculiaridades climáticas y biogeográficas, así como un rango ecológico relativamente estrecho. La presencia de *Rhododendron ponticum* se ha registrado en un total de 97 enclaves del Parque Natural de los Alcornocales. Este registro fue realizado por la guardería de dicho Parque, que revisó 159 enclaves potenciales en 1994, con formaciones de plantas leñosas asociadas a cursos de agua o manantiales. A este número de enclaves habría que añadir algunos pocos más localizados en terrenos colindantes del Parque. De ellos, los de mayor interés corresponden a la Sierra de la Plata, promontorio que alcanza 459 m de altitud localizado entre el límite suroeste del Parque y Punta Camarinal (Tarifa) y que felizmente, se incorporó a un espacio protegido en 2003 con la creación del Parque Natural del Estrecho. Las características biofísicas de estas comunidades se analizan en base a un muestreo

en veinte enclaves seleccionados al azar y cuyos resultados han sido publicados recientemente (Mejías *et al.*, 2007).

■ Factores del medio físico

El rango de variación de las variables ambientales antes mencionadas se indica en la tabla 2.1. La mayoría de estas comunidades se localizan a altitud media-baja (valor medio 464 m de altitud) con un rango de 140 a 730 m de altitud (la altitud máxima de la región se localiza en el pico Aljibe, con 1.092 m). En general, ocupan los márgenes de arroyos y torrentes encajados, pero también son frecuentes en áreas de manantial que generalmente originan cursos de agua. El ángulo medio que forman las cuencas de las vertientes en los valles encajados es de 125°, con una pendiente media de 17%, correspondiente a tramos altos o alto-medios de estos cursos de agua. En los tramos bajos, donde el caudal se intensifica, la corriente se ralentiza y la profundidad de los suelos de los márgenes es mayor, la presencia de esta comunidad se reduce acusadamente y, en general, desaparece. Se considera que, en general, este hecho explica el porcentaje de presencia registrado (63%) entre los 159 enclaves visitados, de acuerdo con el apartado anterior. Consecuentemente, el cauce de inundación medio de estos cursos es relativamente estrecho de 14,9 m de ancho, pero pueden llegar a alcanzar hasta 40 m en zonas de manantial. El régimen de los cursos de agua es variable y, aunque son frecuentes los cursos intermitentes que se secan en verano, dominan sobre todo los cursos permanentes aunque con un estiaje siempre acusado. Las comunidades suelen presentar orientación norte a este-oeste, existiendo algunas comunidades de orientación norte o sur.

Variable	Media	Mínimo – Máximo	CV (%)
CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS			
Altitud (m)	464	140 – 730	41,3
Pendiente (%)	17	1 – 30	47,7
Orientación geográfica	E-O	N-S	37,5
Cauce de inundación (m)	14,9	5,4 – 40	46,3
Vertientes (°)	125	92 – 180	19,9
Régimen hídrico	2,8	0 – 4	47,0
Cobertura forestal (%)	84,1	31,8 – 100	20,7

CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS (HORIZONTES A+B)			
Grava (%)	66,1	41,8 – 83,3	18,3
Arena (%)	5,5	1,7 – 10,3	47,8
Limo (%)	13,5	5,2 – 24,6	36,6
Arcilla (%)	14,9	4,4 – 32,0	45,6
pH	5,1	4,0 – 6,4	11,6
Materia orgánica (%)	3,9	1,0 – 11,6	62,6
P (mg kg ⁻¹)	6,0	2,0 – 18,3	69,1
Ca (mg kg ⁻¹)	1.839	353 – 4.437	65,2
Mg (mg kg ⁻¹)	254	109 – 370	24,5
K (mg kg ⁻¹)	133	44 – 337	65,3

La orientación geográfica de las comunidades se analizó utilizando una escala semi-cuantitativa, de más sombreada a mayor exposición solar: 5 (exposición norte), 4 (noreste, noroeste), 3 (este-oeste), 2 (sureste o suroeste) y 1 (exposición sur). El régimen hídrico se evaluó en una escala de 0 (curso intermitente) a 5 (máximo caudal estable en el año), basándose observaciones visuales durante varios años. En ambos casos, el coeficiente de variación (CV) fue estimado a partir de los datos de estas escalas. El pH fue medido en suspensión 1:2,5 suelo-agua y los parámetros para los iones edáficos corresponden a iones disponibles. El P está consignado en cantidad del elemento disponible

Tabla 2.1

Variables fisiográficas y edáficas de las comunidades riparias de *R. ponticum* en el sur de España (n= 20).

El suelo que sustenta estas comunidades es siempre ácido, con pH medio 5,1 y oscilando entre 4,0 y 6,4 (valor medio 4,67 y rango 3,50 - 6,04 en conversión a pasta saturada, 1:1), originado a partir de las areniscas miocénicas que constituyen el sustrato

principal del sistema montañoso del Aljibe. Son también rasgos característicos una textura con abundante grava (66,1%) y la presencia de abundante materia orgánica en descomposición, así como la escasez de nutrientes minerales (ver figura 2.1).

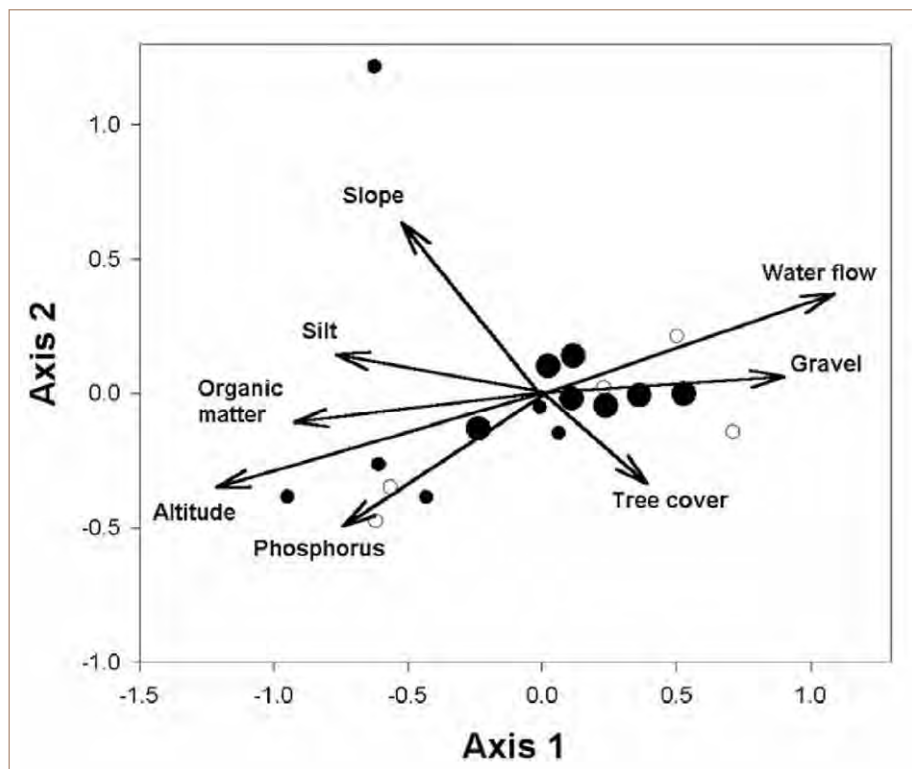


Figura 2.1

Resultados de análisis CCA de 18 comunidades de *R. ponticum* (excluyendo los lugares deforestados) que mostraban posiciones muy separadas del resto.

Los símbolos representan la densidad de plántulas por sitio: 0-5 (●), 5-50 (●), y 50-268 (○). Los vectores indican las correlaciones de las variables ambientales; para mejor comprensión sus valores han sido multiplicados por cuatro.

Las condiciones climatológicas en las que sobreviven estas comunidades son claramente mediterráneas (meso-mediterráneo), con veranos cálidos y secos e inviernos templados y húmedos. La temperatura media anual oscila entre 14,6 y 18,4°C (media de 16,96°C y error estándar 1,18°C, n = 8 estaciones), dependiendo de la altitud de la estación, con media mensual máxima de 36,4°C en Julio y media mensual mínima de 1,6°C en Enero. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas alcanzan 41,6°C y -5°C, respectivamente. Las precipitaciones anuales oscilan entre 700,8 mm y 1330,8 mm (1056,4 ± 182,9 mm, n = 15 estaciones). El número medio de días con helada al año oscila entre 10-20 días en las áreas de mayor altitud del interior, y un día

en las cercanías de la costa, en el área del Campo de Gibraltar. Al menos, en el tercio sur del área de distribución de la comunidad, el rigor de la sequía veraniega se ve aliviado por la frecuencia de nieblas propia del entorno de Estrecho de Gibraltar.

El régimen climático en que se desarrollan las comunidades españolas posiblemente supone las condiciones más duras de supervivencia para la especie más significativa de la comunidad, *Rhododendron ponticum*. El área de distribución de este taxón es uno de los más claros ejemplos de disyunción Mediterráneo occidental-Región Póntica (ver figura 2.2) como resultado de un proceso de relictualidad, incluyendo poblaciones en el sur de

España y algunas áreas del sur y centro de Portugal en su área occidental, y el extremo oriental del Mediterráneo y Transcaucasia, en su área oriental (Denk *et al.*, 2001). Comúnmente se reconocen dos subespecies para las plantas occidentales: *R. ponticum* subsp. *baeticum* (Boissier & Reuter) Handel-Mazzetti, y orientales: *R. ponticum* subsp. *ponticum*, aunque existe una considerable controversia sobre la diferenciación taxonómica y la validez nomenclatural (Chamberlain, 1982; López González, 1995). Hay una semejanza evidente en las condiciones climáticas a que la especie está sometida en los escasos enclaves del sur de Portugal, pero el estrés hídrico veraniego en las comunidades del centro de este país ha de ser considerablemente diferente al de las presentes. Sería de interés hacer un análisis más profundo de las comunidades en todo el rango peninsular. Las condiciones ambien-

tales propias de las comunidades de *Rhododendron ponticum* en la porción oriental de su área de distribución (región Pónica) son muy distintas. La continua disponibilidad hídrica con ausencia de estrés estacional (ver figura 2.2), alcanzándose precipitaciones medias anuales superiores a 4000 mm en algunos puntos de su distribución (Walter & Lieth, 1960-67), y las elevadas altitudes que se alcanzan en esa región (altitud máxima 5632 m, Mt. Elbrus) suponen condiciones de vida diferentes para las comunidades de *R. ponticum*, permitiendo un rango ecológico más amplio (Denk *et al.*, 2001) y no siendo dependientes de cursos de agua. Estas circunstancias determinan la singularidad de las comunidades peninsulares, y en particular de las españolas, sometidas a condiciones climáticas muy diferentes de otras regiones de su área de su distribución.

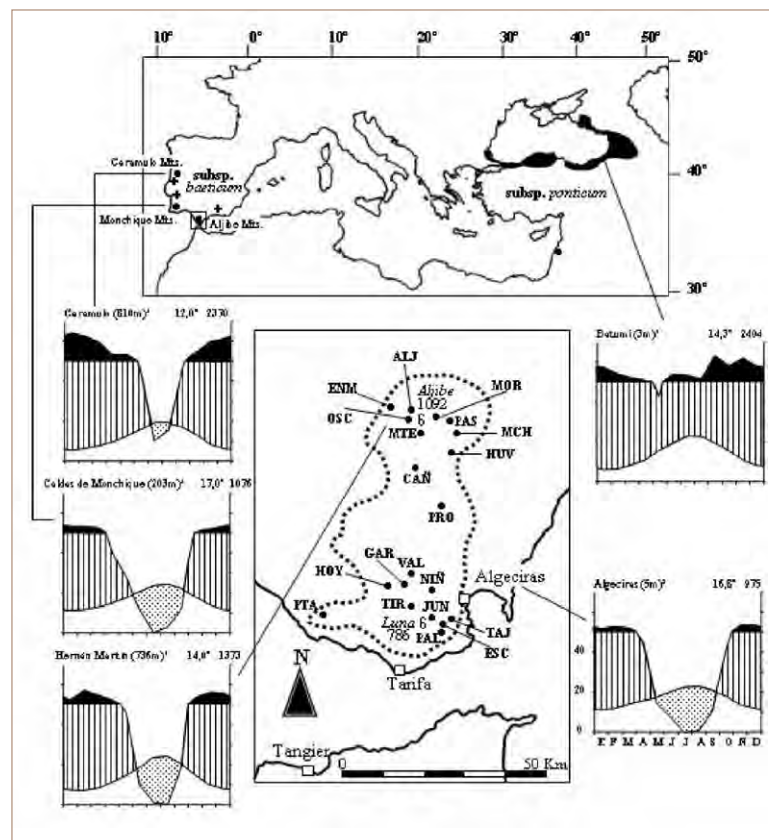


Figura 2.2

Mapa de la cuenca mediterránea con la distribución natural actual de *Rhododendron ponticum* y localización de las 20 comunidades estudiadas por Mejías *et al.*, 2007, en el sur de España.

(1) Adaptado de Walter & Lieth, 1960-1967, (2) Datos climáticos de Montero & González, 1983 (3) Datos climáticos del INMG 81990-1991), (+) Registro de polen fósil.

Las comunidades suelen presentar una cobertura arbórea muy alta (valor medio de 84%), siendo este factor determinante de la composición florística de la comunidad, pues muchos de sus componentes (*Ruscus* spp., helechos, etc.) son incapaces de desarrollarse con exposición directa al sol. La presencia de valores elevados en esta variable fue bastante general, con un coeficiente de variación de 20,7%. La reducción en cobertura arbórea siempre estuvo relacionada con comunidades perturbadas. Igualmente, la abundante vegetación leñosa, con algunos representantes productores de frutos carnosos, permiten el desarrollo de una variada fauna, alguna de cuyas especies son dependientes de tales condiciones de desarrollo (por ejemplo, *Alcedo atthis*, algunas especies de anfibios y odonatos, etc.)

■ Factores del medio natural

En un muestreo estandarizado de la vegetación componente de esta formación, realizado en veinte de estas comunidades (incluyendo las formaciones de la Sierra de la Plata), se registraron un total de 59 especies leñosas (ver tabla 2.2): 22 árboles o arbustos arborescentes, 30 arbustos de mediano o pequeño porte y 7 lianas, oscilando el número de especies por comunidad entre 41 y 13 (media $22,2 \pm 6,4$). Además, se registraron 12 especies de helechos con una media de 5,8 especies por comunidad.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener para la vegetación estimado en transectos estandarizados de 100 (± 5) m, osciló entre 2,26 y 3,25 (media $2,59 \pm 0,25$) para las comunidades de plantas leñosas y entre 2,52 y 3,40 (media $2,85 \pm 0,26$) incluyendo las especies de helechos. Estos valores son de tipo medio-alto, aunque no excepcionales.

Definiendo la frecuencia absoluta de una especie como el número de comunidades o enclaves (de entre los veinte que se muestrearon) en que aparece dicha especie y frecuencia relativa de dicha especie como el porcentaje de puntos de muestreo de vegetación en que es registrada (Mejías *et al.*, 2007), *Rhododendron ponticum* fue la especie leñosa más abundante, con una presencia de 78,6% en los puntos muestreados. Cuatro lianas, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Rubus ulmifolius* y *Smilax aspera* estu-

vieron también presentes en las veinte comunidades, mostrando frecuencia relativa de más del 50% con la excepción de *Lonicera* (16,5%). Seis taxones más fueron registrados en 19 ó 18 comunidades, mostrando 67,4-29,3% como rango de frecuencia relativa. Éstos fueron *Quercus canariensis*, *Erica arborea*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Viburnum tinus* y *Quercus suber*, junto al pequeño arbusto *Ruscus aculeatus*. Nueve taxones más fueron registrados en 10 a 15 comunidades (*Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Laurus nobilis*, *Salix pedicellata*, *Ilex aquifolium*, *Erica scoparia* y *Ruscus hypophyllum*). El resto de las especies aparecieron en 10 ó menos comunidades de entre las veinte muestreadas.

Las especies leñosas más abundantes en estas comunidades son de porte arbóreo o arbustos arborescentes, pero, además, aparecen arbustos de porte mediano o pequeño y abundancia de lianas, a lo que hay que añadir la presencia de helechos, musgos, etc. Esto supone que tales formaciones presentan un dosel considerablemente denso y estructurado que desarrolla microclimas adecuados para la vida de las especies, siendo algunas de ellas, como *Rhododendron ponticum* y diversas especies de helechos, claramente dependientes de estos ambientes.

En general, todas las especies leñosas abundantes en las comunidades españolas de *Rhododendron ponticum* son propias del elemento húmedo templado-cálido del Hemisferio Norte (HWT; 36 de 59: 61%), la mayoría de ellas con un origen relativamente antiguo y en ocasiones definidas como especies Pre-Mediterráneas (Herrera, 1992), componentes de la vegetación del Neógeno en Europa. La presencia de especies modernas de origen mediterráneo (MM; 23 de 61: 39%) es muy variable (rango 14-0; media 3,4) y generalmente asociada a perturbación. Los grupos de especies HWT y MM varían en patrón de frecuencia absoluta ($X^2_{(4)} = 47,74$, $P < 0,001$) y frecuencia relativa ($U_{36,23} = 137,5$, $P < 0,001$). Estos rasgos confieren a las comunidades vegetales una gran particularidad, y aquellas en que el total de especies registradas pertenece exclusivamente a este elemento florístico, presentan un significado biogeográfico extremadamente relevante.

Tabla 2.2
Taxones registrados en las comunidades vegetales con *Rhododendron ponticum* en el sur de España.

(HWT) especie del elemento húmedo templado-cálido, (MM) especie mediterránea, de origen moderno, (D) caduco, (E) perenne, (E) endémico.

Taxón	Origen biogeográfico	Foliación	Frecuencia absoluta (n= 20)	Frecuencia relativa (%)
ÁRBOLES Y ARBUSTOS ARBORESCENTES				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	HWT	D	13	42,40
<i>Arbutus unedo</i> L.	HWT	E	14	30,60
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i> (G. Kunze) Franco	HWT	D	10	11,45
<i>Erica arborea</i> L. ^E	HWT	E	18	47,35
<i>Ficus carica</i> L.	HWT	D	5	1,50
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>baetica</i> (Reverchon & Willk.) Rivas Goday ex Devesa ^E	HWT	D	19	46,70
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>angustifolia</i>	MM	D	2	2,80
<i>Ilex aquifolium</i> L.	HWT	E	10	6,95
<i>Laurus nobilis</i> L.	HWT	E	14	8,65
<i>Nerium oleander</i> L.	HWT	E	4	8,60
<i>Olea europaea</i> L.	HWT	E	1	0,20
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	HWT	E	7	7,40
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	HWT	E	15	39,20
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	HWT	E	7	5,20
<i>Pyrus bourgaeana</i> Decne ^E	HWT	D	1	0,60
<i>Quercus canariensis</i> Willd.	HWT	D	18	67,45
<i>Quercus coccifera</i> L.	HWT	E	5	1,20
<i>Quercus suber</i> L.	HWT	E	19	29,35
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	HWT	E	4	3,20
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i> (Boiss. & Reuter) Hand.-Mazz. ^E	HWT	E	20	78,60
<i>Salix pedicellata</i> Desf.	MM	D	12	7,00
<i>Viburnum tinus</i> L.	HWT	E	18	39,15

Sigue ►

► Continuación Tabla 2.2

Taxón	Origen biogeográfico	Foliación	Frecuencia absoluta (n= 20)	Frecuencia relativa (%)
ARBUSTOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS				
<i>Adenocarpus telonensis</i> (Loisel.) DC.	MM	E	2	0,40
<i>Asparagus aphyllus</i> L.	MM	E	1	0,40
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	MM	E	1	0,40
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	HWT	E	5	1,40
<i>Cistus crispus</i> L.	MM	E	1	0,40
<i>Cistus populifolius</i> subsp. <i>major</i> (Dunal) Heywood ^E	MM	E	2	1,40
<i>Cistus salvifolius</i> L.	MM	E	7	5,15
<i>Cytisus baeticus</i> (Webb) Steudel ^E	MM	E	1	1,80
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm. ^E	MM	E	4	2,20
<i>Cytisus tribracteolatus</i> Webb ^E	MM	E	3	3,20
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	MM	E	2	2,20
<i>Chamaerops humilis</i> L.	HWT	E	4	1,80
<i>Daphne gnidium</i> L.	HWT	E	1	0,60
<i>Daphne laureola</i> subsp. <i>latifolia</i> (Cosson) Rivas Martínez	HWT	E	1	1,60
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	MM	E	2	1,40
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser.	MM	E	1	0,40
<i>Erica erigena</i> R. Ross	HWT	E	1	1,80
<i>Erica scoparia</i> L. subsp. <i>scoparia</i>	HWT	E	10	9,05
<i>Genista linifolia</i> L.	MM	E	1	0,20
<i>Genista monspessulana</i> (L.) L.Johnson	MM	E	4	1,40
<i>Genista triacanthos</i> Brot. subsp. <i>triacanthos</i> ^E	MM	E	6	2,80
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	MM	E	2	0,70
<i>Lithodora prostrata</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) Valdés ^E	MM	E	1	0,40
<i>Myrtus communis</i> L.	HWT	E	7	8,60
<i>Phlomis purpurea</i> L. ^E	MM	E	1	0,20
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	HWT	E	19	39,15
<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	HWT	E	12	19,05
<i>Stauracanthus boivinii</i> (Webb) Samp. ^E	MM	E	3	1,20
<i>Teucrium fruticans</i> L.	HWT	E	7	3,40
<i>Ulex borgiae</i> Rivas Martínez ^E	MM	E	4	4,60

Sigue ►

► Continuación Tabla 2.2

Taxón	Origen biogeográfico	Foliación	Frecuencia absoluta (n= 20)	Frecuencia relativa (%)
TREPADORAS				
<i>Clematis flammula</i> L.	MM	E	2	0,40
<i>Hedera helix</i> L.	HWT	E	20	54,70
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>Hispanica</i> (Boiss. & Reuter) Nyman ^E	HWT	D	20	16,50
<i>Rosa sempervirens</i> L.	HWT	E	8	5,00
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	HWT	E	20	63,75
<i>Smilax aspera</i> L.	HWT	E	20	67,00
<i>Vitis vinifera</i> L.	HWT	D	7	2,60

HELECHOS				
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	HWT	E	4	2,60
<i>Asplenium billotii</i> F. Schultz	HWT	E	15	14,65
<i>Asplenium onopteris</i> L.	HWT	E	18	27,85
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	HWT	E	16	15,90
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	HWT	E	3	1,20
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	HWT	E	8	7,20
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	HWT	E	3	3,20
<i>Osmunda regalis</i> L.	HWT	E	16	30,35
<i>Polypodium cambricum</i> L. ¹	HWT	D	6	7,10
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskål) Woyнар	HWT	E	2	1,25
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	HWT	D	19	50,25
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	HWT	E	5	7,20

Como puede apreciarse en la tabla 2.2, se registraron un total de 12 especies de helechos en el muestreo realizado, con un número medio de 5,8 especies en cada comunidad. La especie más común fue *Pteridium aquilinum*, que apareció en todas las comunidades muestreadas menos una, con una frecuencia relativa media de más de 50%. Otros helechos frecuentes fueron *Asplenium onopteris*, *Osmunda regalis*, *Athyrium filix-femina* y *Asplenium billoti*, destacando por su singularidad *Davallia canariensis*. Además, hay que señalar la presencia circunstancial de las especies *Culcita macrocarpa*, *Diplazium caudatum*, *Pteris incompleta* y *Vandeboschia speciosa*, que por su rareza, no aparecieron en el muestreo realizado (Salvo & Otermin, 1986; Hidalgo Maqueda & Garrido Díaz, 1998). Los patrones de frecuencia absoluta y frecuencia relativa de las especies de helechos son muy similares a las especies HWT ($X^2_{(4)} = 4,55$, $P = 0,34$; $U_{36,12} = 205,00$, $P = 0,79$).

BOSQUES EN GALERÍA CON *BETULA PENDULA* SUBSP. *FONTQUERI* VAR. *PARVIBRACTEATA*

De acuerdo con Peinado *et al.*, 1983 se trata de abedulares localizados en la mitad sur de la Península Ibérica, que forman sotos en las márgenes de los cursos altos y medio-altos de algunos ríos de la cuenca del Guadiana, con altitudes de aproximadamente 650 m de altitud. Al contrario que la mayor parte de los abedulares peninsulares, y de forma parecida a los restos de abedular situados en Sierra Nevada y otras sierras béticas orientales (Segura y Cazorla), se establecen en áreas de ombroclima típicamente mediterráneo, con temperaturas medias anuales de 14° - 16° C y precipitación media aproximada de 640 mm. Sus peculiaridades, sin embargo, parecen verse favorecidas por la orientación oeste-este de los valles donde se localiza, lo que permite la entrada de vientos atlánticos.

El sustrato sobre el que se asientan es de tipo Pseudogley con pH ácido (no existen referencias sobre el rango de variación del pH) y textura arenosa. Estos suelos se secan parcialmente en verano como consecuencia de cierto estiaje, pero mantienen niveles de humedad edáfica. En los lugares donde la humedad es permanente se establece una aliseda típica dominada por *Frangula alnus*.

La orientación de las comunidades es N-NE, y la cobertura de la vegetación (no cobertura arbórea) es generalmente (80%- 100%).

2.3. SUBTIPOS

Ya se ha mostrado que en el tipo de hábitat 92B0 se incluyen dos comunidades bien diferentes que se caracterizan por la especie más significativa, pero también por la composición de la comunidad. Tanto en las comunidades riparias con *Rhododendron ponticum* como en aquellas caracterizadas por *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* abundan especies de origen histórico no reciente, Pre-Mediterráneas de acuerdo con el concepto de Herrera (1992), aunque la asignación de este apelativo precisa de una revisión. Tanto unas como otras están compuestas de especies que encuentran refugio junto a los márgenes de los ríos frente a un clima que probablemente difiere del propio del ambiente ecológico en que se produjo la especiación. Consideramos que ambas comunidades son adecuadas para definir tipos de hábitat diferentes, y no subtipos de hábitat diferentes, de esta forma:

- Bosques con *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* (Península Ibérica)
- Bosques de ribera con *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* (Península Ibérica)

La incorporación a este tipo de hábitat de ciertas comunidades vegetales en la Comunidad Valenciana es errónea (Laguna & Nebot, comunicación personal), dado que en esta área no ha sido detectada la presencia de *Rhododendron ponticum* ni de *Betula parvibracteata*. Existe una especie del género *Salix*, *S. tarraconensis* endémica del N de Castellón y S de Tarragona que podría ser el origen de confusión. Se trata, sin embargo, de un taxón rupícola no asociado a comunidades riparias (Laguna *et al.*, 1998) y, por tanto, no puede asimilarse a este tipo de comunidades.

SUBTIPOS DE LOS BOSQUES CON *RHODODENDRON PONTICUM*

En general, las comunidades con *R. ponticum* son bosques de ribera (Bosques en galería con *Rhodo-*

dendron ponticum), y en los casos en que están asociados a manantiales, estos afloramientos originan cursos de agua o son adyacentes a ellos, determinando el establecimiento de una formación de ribera. En la Sierra de la Luna (Algeciras, Cádiz), sin embargo, existe un tipo de comunidad extremadamente interesante pero muy vulnerable. Se trata del bosque con *Rhododendron* establecido bajo un sotobosque de quejigos morunos (*Quercus canariensis*). Esta formación permanece merced a la alta pluviosidad de la zona y las abundantes nieblas locales, que palían la sequía del verano. Su composición florística y características son muy similares a las propias de los bosques de ribera con *R. ponticum*, de manera que en las ordenaciones canónicas del muestreo realizado por Mejías *et al.*, 2007, no aparece destacada respecto al núcleo general de las comunidades de ribera. En tal caso, este tipo

de hábitat debería denominarse sencillamente Bosques con *Rhododendron ponticum* (ojaranzales, según la denominación local) y se considerarían en él dos subtipos:

- **Bosques con *Rhododendron ponticum* en formaciones ribereñas.**
- **Bosques con *Rhododendron ponticum* en sotobosque de quejigos.**

La singularidad del último subtipo radica en ser absolutamente independiente de cualquier curso o afloramiento de agua, pudiendo estar asociado a la dorsal divisoria de aguas. Se debe considerar esta comunidad como uno de los más interesantes reductos tardo-Terciarios de la Península y, por ende, de la Cuenca Mediterránea Occidental. Este enclave merece un nivel de protección integral, superior al actual.

2.4. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

BOSQUES CON *RHODODENDRON PONTICUM*

a) Animales

■ Vertebrados

El elevado nivel de conservación del medio natural en el área de distribución de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*, determina la presencia de una rica y típica comunidad de vertebrados mediterráneos, incluyendo especies como el meloncillo, la gineta, el alimoche, el águila perdicera, etc. Es también muy destacable la presencia del corzo, que en estas sierras muestra el límite suroccidental de la especie, albergando la última población de corzos andaluces de raza morisca, aunque desgraciadamente, las poblaciones de este pequeño cérvido se encuentran en retroceso como consecuencia de la introducción del ciervo común con fines cinegéticos. La actividad de las especies de la comunidad no está casi nunca limitada al bosque de ribera (con algunas excepciones como la nutria o

el martín pescador), pero para su conservación y permanencia en el área es estrictamente imprescindible la continuidad de las presentes formaciones vegetales, entre las que los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum* son parte primordial.

■ Mamíferos

No se conoce un registro fidedigno de especies de mamíferos propio del área donde se establecen los bosques con *Rhododendron ponticum*. Existen, sin embargo, interesantes estudios sobre las colonias de quirópteros en el Parque Natural Los Alcornocales (Quetglas *et al.*, 2002) que constituye un área de gran importancia para las especies de murciélagos cavernícolas (en el Parque se han citado 10 de los 11 murciélagos cavernícolas de Andalucía, estando la riqueza de quirópteros en España cifrada en unas 27 especies). A partir de algunas publicaciones como la anterior y la información obtenida de guardas del Parque Natural de Los Alcornocales y naturalistas que realizan sus observaciones en él, se puede extraer el siguiente cuadro (se ha incluido el lince ibérico: *Lynx pardinus*, aunque su presencia en el área es debatida):

ANIMALES (VERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
MAMÍFEROS			
CHIROPTERA		CARNIVORA	
Rhinolophidae		Mustelidae	
<i>Rhinolophus euryale</i> Anexo II, IV		<i>Lutra lutra</i> Anexo II, IV	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Anexo II, IV		Felidae	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Anexo II, IV		<i>Lynx pardinus?</i> Anexo II, IV	
<i>Rhinolophus mehelyi</i> Anexo II, IV		<i>Felis silvestris</i> Anexo IV	
Vespertilionidae		<i>Genetta genetta</i> Anexo V	
<i>Miniopterus scheibersi</i> Anexo II, IV		<i>Herpestes ichneumon</i> Anexo V	
<i>Myotis blythii</i> Anexo II, IV			
<i>Myotis emarginatus</i> Anexo II, IV			
<i>Myotis myotis</i> Anexo II, IV			
<i>Myotis daubenthoni</i> Anexo IV			
<i>Myotis nattereri</i> Anexo IV			

Tabla 2.3

Taxones de mamíferos incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0 (Bosques con *Rhododendron ponticum*).

■ Aves

La importancia de los bosques en galería con *Rhododendron ponticum* como biotopo de interés para el desarrollo y el mantenimiento de las comunidades de avifauna radica en gran medida en tres aspectos: a) el importante desarrollo de la vegetación, que permite su uso como refugio para numerosas especies; b) la abundancia de especies vegetales con fruto carnoso que proporcionan alimento a numerosas aves frugívoras; y c) la asociación de estas formaciones vegetales con valles encajados de fuerte pendiente en los tramos altos (y medios) de cursos de agua de montaña las relaciona con aves de roquedos. Existen dos publicaciones que permiten reconocer la importancia que para las aves presentan estos bosques en particular y los alcornoques del sur de la Península en general (con todas las formaciones vegetales asociadas) y que han permitido elaborar el siguiente cuadro. En primer lugar, el trabajo de Buenestado

Malfeito, 1998, analiza la abundancia de aves de la cuenca del Río Hozgarganta, una de las de mayor importancia del área, encontrando un total de 100 especies de las cuales 76 se reproducen en el área y 80 están protegidas. De acuerdo con este autor, los enclaves calizos del área y los bosques de ribera son las zonas de mayor riqueza en especies de avifauna en la región. Igualmente, Parejo Guerrero, 1998, extractó de diversas obras la lista de especies citadas en el Estrecho de Gibraltar durante los siglos XIX y XX. También puede encontrarse información sobre paseriformes en Benítez Burraco, 1996. En el siguiente cuadro se ha dado prioridad a las indicaciones de Buenestado Malfeito (*l.c.*) añadiéndose algunas de las especies registradas por Parejo Guerrero (*l.c.*) por presentar hábitat y ecología propias del ambiente que estamos analizando.

La evidente abundancia de aves protegidas en el área aconseja la declaración de la región como ZEPA.

ANIMALES (VERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
AVES			
CICONIIFORMES		CHARADIIFORMES	
Ciconiidae		Scolopacidae	
<i>Ciconia ciconia</i> Anexo I		<i>Scolopax rusticola</i> ^P Anexo II	
FALCONIFORMES		COLUMBIFORMES	
Accipitridae		Columbidae	
<i>Milvus migrans</i> Anexo I		<i>Columba palumbus</i> Anexo II, III	
<i>Milvus milvus</i> Anexo I		STRIGIFORMES	
<i>Neophron percnopterus</i> Anexo I		Strigidae	
<i>Gyps fulvus</i> Anexo I		<i>Bubo Bubo</i> Anexo I	
<i>Circaetus gallicus</i> Anexo I		APODIFORMES	
<i>Circus pygargus</i> Anexo I		Apodidae	
<i>Hieraaetus pennatus</i> Anexo I		<i>Apus caffer</i> Anexo I	
<i>Hieraaetus fasciatus</i> Anexo I		CORACIIFORMES	
<i>Accipiter gentilis</i>		Alcedinidae	
<i>Accipiter nisus</i>		<i>Alcedo atthis</i> Anexo I	
<i>Aquila clanga</i> ^P Anexo I		PASSERIFORMES	
<i>Aquila adalberti</i> ^P Anexo I		Aludidae	
<i>Aquila chrysaethos</i> ^P Anexo I		<i>Galerida theklae</i> Anexo I	
Falconidae		<i>Lullula arborea</i> Anexo I	
<i>Falco naumanni</i> Anexo I		Muscicapidae (Sylviinae)	
<i>Falco peregrinus</i> Anexo I		<i>Sylvia undata</i> Anexo I	
<i>Falco vespertinus</i> ^P Anexo I		<i>Turdus merula</i> ^P Anexo II	
<i>Falco columbarius</i> ^P Anexo I		<i>Turdus philomelos</i> ^P Anexo II	
<i>Falco biarmicus</i> ^P Anexo I		<i>Turdus viscivorus</i> ^P Anexo II	
GALLIFORMES		Muscicapidae (Muscicapinae)	
Phasianidae		<i>Ficedula parva</i> Anexo I	
<i>Alectoris rufa</i> Anexo II, III		Corvidae	
<i>Alectoris barbara</i> ^P Anexo III		<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> ^P Anexo I	
<i>Phasianus colchicus</i> ^P Anexo III		<i>Garrulus glandarius</i> Anexo II	
		<i>Corvus monedula</i> Anexo II	
		<i>Pica pica</i> ^P Anexo II	

Tabla 2.4

Taxones de aves incluidos en los anexos de la Directiva de Aves (79/409/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

^P Especies exclusivamente indicadas por Parejo Guerrero (1998)

■ Reptiles

De acuerdo con Blanco *et al.*, 1995 en el área de distribución de los bosques de ribera con *Rhododendron pon-*

ticum se han citado veinte especies de reptiles, trece de las cuales presentan características ecológicas que permiten afirmar su presencia en estas formaciones vegetales. Entre ellas, las especies presentes en los anexos son:

ANIMALES (VERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
REPTILES			
<i>CHELONIA</i>		<i>OPHIDIA</i>	
<i>Emydidae</i>		<i>Colubridae</i>	
<i>Emys orbicularis</i> Anexo II, IV		<i>Coluber hippocrepis</i> Anexo IV	
<i>Mauremys leprosa</i> Anexo II, IV			

Tabla 2.5

Taxones de reptiles incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

■ Anfibios

De acuerdo con Blanco *et al.*, 1995 y Reque, 1998, las especies de anfibios que colonizan el área de distribución de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum* alcanzan un total de 11, que tienden

a concentrarse en las charcas y arroyos temporales (Reque, 1998). Estos últimos ambientes se encuentran generalmente colonizados por la formación vegetal que aquí se analiza por lo que consideramos todos ellos representados en estos bosques. Las especies incluidas en los anexos son:

ANIMALES (VERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
ANFIBIOS			
CAUDATA		ANURA	
<i>Salamandridae</i>		<i>Discoglossidae</i>	
<i>Triturus marmoratus</i> Anexo IV		<i>Alytes obstetricans</i> Anexo IV	
		<i>Discoglossus galganoi</i> (<i>D. jeanneae</i>) Anexo II, IV	
		<i>Ranidae</i>	
		<i>Rana perezi</i> Anexo V	
		<i>Bufo</i>	
		<i>Bufo calamita</i> Anexo IV	
		<i>Hylidae</i>	
		<i>Hyla meridionalis</i> Anexo IV	

Tabla 2.6

Taxones de anfibios incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

■ Peces

En este grupo hay que tener en cuenta que el análisis de las comunidades asociadas a los cursos de agua y las cuencas debe abordarse de forma integral. La conservación de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*, que ocupan tramos altos y medios, no sólo repercute positivamente en la

calidad del agua y la conservación de la fauna de estos tramos, sino también en las características de aguas abajo. Por ello, se ha incluido el conjunto de las cuencas en el análisis. La ictiofauna de los cursos de agua en el área parece restringirse a cinco especies (Clavero *et al.*, 2002; Benjumea Maldonado *et al.*, 2005), existiendo una especie incluida en el Anexo V:

ANIMALES (VERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
PECES			
<i>CYPRIFORMES</i>			
Cyprinidae			
<i>Barbus sclateri</i> Anexo V			

Tabla 2.7

Taxones de peces incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

■ Invertebrados

El conocimiento de la fauna de invertebrados es bastante reducida, como suele ser común en muchos tipos de hábitat. Se pueden citar los siguientes trabajos conteniendo información específica del área de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*: Herrera Grao & Ferreras Romero, 1998, Agüero Pelegrín *et al.*, 1998, de Ferrer Andreu, 2000, Herrera Grao *et al.*, 2000, Herrera

Grao & Ferreras Romero, 2000, Arrébola *et al.*, 2002, Gallardo Mayenco, 2002, Salamanca Ocaña *et al.*, 2002, Mejías *et al.*, 2002. De entre los grupos incluidos en las anteriores prospecciones, se ha podido constatar la gran importancia del grupo de los odonatos en el área, que por otra parte están estrechamente asociados a los cursos de agua y bosques de ribera. Cuenta con dos especies en peligro de extinción, incluidas en los Anexos de la Directiva de Hábitats:

ANIMALES (INVERTEBRADOS)			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
ARTRÓPODOS			
INSECTA			
Odonata			
<i>Macromia splendens</i> Anexo II, IV			
<i>Oxygastra curtisii</i> Anexo II, IV			

Tabla 2.8

Taxones de invertebrados incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

Por otro lado, hay que señalar la existencia de dos especies de coleópteros acuáticos exclusivas de los cursos de agua de la cuenca alta del Río Hozgarganta (Parque Natural de Los Alcornocales) que presentan bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*:

- *Deronectes aljibensis* Frey & Fresneda, 1988
- *Agabus hozgargantae* Burmeister, 1983

Se trata de dos especies de las cuatro de insectos ibéricos que se consideran en peligro de extinción (Herrera Grao & Ferreras Romero, 2000)

b) Plantas

■ Angiospermas

La singularidad de los bosques con *Rhododendron ponticum* radica básicamente en las características de la formación vegetal y sus particularidades biogeográficas más que en la rareza de los taxones componentes. Como resultado, sólo existe una especie incluida en los Anexos II, IV y V:

PLANTAS			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
PLANTAS			
<i>Ruscus aculeatus</i> L. Anexo V			

Tabla 2.9

Taxones de plantas angiospermas incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

Entre la flora de Angiospermas de estas comunidades, se ha calificado en peligro (Cabezudo Talavera, 2005) a las especies:

- *Arisarum proboscideum* (L.) Savi

Y se han considerado como vulnerables:

- *Frangula alnus* subsp. *baetica* (Willk. & Reverchon) Devesa

- *Ilex aquifolium* L.
- *Laurus nobilis* L.
- *Rhododendron ponticum* Boiss. & Reut.

■ Pteridofitas

La diversidad de este grupo es de considerable importancia en los bosques con *Rhododendron ponticum*:

PLANTAS			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
PLANTAS			
<i>Culcita macrocarpa</i> C. Presl Anexo II		<i>Sphagnum denticulatum</i> Brid. Anexo V	

Tabla 2.10

Taxones de plantas pteridofitas incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

Culcita macrocarpa está catalogada como en peligro crítico de extinción en la *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía* (Cabezudo Talavera, 2005). Además, en esta obra se ca-

lifican con la misma categoría cuatro especies más que crecen en los bosques de ribera con *Rhododendron*, siendo un total de cinco. Estas especies son:

- *Culcita macrocarpa* (ya citada)
- *Christella dentata* (Forssk.) Browsey & Jermy (Fam. *Thelypteridaceae*). Aparece en las inmediaciones de la presente comunidad.
- *Diplazium caudatum* (Cav.) Jermy (*Athyriaceae*)
- *Pteris incompleta* Cav. (*Pteridaceae*)
- *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel

Otros pteridofitos de esta formación vegetal están protegidos. *Thelypteris palustris* Schott (*Thelypteridaceae*) Ha sido catalogado “en peligro”, y *Davallia canariensis* (L.) Sm. (*Davalliaceae*) y *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (*Dryopteridaceae*) como “vulnerables”.

■ Briofitos

Por otro lado, en estas comunidades de ribera se desarrollan y establecen comunidades de briofitos de gran diversidad. Guerra *et al.*, 2003 citan un total de 154 especies de briofitos, entre los cuales 25 son dignos de protección. Las especies a proteger son:

Musgos

- *Heterocladium wulfsberggi* I. Hag.
- *Homalia lusitanica* Schimp.
- *Hyocomium armoricum* (Bird.) Wijk & Marg.
- *Hypnum resupinatum* Tayl.
- *Isotheicum holtii* Kindb.
- *Lepidopilum virens* Card.
- *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) C.Müll.
- *Neckera cephalonica* Jur. & Unger
- *Neckera intermedia* Brid.
- *Neckera pumila* Hedw
- *Plagiomnium undulatum* Hedw.
- *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (Koppe & Düll) Hedenäs
- *Rhynchostegiella durieui* (Mont.) Allorge & Allorge
- *Scorpiurium sendtnerii* (Schimp.) Fleisch.
- *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) Britt
- *Thamnobryum maderense* (Kind.) Hadenäs
- *Ulotia calvescens* Wils.

Anthocerotas

- *Anthoceros punctuatus* L.
- *Phaeoceros bulbiculosus* (Brot.) Prosk.

Hepáticas

- *Lophocolea fragrans* (Moris & De Not) Gott. *Et al.*
- *Marchensia mackaii* (Hook.) Gray
- *Pallavicinia lyelli* (Hook.) Carruth.
- *Porella canariensis* (F. Weber) Bryhn
- *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.
- *Saccogyna viticulosa* (L.) Dum.

c) Hongos

Aunque este grupo de organismos no ha sido incluido en la Directiva de Hábitats conviene señalar su importancia en el área donde se distribuyen las comunidades de ribera con *Rhododendron ponticum*. El catálogo del área abarca, por el momento, un total de 728 especies de hongos macroscópicos: 22 Mixomicetos, 89 Ascomicetos, 3 Deuteromicetos, 10 Basidiomicetos Tremelales, 127 Basidiomicetos Afiloforales, 42 Basidiomicetos Gasteromicetales, 399 Basidiomicetos Agaricales y 36 Basidiomicetos Boletales (Fajardo Arcos & Segorb Castro, 1994, 1996, 1998 y 2002). Conviene señalar que en el área se recogen con cierta intensidad al menos tres especies para su comercialización, lo que las incluiría en un posible Anexo V para este grupo de organismos: *Amanita caesarea*, *Craterellus cornucopioides* y, sobre todo *Cantharellus cibarius*. Las tres especies son micorrizógenas, crecen en bosques húmedos y se pueden encontrar en los bosques de ribera con *R. ponticum*.

La abundancia de líquenes es también considerable en el área, con algunas especies de interés como *Lobaria pulmonaria*, *Umbilicaria pustulata*, *Cladonia* spp., pero no conocemos la existencia de catálogos al respecto.

**BOSQUES DE RIBERA CON *BETULA PENDULA*
SUBSP. *FONTQUERI* VAR. *PARVIBRACTEATA***

La escasez de conocimiento de esta comunidad determina que las indicaciones de especies de interés sean reducidas.

PLANTAS			
Taxón	Afinidad	Taxón	Afinidad
PLANTAS			
<i>Ruscus aculeatus</i> L. Anexo V			

Tabla 2.11

Taxones de plantas angiospermas incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) presentes en el tipo de hábitat 92B0.

No se conocen catálogos de especies animales y hongos relacionadas con estas comunidades. Sería necesario realizar algún análisis al respecto.

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 Asociación Herpetológica Española (AHE), la Sociedad Española de Ornitología (SEO) y la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos (SECEM).

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

BOSQUES CON *RHODODENDRON PONTICUM*

Los bosques riparios con *R. ponticum* son ecosistemas considerablemente complejos que, como tales, resultan muy frágiles a cualquier tipo de alteración. Las exigencias ecológicas de este tipo de comunidad vienen determinadas por los factores que se indican a continuación. Hay que señalar, sin embargo, que estas exigencias son relativas a su mantenimiento y, dado que son comunidades con carácter relicto, su regeneración natural en las condiciones actuales es extremadamente difícil. Estos son los factores desglosados:

■ Edafología (Sustrato)

Se desarrollan sobre suelos ácidos (rango de pH: 4,0 - 6,4 aprox.), sueltos y con abundante grava

(rango: 41,8 - 83,3 %). Se trata de suelos lavados con disponibilidad reducida de nutrientes y abundante materia orgánica resultado de una descomposición lenta de los restos vegetales. Es de destacar que este tipo de comunidad no aparece en los suelos más ricos de los cursos bajos, de donde posiblemente es eliminada por competencia. Tampoco se establece en los suelos compactos, de textura fina y pH básico ricos en nutrientes de los afloramientos margosos de su área natural de distribución (Sistema Aljibico), donde *Rhododendron ponticum* y otras especies propias de la comunidad presentan fuertes limitaciones fisiológicas para subsistir.

■ Climatología

Como ya se ha apuntado, estas comunidades presentan marcado carácter relicto y es de suponer que su establecimiento inicial se desarrolló en condiciones ambientales algo distintas de las actuales, posiblemente con incidencia inferior del estrés hídrico. Aunque están establecidas en áreas de ambiente mediterráneo (con veranos secos), dependen de niveles de precipitación comparativamente elevados (la precipitación media anual siempre fue superior a 700 mm) y/o nieblas que alivien dicho estrés.

■ Hidrología

Además de los requerimientos de precipitación antes señalados, la presencia de una fuente de agua es esencial. En caso de estiaje, la humedad edáfica ha de ser permanente, de manera que la comunidad se restringe a ambientes donde la disponibilidad de agua edáfica es

alta. Este hecho queda claramente manifiesto al final de la estación seca durante la que suelen aparecer algunos ejemplares marchitos en la orla de la comunidad que rápidamente se hidratan con las primeras lluvias.

■ Hidrogeología

Numerosas comunidades con *Rhododendron* están asociadas a afloramientos de agua, por lo que un sistema hidrogeológico con abundantes manantiales facilita la presencia de las comunidades. Este hecho, junto con la dependencia de cursos de agua, denota la importancia de conservar en máximo grado el sistema hidrológico de las áreas, evitando canalizaciones, desvíos de cursos de agua, etc. sobre lo que se comentará más adelante.

■ Factores topográficos y geomorfológicos

La topografía accidentada es esencial para la formación de barrancos, desfiladeros y vertientes encajadas donde puedan originarse cursos de agua que reúnan condiciones adecuadas para el establecimiento y permanencia de los bosques de ribera con *Rhododendron*, así como para la formación de nieblas.

■ Demografía de las poblaciones vegetales

Al tratarse de un ecosistema complejo y maduro, las poblaciones de las comunidades suelen estar compuestas básicamente por individuos adultos, algunos de tamaño y longevidad considerables, y plántulas en densidad variable dependiendo de las características fisiográficas y microclimáticas. La escasez de juveniles, mostrando las poblaciones estructuras demográficas típicas en U, es la situación más común. En estudios experimentales, aún no publicados, se ha detectado abundante germinación en *Quercus canariensis*, *Frangula alnus*, *Salix pedicellata*, *Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia* y *Ph. angustifolia*, *Erica* spp.; también en las trepadoras *Hedera helix*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Vitis vinifera*, etc. La presencia menor de plántulas se ha detectado en *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, etc. El reclutamiento de nuevos individuos no parece estar limitado por la poca eficiencia reproductiva, sino por la ausencia de espacios donde establecerse.

El caso más llamativo y mejor estudiado corresponde a *Rhododendron ponticum* (ver tabla 2.12). En las observaciones realizadas, la densidad de adultos varió entre 0.9 y 38 individuos/100m² (media 12,3 ± 10,1).

Tabla 2.12

Estimación de la densidad en cada clase de edad en 20 poblaciones de *Rhododendron ponticum* del sur de España. Se establecieron dos clases de edad para las plántulas, aquellas sin hojas ≥ 20 mm long (< 20mm), y plántulas con al menos una hoja ≥ 20 mm (≥ 20 mm). Densidades en n.º de individuos 100 m².

Lugares	Densidad de plántulas (< 20mm)	Densidad de plántulas (≥ 20 mm)	Densidad de juveniles	Densidad de adultos
Canuto de Enmedio	94	3,9	0	11
Canuto del Aljibe	51,2	1,5	0	8,4
Arroyo de Puerto Oscuro	7,3	0	0	8
Puerto del Moral	14,8	1,6	0	38
Garganta de Pasadallana	18,6	0	0	23,1
Canuto del Montero	0	0	0	15
Canuto de Los Caños	2,6	1,3	0,3	5,9
Garganta Moracha	70,8	6,5	0	14,8
Arroyo del Parroso	0	0	0	0,9
Canuto del Huevo	0,2	0	0	0,9
Arroyo de los Garlitos	129,3	5,1	0	12,6
Arroyo de Valdeinfierno	0,3	0	0	9,2

► Continuación Tabla 2.12

Lugares	Densidad de plántulas (< 20mm)	Densidad de plántulas (≥ 20mm)	Densidad de juveniles	Densidad de adultos
Garganta de la Hoya	31,5	0,3	0	4,9
Garganta del Niño	14,8	0,6	0,3	3,3
Sierra de la Plata	0	0	0	3,5
Canuto del Tiradero	1,3	0	0	0,9
Tajo del Espino	14,9	0,7	0	17,1
Manatial de El Palancar	7,8	0	0	20,9
Tajo de las Escobas	0	0	0	14,4
Llanos del Juncal	0	0	0	25

Pero la mayor variabilidad se detectó en las plántulas, virtualmente ausentes en siete (35%) de las veinte poblaciones muestreadas (Mejías *et al.*, 2007) y que alcanzaron densidades de hasta 129 plántulas/100m² (media 22,9 ± 36,1; ver tabla 2.12), aunque faltaron plántulas desarrolladas (con hojas de más de 20mm de longitud) en 14 de las poblaciones (70%). Solamente dos juveniles (individuos con hojas adultas pero sin alcanzar la madurez sexual) fueron registrados en el muestreo frente a un total de 2487 adultos censados. La densidad de plántulas y adultos no está correlacionada con la de adultos en las comunidades (clase de plántulas pequeñas: $r = 0,036$ $P = 0,881$; clase de plántulas grandes: $r = 0,099$ $P = 0,678$). La densidad de adultos presenta correlaciones significativas con algunas variables fisiográficas y edafológicas.

Sin embargo, ninguna de estas características explica significativamente la presencia y densidad de plántulas en las poblaciones que parece estar asociada a microhábitat particulares de características no explicadas por la variación general propia de las comunidades. En concreto, las comunidades formadas por alfombras continuas de musgos, hepáticas o una mezcla de ambos constituyen el ambiente donde se registra la presencia de la mayoría de plántulas (ver tabla 2.13).

En *R. ponticum*, la falta manifiesta de reclutamiento a través de semillas parece estar limitado por estrés hídrico. Su período de germinación comprende desde finales de primavera hasta final de verano, por lo que las plántulas deben hacer frente al período más seco de nuestro clima. En experimentos de

Micro-hábitat	Frecuencia (n = 20)	Densidad (n plántulas 100m ⁻²)
Suelo desnudo	5	1,12 ± 0,58
Comunidad de musgos	14	10,62 ± 4,11
Comunidad de hepáticas	7	8,51 ± 5,06
Comunidad de musgos y hepáticas	3	2,79 ± 2,08
Cepellón de helecho (<i>Osmunda regalis</i>)	1	0,32 ± 0,32

Tabla 2.13

Frecuencia absoluta y densidad de las plántulas (media y ES) de *Rhododendron ponticum* en diferentes micro-hábitat.

siembra realizados *in situ* se demuestra que la limitación está relacionada con dificultades en el establecimiento de plántulas, que se ve facilitado por la presencia de comunidades de briofitos pues aunque la germinación es superior en suelo desnudo, la supervivencia es mayor en estos microhábitat. Estos factores junto con el nivel de iluminación delimitan un rango muy restringido de condiciones ecológicas para la regeneración de las poblaciones; y, aunque dada la gran longevidad de las plantas no se pueden descartar episodios de reclutamiento sexual muy esporádicos, parece previsible que la persistencia de las poblaciones tenga lugar por multiplicación vegetativa. En efecto, se ha detectado la presencia de ramas prostradas enraizadas y en análisis isoenzimáticos y de paternidad con ADN microsatélite se ha detectado claramente la presencia de clones que incluyen varias decenas de individuos agregados. Se considera que estas características de las poblaciones de *R. ponticum* están relacionadas con su carácter relicto.

■ Características de la formación vegetal

Los bosques riparios con *R. ponticum* de la Península constituyen formaciones vegetales muy estructuradas, posiblemente se encuentren entre los ecosistemas vegetales terrestres con mayor nivel de estructuración en la Península. Se pueden distinguir, al menos, cinco estratos de vegetación de rango amplio y bien desarrollados: 1º) El dosel arbóreo superior está representado por *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus* subsp. *baetica* y también *Salix pedicellata*, pero sobre todo *Quercus canariensis*, además de *Quercus suber*. Estas especies crean una cobertura esencial para el mantenimiento de un microclima donde pueden desarrollarse y, sobre todo, establecerse el resto de las especies. 2º) En el estrato inmediatamente inferior se sitúan numerosos arbustos arborescentes entre los que destacan *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phyllirea latifolia*, *Viburnum tinus* y *Rhododendron ponticum*, siendo esta última la especie más abundante por lo común (ver tabla 2.2). Algunos ejemplares bien desarrollados de estas especies pueden llegar a formar parte del estrato anterior. 3º) Los arbustos de porte mediano y pequeño no son abundantes; en su mayoría especies de origen mediterráneo que sobre todo aparecen como resultado de perturbación. Debemos exceptuar de esta norma los ruscos,

Ruscus aculeatus y *R. hypophyllum*, muy comunes en general. En un estrato similar debemos citar los abundantes helechos que aparecen tanto sobre el suelo como sobre sustratos rocosos emergentes en los cursos de agua. 4º) La estructuración y estratificación de la comunidad de plantas vasculares se completa con la abundante presencia de trepadoras, constante en todas las comunidades. 5º) No existe un estrato herbáceo propiamente dicho pero la biodiversidad y abundancia de briofitos, que incluye un total de 154 especies (Guerra *et al.*, 2003) forma un estrato basal que recubre el suelo, las rocas y la base de los troncos. Como ya se ha indicado este sustrato parece ser de gran importancia en la regeneración de las poblaciones. 6º) Por último, sobre las ramas y horquillas de árboles adultos, especialmente *Q. canariensis* y *S. pedicellata*, se establece un último estrato formado básicamente por helechos epífitos (*Davallia canariensis*, *Polypodium cambricum*, etc.) presentes en todas las comunidades conservadas.

■ Demografía de las poblaciones animales

No conocemos la existencia de datos precisos sobre este aspecto de la comunidad. Hay que señalar, sin embargo, que se ha destacado la importancia de las comunidades de ribera con *Rhododendron ponticum* para la reproducción de aves (Buenestado Malfeito, 1998), ya que presentan el IKA más alto (60,1 parejas) de los biotopos del área, y los anfibios (Reques, 1998) que son particularmente abundantes en los cursos de agua temporales.

■ Especies características y diagnósticas

a) Animales

Las especies más características del tipo de hábitat 92B0 la constituyen, sin duda, el grupo de insectos endémicos citados en el apartado 2.4 (Especies de los anexos II, IV y V):

Odonata

- *Oxygastra curtisii*
- *Macromia splendens*

Coleoptera

- *Deronectes aljibensis*
- *Agabus hozgargantae*

Estas especies son también muy buenas indicadoras del nivel de conservación del tipo de hábitat. Algunas especies de vertebrados propias de ecosistemas fluviales bien conservados pueden considerarse indicadoras de buen estado de preservación. Se trata de:

Mustelidae

- *Lutra lutra*

Alcedinidae

- *Alcedo atthis*

b) Plantas

De acuerdo con Díez Garretas *et al.*, 1986, los bosques de ribera con *Rhododendron* del sur de la Península se caracterizan por los siguientes taxones: *R. ponticum* subsp. *baeticum*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Alnus glutinosa*, *Arisarum proboscideum*, *Carex pendula*, *Pteris incompleta*, *Diplazium caudatum*, *Osmunda regalis* y *Culcita macrocarpa*. Aunque estos taxones caracterizan la asociación, muchos de ellos son de una extrema rareza apareciendo sólo puntualmente. Posiblemente, las especies más comunes que permiten diagnosticar este tipo de hábitat son:

■ Angiospermae

- *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*
- *Frangula alnus* subsp. *baetica*.

Curiosamente, el aliso (*Alnus glutinosa*) no registra una presencia (frecuencia absoluta) muy elevada en estos tipos de hábitat y es, además, muy común en tramos inferiores de los cursos de aguas donde tienden a desarrollarse otro tipo de comunidades. La abundancia de helechos, como indican los anteriores autores, es también una peculiaridad destacable. Entre las pteridofitas diagnósticas, *Pteris incompleta* y *Diplazium caudatum* son extremadamente raras y no podrían ser usadas salvo en enclaves excepcionales. Una especie más común, específica de la presente comunidad en la Península Ibérica es:

Pteridophyta

- *Culcita macrocarpa*

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por la Asociación Herpetológica Española (AHE), la Sociedad Española de

Ornitología (SEO/BirdLife), la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos (SECEM) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

■ Componentes temporales y dinámica del ecosistema

Un estudio de la dinámica del ecosistema y su fenología en este tipo de comunidad pone de manifiesto su singularidad dentro del ambiente mediterráneo. Pérez Latorre & Cabezudo, 2007, pusieron de manifiesto los siguientes aspectos: 1º) El predominio de hojas de gran tamaño y la alta densidad de los estratos de vegetación determinan una densa sombra que elimina la posibilidad de existencia de un sustrato herbáceo, pero preserva la presencia de helechos relictos. 2º) El período de crecimiento finaliza hacia la mitad del verano y no se renueva hasta mitad de invierno, no permitiendo aprovechar el crecimiento otoñal, en ausencia de estrés hídrico (en *Rhododendron ponticum*, por ejemplo, los nuevos brotes y hojas se producen inmediatamente después de la floración de mayo). 3º) También se ha comentado anteriormente que la germinación de algunas especies se produce sobre todo a final de primavera y verano, lo que determina que las plántulas tengan que hacer frente al período considerado de mayor estrés en el clima mediterráneo. Estos aspectos parecen indicar, junto con diferencias tipológicas entre especies de distinto origen histórico (Mejías *et al.*, 2007), un origen en escenarios climatológicos diferentes del mediterráneo, lo que refuerza el interés del tipo de hábitat. Hay, sin embargo, algunos aspectos que ponen de manifiesto adaptación al ambiente Mediterráneo. Así *Alnus glutinosa*, *Quercus canariensis* y, por supuesto, *Q. suber* cuentan con cortezas protectoras que permiten la regeneración tras el fuego; los individuos adultos de *R. ponticum* suelen presentar un desarrollado lignotubérculo que permite el rebrote tras la tala de la parte aérea, los períodos prolongados de sequía o incluso daños por efecto del fuego. Tales rasgos refuerzan el interés de esta comunidad.

**BOSQUES DE RIBERA CON *BETULA PENDULA*
SUBSP. *FONTQUERI* VAR. *PARVIBRACTEATA***

Los datos aportados por Peinado *et al.*, 1983 no permiten detectar de forma precisa las exigencias ecológicas de estas comunidades, pero podemos apuntar las siguientes:

- **Climatología:** ambiente mediterráneo con influencia atlántica.
- **Factores topográficos:** valles de cursos altos medio-altos de altitud media (no superior a 1000 m de altitud), en laderas de orientación N-NE.
- **Geomorfología:** valles en zonas serranas de relieve medianamente abrupto.
- **Edafología:** suelos húmedos con desecación parcial en verano, Pseudogley, textura más o menos arenosa y pH ácido.
- **Hidrología:** comunidades asociadas a cursos de agua con estiaje parcial en verano.
- **Especies características y diagnósticas:** *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*, *Galium broterianum*, *Scilla ramburei*, *Myrica gale*, *Vincetoxicum nigrum*.
- **Dinámica de poblaciones:** no existen datos
- **Dinámica del sistema:** no existen datos
- **Variación estacional:** no existen datos, pero el estiaje parcial veraniego y la presencia de especies arbóreas caducifolias como características deben proporcionar una variación estacional importante.
- **Ecología del paisaje:** precisa de estudios en profundidad.



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

La evaluación con perspectiva de futuro del estado de conservación de un ecosistema bien estructurado es compleja, dado la gran cantidad de interacciones que en estos sistemas se dan. Para las comunidades con *Rhododendron ponticum* se cuenta con un acervo que permite desarrollar este capítulo con profundidad; sin embargo, la ausencia de datos sobre los bosques de ribera con *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* lo impide en tal caso, aunque es muy posible que los factores, índices y/o variables adecuados para determinar el estado de conservación pudieran coincidir en gran medida con los propuestos para los bosques con *Rhododendron ponticum*.

Por todo ello, los capítulos que se desarrollan a continuación se refieren exclusivamente a bosques con *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*.

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Región biogeográfica Mediterránea

El área de distribución de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* se ajusta en gran medida al Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz, Málaga), dado que en éste coinciden las características fisiográficas requeridas por el taxón. Este espacio protegido cuenta con una superficie de 167.767 ha (http://parquesnaturales.consumer.es/documentos/andalucia/los_alcornocales/index.php), pero a ello hay que añadir el área de la Sierra de la Plata, localizada en el extremo suroeste del Parque, junto a Punta Camarinal y cerca del cabo de Trafalgar

(que forma parte del Parque Natural del Estrecho). Se ha calculado que la extensión de esa área es 2.311 ha, por lo que el Área de Distribución Total es 170.076 ha = 1.700,76 km².

El cálculo de la Extensión de Presencia, de acuerdo con la definición de la UICN, se realizó utilizando el mapa de la figura 2.2 y se muestra en la figura 3.1. La Extensión de Presencia es 202.416 ha = 2.024,16 km².

Durante el período evaluado (1994-2007), no se han detectado cambios en el área de distribución. Las razones que explican esta tendencia están relacionadas con las características del tipo de hábitat que resulta muy estable frente a oscilaciones ambientales. Al no ser habitual la presión humana en la mayor parte del área de distribución (con la excepción de la Sierra de la Plata), la principal amenaza que puede afectar esta tendencia es la deforestación por causas diversas.

La superficie abarcada dentro del área de distribución (área ocupada) es difícil de calcular pues correspondería básicamente a la suma de la extensión ocupada por todos los bosques de ribera (canutos) de los cursos medios y altos de los arroyos y ríos del área más la extensión correspondiente al bosque de quejigos con sotobosque de *Rhododendron* de la Sierra de Ojén (Sierra de la Luna), que puede cifrarse en algunos centenares de hectáreas. Según estimaciones del profesor Baltasar Cabezudo (comunicación personal) el área ocupada puede alcanzar 800 ha = 8 km² y en el presente informe se apoya esta estimación.

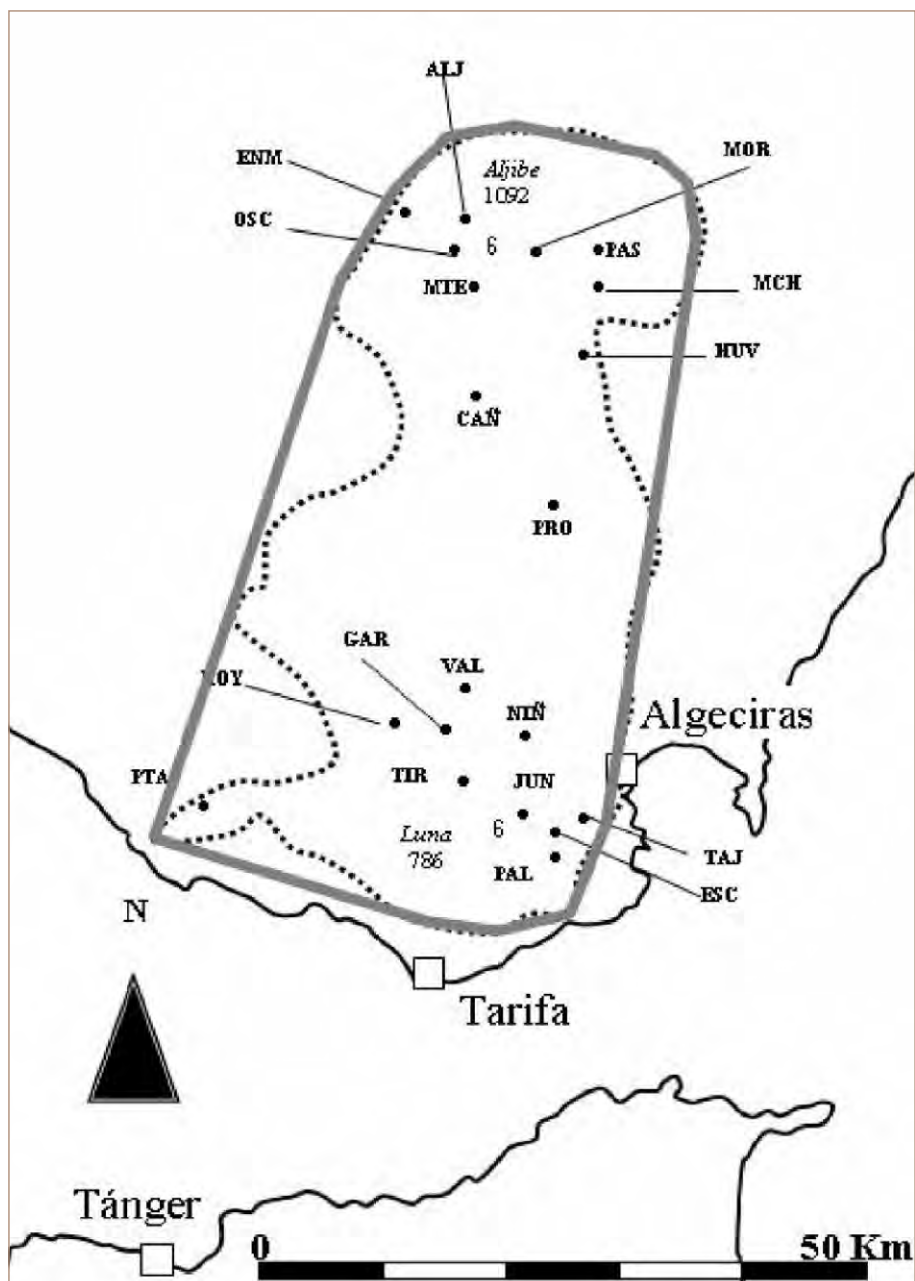


Figura 3.1

Mapa de distribución aproximada de los bosques con *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* y la representación de su extensión de presencia.

(ENM) Canuto de Enmedio, (ALJ) Canuto del Aljibe, (OSC) Arroyo de Puerto Oscuro, (MOR) Puerto del Moral, (PAS) Garganta de Pasadallana, (MIE) Canuto del Montero, (CAN) Canuto de Los Caños, (MCH) Garganta de la Moracha, (PRO) Arroyo del Parroso, (HUV) Canuto de El Huevo, (VAL) Arroyo de Valdeinfierno, (HOY) Garganta de La Hoya, (NIÑ) Garganta del Niño, (PTA) Sierra de la Plata, (TIR) Canuto del Tiradero, (TAJ) Tajo del Espino, (PAL) Manantial del Palancar, (ESC) Tajo de las Escobas, (JUN) Llanos del Juncal.

La fecha de determinación de estos datos es básicamente 1994 (año en que el Equipo de Guardería del Parque Natural de Los Alcornocales revisó su presencia en 159 enclaves potenciales para las especies leñosas relictas del Parque); a esta fecha habría que añadir el registro de la Sierra de la Plata realizado en 1997. La calidad de los datos es buena (3), puesto que se trata de un registro exhaustivo realizado en un territorio relativamente reducido.

Durante el período comprendido desde el registro de los datos hasta hoy, no se ha vuelto a realizar una nueva determinación, pero sí se han visitado diversos enclaves donde existen poblaciones de *Rhododendron*. No se ha apreciado reducción de la extensión de presencia, por lo que la Tendencia es estable (0) para su área de distribución y extensión de presencia. Sin embargo, se ha detectado la existencia de cuatro factores o actuaciones que han alterado la composición de las comunidades o eliminado alguna de ellas. Son los siguientes:

- La construcción de la Autovía A-381, que comenzó en 1994 y se finalizó hace algunos años, aunque aún se realizan algunas actuaciones, supuso, sin duda, la reducción de algunos tramos de bosque de ribera con *Rhododendron*, aunque no parece haber eliminado la comunidad de ningún enclave. Hay que reseñar, sin embargo, que la construcción de dicha autovía se llevó a cabo con una gran inversión en actuaciones medioambientales y medidas correctoras y compensatorias que supusieron hasta el 30% de la inversión total. Estas actuaciones determinaron que la A-381 fuese galardonada con el Premio Internacional *Global Road Achievement Awards* (2004).
- El desarrollo de vías de comunicación para los campos de antenas en el entorno del Estrecho de Gibraltar, de gran importancia militar, también pueden significar daños, especialmente si no se realizan con el debido respeto a las peculiaridades de este tipo de comunidad; por ejemplo, se ha detectado la presencia de aportes de materiales calcáreos (albero y otros sustratos) en los denominados Llanos del Juncal, posiblemente el enclave más singular de toda el área de distribución.
- La canalización de torrenteras, rezumaderos o pequeños manantiales puede provocar la desaparición del microhábitat para el desarrollo y establecimien-

to de las plántulas evitando así la regeneración por mecanismos sexuales, pero además puede marchitar los individuos adultos. Actuaciones de este tipo se detectan esporádicamente, siendo difíciles de detectar dado la discreción de sus indicios, que sólo se reconocen *in situ*.

- La construcción de campos eólicos, especialmente en la porción sur del área de distribución de estas comunidades resulta preocupante. Algunas de las instalaciones se han realizado en áreas donde existen bosques con *Rhododendron* no asociados a cursos de agua (en sotobosque de quejigos), lo que agrava su impacto dada la peculiaridad de este subtipo. Un ejemplo corresponde al Parque Eólico de El Palancar, en la falda de la Sierra de la Luna (Algeciras).

Pero el enclave más castigado posiblemente corresponde a la Sierra de la Plata, en las cercanías de Punta Camarinal y el Cabo de Trafalgar, fuera de la jurisdicción del Parque Natural Los Alcornocales. Durante una visita al enclave realizada en 1997 se reconocieron desmontes en las laderas que arrasaron parte de las comunidades de *Rhododendron* allí presentes, además de otros sistemas vegetales. La declaración del Parque Natural de Estrecho en 2003, con la incorporación de la Sierra de la Plata debe ser una garantía para que esas actuaciones no tengan lugar en un futuro.

Es difícil evaluar el porcentaje de pérdida de este tipo de hábitat que ha tenido lugar en el período 1994-2007 porque no ha supuesto la desaparición de la comunidad de ningún lugar, pero es posible que alcance el 10% (Tendencia de superficie abarcada dentro del área de ocupación -10%), y siempre relacionados con actuaciones humanas. No se han detectado desmontes de importancia con posterioridad a 1997 y los consideramos improbables en un futuro dado la declaración del Parque Natural del Estrecho en 2003. La construcción de nuevos campos eólicos es la amenaza actual más importante y sobre la que se debe desarrollar mayor control.

Con los datos existentes, es difícil evaluar sólidamente la existencia de tendencias de ámbito natural (especialmente procesos naturales debido al cambio climático). En algunas de sus especies emblemáticas se han detectado tendencias adversas. En *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* (Mejías *et al.*, 2002;

Mejías *et al.*, 2004, 2007), se ha comprobado la muerte de algunos adultos y la escasa incorporación de nuevos efectivos a las poblaciones. El caso más dramático corresponde a los Llanos del Juncal donde se detectó la muerte de 11 adultos de entre 40 individuos, sin que se registrase ninguna incorporación nueva (27,5% de mortalidad y 0% de reclutamiento) durante el período 1997-2003. En el Tajo de las Escobas se detectaron también dos muertes en el mismo período (5% de mortalidad). En la población de El Palancar no se observaron cambios, mientras que el Canuto de Enmedio se detectó la muerte de cuatro adultos y la incorporación de cuatro brinzales para una muestra de 40 individuos, siempre durante el mismo período. Hay que señalar que el desarrollo de la germinación durante finales de primavera a verano es de escaso valor adaptativo en el régimen mediterráneo. En *Frangula alnus* subsp. *baetica* también se observan condiciones adversas de regeneración producidas por la intensa sequía veraniega (Hampe, 2005).

La observación sobre la tendencia está fundada en visitas periódicas al Parque Natural de Los Alcornocales desde el año 1997. Al menos se realizó una visita cada año, existiendo algunos años en que se realizaron hasta 20 visitas. Podemos considerar que el período evaluado es 1997-2007.

Si se confirma la tendencia indicada por García Barrón (2000) de descenso en las lluvias primaverales en el suroeste peninsular y un aumento paralelo de las temperaturas, es evidente que la evolución natu-

ral del área de distribución y la superficie abarcada debe ser su reducción. La efectividad de este cambio y su ritmo de desarrollo dependen en gran medida de la intensidad del cambio climático, pues resulta evidente que se trata de un sistema vegetal fuertemente sensible a tales cambios.

Este tipo de hábitat presenta unas características fisiográficas bien definidas, estando muy ligado a las areniscas silíceas terciarias (Oligoceno superior-Mioceno inferior) del sistema montañoso de El Aljibe y Sierras del Campo de Gibraltar (principalmente las Sierras del Bujeo, del Niño y de Ojén). El régimen de explotación de las fincas relacionadas, basado en la explotación del corcho como actividad económica principal ha sido determinante en la conservación de la vegetación de estas áreas, de manera que la distribución de los alcornocales y los sistemas vegetales asociados deben haberse mantenido históricamente estables. Al menos desde la entrada en vigor de la Directiva de Hábitats, el área de distribución de referencia puede considerarse 1.700,76 km². Se podría proponer un área más extensa englobando algunas sierras situadas al este del área de distribución, pero estos enclaves deben haber carecido de la formación vegetal desde hace varios siglos. En la práctica, el área de distribución actual se considera suficiente para asegurar la viabilidad a largo plazo del tipo de hábitat. La capacidad de producir semillas por autofecundación es bastante variable entre las especies: aunque no existen medidas o estimaciones de flujo génico que puedan apoyar esta hipótesis.

Región biogeográfica	MED	
Área de distribución	Superficie en km ²	1.700,76
	Fecha de determinación	1994 (1997)
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	3, buena
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %	0, estable
	Período evaluado	1994-2007
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	8,00
	Fecha de determinación	1994-2000
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, sólo o principalmente basado en el criterio de expertos	1
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	2
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %	- 10%.
	Período evaluado	1994-2007
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	3, 4
	Principales presiones	Deforestación; cambio climático
Amenazas	Expansión de los campos eólicos en la región del estrecho; canalizaciones de manantiales y rezumaderos	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	1.700,76
	Superficie de referencia favorable en km ²	1.700,76

Tabla 3.1

Datos correspondientes a las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat de interés comunitario 92B0.

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Área de distribución	FV
Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1

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

Tabla 3.2

Valoración de las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 92B0 en la región biogeográfica Mediterránea

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

A pesar de la importancia de las especies animales que colonizan este tipo de hábitat, conviene recordar que está definido por la comunidad vegetal, por ello, se incluye en primer lugar la identificación y evaluación de especies típicas del grupo de las plantas vasculares.

a) Plantas

Para este apartado se realizó una selección previa de especies significativas basándose en los siguientes criterios:

En el muestreo de comunidades (n = 20; ver tabla 2.2), la frecuencia absoluta con que aparece es igual o superior a 10 (50%).

La presencia exclusiva de la especie en este tipo de comunidad dentro del área de distribución (Exclusividad positiva), de acuerdo con Garrido & Hidalgo, 1998; si bien la información para los helechos se obtuvo de Valdés *et al.*, 1987 y Salvo, 1990.

Cobertura considerablemente mayor en este tipo de hábitat (al menos el doble que en cualquier otra comunidad) que en el resto de los tipos de comunidad del entorno (Cobertura destacada), de acuerdo con Garrido & Hidalgo, 1998; si bien la información para los helechos se infirió de Valdés *et al.*, 1987 y Salvo, 1990.

Tabla 3.3

Relación de taxones significativos de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*.

Taxón	Frecuencia (n = 20)	Exclusividad	Cobertura destacada
ÁRBOLES Y ARBUSTOS ARBORESCENTES			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	13	SI	SI
<i>Arbutus unedo</i> L.	14	NO	SI
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i> (G. Kunze) Franco	10	NO	NO
<i>Erica arborea</i> L.	18	NO	NO
<i>Ficus carica</i> L.	5	NO	NO
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>baetica</i> (Reverchon & Willk.) Rivas Goday ex Devesa	19	SI	SI
<i>Ilex aquifolium</i> L.	10	SI	NO
<i>Laurus nobilis</i> L.	14	SI	NO

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.3

Taxón	Frecuencia (n = 20)	Exclusividad	Cobertura destacada
ÁRBOLES Y ARBUSTOS ARBORESCENTES			
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	15	NO	NO
<i>Quercus canariensis</i> Willd.	18	NO	NO
<i>Quercus coccifera</i> L.	5	NO	SI
<i>Quercus suber</i> L.	19	NO	NO
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i> (Boiss. & Reuter) Hand.-Mazz.	20	SI	SI
<i>Salix pedicellata</i> Desf.	12	SI	NO
<i>Viburnum tinus</i> L.	18	NO	SI
ARBUSTOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS			
<i>Erica scoparia</i> L. subsp. <i>scoparia</i>	10	NO	NO
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	19	NO	SI
<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	12	NO	SI
TREPADORAS			
<i>Hedera helix</i> L.	20	NO	SI
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i> (Boiss. & Reuter) Nyman	20	NO	SI
<i>Rosa sempervirens</i> L.	8	NO	SI
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	20	NO	SI
<i>Smilax aspera</i> L.	20	NO	SI
<i>Vitis vinifera</i> L.	7	SI	NO
HELECHOS			
<i>Asplenium billotii</i> F. Schultz	15	NO	NO
<i>Asplenium onopteris</i> L.	18	NO	NO
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	16	SI	SI
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	3	NO	NO
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	8	NO	SI
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	3	NO	NO
<i>Osmunda regalis</i> L.	16	SI	SI
<i>Polypodium cambricum</i> L.	6	NO	NO
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskål) Woyнар	2	NO	SI
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	19	NO	NO

La especie típica más importante, por fundarse en ella la identificación del tipo de hábitat es:

- *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*

Además, de acuerdo con la definición propuesta para especies típicas: Especies que son inseparables del tipo de hábitat en que están presentes y distintas de aquellas que sirven para definir el hábitat se proponen también como especies típicas las siguientes leñosas exclusivas de esta comunidad en su área de distribución:

Alnus glutinosa
Frangula alnus subsp. *baetica*
Ilex aquifolium
Laurus nobilis
Salix pedicellata
Lonicera periclymenum subsp. *hispanica*
Vitis vinifera

Entre los helechos hay que considerar:

Osmunda regalis
Athyrium filix-femina

La mayoría de los taxones arriba indicados presentan áreas de distribución amplias, presentando un rango geográfico circummediterráneo o superior. Solamente *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* y *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* presentan un rango geográfico restringido, limitándose a ciertas comunidades del suroeste de España y norte de África, por lo que deben considerarse las especies o taxones más típicos de la comunidad, aunque en los dos primeros casos la presencia no es exclusiva de los bosques riparios con *Rhododendron ponticum*.

Pero además es conveniente considerar aquellas especies que por su rareza no han sido detectadas en el muestreo al azar de las comunidades, presentes en los inventarios de Díez Garretas *et al.*, 1986.

Estas son la monocotiledónea herbácea:

Arisarum proboscideum
y los helechos:
Culcita macrocarpa
Pteris incompleta
Diplazium caudatum

Este grupo de especies presenta, en general, distribuciones restringidas, limitadas a algunas localidades del sur de la Península Ibérica y la Península Italiana o Macaronesia.

b) Animales

Entre los animales, las siguientes especies de coleópteros endémicos se pueden considerar restringidos al tipo de hábitat:

Deronectes aljibensis
Agabus hozgargantae

Los odonatos incluidos en los Anexos II y IV deben considerarse también especies típicas por estar presentes en el tipo de hábitat 92B0, de manera más o menos regular aunque no restringidas a él:

Macromia splendens
Oxygastra curtisii

Por último señalar aquellas especies de vertebrados que requieren condiciones especiales de conservación esenciales para el mantenimiento del tipo de hábitat:

Lutra lutra
Alcedo atthis

La incorporación de otras especies de hongos, líquenes y briofitos dentro de este apartado requiere una profundización en el conocimiento del tipo de hábitat.

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

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

3.3.1. Factores, variables y/o índices

a) Plantas

■ Cobertura forestal

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria, dado que es una medida de la importancia del estrato arbóreo, elemento definitorio de los ecosistemas forestales, como el bosque de ribera que se analiza aquí.
- c) Propuesta de métrica: se realizará según estimaciones estándar de la cobertura forestal, expresada en porcentajes.
- d) Procedimiento de medición: mediante el establecimiento de transectos lineales dispuestos transversalmente al cauce del río. Se deben establecer 25 transectos a lo largo de al menos 500 m. El valor medio obtenido se nombrará como índice **COB**.

- d) Estado de conservación: de acuerdo con las observaciones realizadas por Mejías *et al.*, 2007:

Favorable: $100\% \geq \text{COB} \geq 90\%$
 Desfavorable – inadecuado: $90\% > \text{COB} \geq 75\%$
 Desfavorable – malo: $\text{COB} < 75\%$

■ Complejidad estructural de la vegetación

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: recomendada. Se trata de una medida compleja que implementa la anterior.
- c) Propuesta de métrica: se propone registrar la presencia de los siguientes estratos de vegetación:

Dosel arbóreo.
 Arbustos arborescentes.
 Arbustos medianos y pequeños.
 Estrato de briófitos.
 Trepadoras.
 Epífitas.

- d) Procedimiento de medición: registro en tres puntos de cada uno de los transectos propuestos para la variable 1 (Cobertura forestal). La detección de mayor número medio de estratos de vegetación por punto se considerará indicativa de mayor estructuración de la vegetación y mejor estado de conservación, aunque el estrato arbustivo de porte mediano-pequeño no está bien representado en esta comunidad. El valor medio obtenido se nombrará como índice **NEST**.

- e) Estado de conservación: no existen observaciones o datos previos que permitan establecer rangos estimativos. De una forma teórica y tentativa se pueden disponer los siguientes rangos para el número medio de estratos por punto:

Favorable: $6 \geq \text{NEST} \geq 4.5$
 Desfavorable - inadecuado: $4.5 \geq \text{NEST} \geq 3$
 Desfavorable – malo: $\text{NEST} < 3$

■ Presencia de especies de plantas vasculares HWT (del elemento húmedo templado-cálido; Pre-Mediterráneas según Herrera, 1992).

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: obligatoria. La presencia de este grupo de especies es indicativa de un bosque de ribera bien conservado con elementos propios de la comunidad estudiada. Estas especies son en sentido global propias del elemento húmedo cálido-templado (HWT, utilizando un acrónimo basado en la designación en lengua inglesa; ver tabla 2.2). Tales especies coinciden en gran medida con las denominadas especies Pre-Mediterráneas de acuerdo con Herrera, 1992, y, aunque esta clasificación debe ser revisada ante los nuevos conocimientos sobre paleobotánica, debe tenerse en cuenta.
- c) Propuesta de métrica: se propone un índice basado en el número de especies del grupo HWT presentes en cada localidad utilizando, por ejemplo, los transectos establecidos para las variables cobertura forestal y complejidad estructural de la población. La selección de estas especies se ha realizado de acuerdo con Mejías *et al.*, 2007, considerándose dos categorías de especies; las primeras tendrán valor 1, por ser especies muy comunes y características del este ecosistema

aunque no necesariamente específicas de él, y las segundas valor 0,5 por ser menos frecuentes. Estas listas son:

Especies de valor 1:

Rhododendron ponticum subsp. *baeticum*
Erica arborea
Frangula alnus subsp. *baetica*
Lonicera periclymenum subsp. *hispanica*
Quercus canariensis
Quercus suber
Rubus ulmifolius
Ruscus aculeatus
Smilax aspera
Viburnum tinus
 Especies de valor 0.5:
Alnus glutinosa
Asplenium obovatum
Athyrium filix-femina
Arbutus unedo
Osmunda regalis
Phyllirea latifolia

El índice de diversidad propuesto sería $B_p = A + (B/2)$, siendo **A** el número de especies de valor 1 y **B** el número de especies con valor 0,5.

d) Estado de conservación:

Favorable: $B_p = 13 - 11$
 Desfavorable-inadecuado: $B_p = 10 - 8$
 Desfavorable-malo: $B_p < 8$

■ Presencia de especies de plantas vasculares mediterráneas (MM)

a) Tipo: funcional.

b) Aplicabilidad: obligatoria. La presencia de especies de origen moderno mediterráneo (Herrera, 1992) parece estar asociada a alteraciones del ecosistema (Mejías *et al.*, 2007) por ello su valoración es fundamental para la evaluación de la conservación de los enclaves.

c) Propuesta de métrica: se propone un índice basado en el número de especies del grupo MM (ver tabla 2.2) presentes en cada localidad utilizando, por ejemplo, los transectos establecidos para las variables cobertura forestal y complejidad estructural

de la población. La calificación de estas especies se ha realizado de acuerdo con Mejías *et al.*, 2007 y está indicada en la tabla 2.2.

El índice sería $B_M = M$, siendo **M** el número de especies de origen mediterráneo.

d) Estado de conservación:

Favorable: $B_M = 0-3$
 Desfavorable-inadecuado: $B_p = 4-7$
 Desfavorable-malo: $B_p > 7$

■ Capacidad de regeneración de las comunidades

El ecosistema evaluado parece ser de difícil regeneración ante una agresión intensa, dado que algunas de las especies componentes presentan importantes dificultades de regeneración mediante procesos sexuales (entre ellas la especie más característica, *R. ponticum* subsp. *baeticum*; véase Mejías *et al.*, 2002), pero es evidente que las poblaciones componentes pueden o deben ir regenerándose. Por ello se propone un índice basado en la presencia de plántulas.

a) Tipo: funcional

b) Aplicabilidad: recomendada

c) Propuesta de métrica: registro de presencia de plántulas de las distintas especies características y específicas del tipo de hábitat. Para ello sería necesario una caracterización de las plántulas y su registro posterior utilizando los transectos indicados con anterioridad. La lista de especies sería:

d) Lista de especies para el registro de plántulas:

Rhododendron ponticum subsp. *baeticum*
Erica spp. (seguramente no será posible diferenciar las plántulas de *E. arborea* de las de otras especies del género)
Frangula alnus subsp. *baetica*
Lonicera periclymenum subsp. *hispanica*
Quercus canariensis
Quercus suber
Rubus ulmifolius
Ruscus aculeatus
Smilax aspera
Viburnum tinus
Alnus glutinosa

Asplenium onopteris
Athyrium filix-femina
Arbutus unedo
Ilex aquifolium
Laurus nobilis
Osmunda regalis
Phyllirea latifolia
Salix pedicellata

Puesto que la presencia de plántulas depende de la presencia de adultos, se puede establecer un índice sencillo $B_s = c/C$, donde c es el número de especies de la lista anterior que presentan plántulas, y C es el número de especies de la misma lista con adultos presentes en el enclave. Podría darse alguna incongruencia por la presencia de plántulas de alguna especie de la que no registren adultos, pero eso no resta valor al índice.

e) Estado de conservación: es difícil establecer unos criterios que deberían estar basados en observaciones anteriores. La referencia inicial, posiblemente modificable, podría ser:

Favorable: $B_s = 1 - 0.75$

Desfavorable – inadecuado: $B_s = 0.75 - 0.5$

Desfavorable-malo: $B_s < 0.5$

b) Animales

Se propone desarrollar la evaluación de las comunidades animales siguiendo la metodología utilizada por Herrera Grao & Ferreras Romero, 1998; 2000, Agüero *et al.*, 1998 y Buenestado Malfeito, 1998, con algunas modificaciones, para la cuenca fluvial del río Hozgarganta (en el Parque Natural de Los Alcornocales), basada en la abundancia de macroinvertebrados y aves, así como la presencia de especies protegidas y endémicas.

■ Índice de calidad biológica de los cursos fluviales BMWP'

a) Tipo: estructural

b) Aplicabilidad: obligatorio, dado que es una medida basada en diversidad taxonómica, básica en la evaluación de ecosistemas. Se aplica a los cursos fluviales.

c) Propuesta de métrica: el índice fue desarrollado por Alba-Tercedor & Sánchez Ortega, 1988. Es de carácter cuantitativo y se obtiene a partir de la suma de las puntuaciones correspondientes a las familias de macroinvertebrados de las muestras obtenidas a lo largo de un año en un punto determinado. La puntuación de las familias se basa en el nivel de exigencia ecológica, con un rango creciente de 1 a 10.

d) Procedimiento de medición: mediante muestras tomadas con redes de mano de una luz de malla de $0,5 \mu\text{m}$ durante cuatro campañas de muestreo a lo largo del año.

e) Estado de conservación: de acuerdo con las indicaciones de Herrera Grao & Ferreras Romero, 2000:

$BMWP' \geq 300$: 4

$300 > BMWP' \geq 200$: 3

$200 > BMWP' \geq 100$: 2

$100 > BMWP'$: 1

■ Presencia de insectos acuáticos protegidos y endémicos

a) Tipo: estructural

b) Aplicabilidad: obligatorio. De gran sencillez e importancia para la conservación

c) Propuesta de métrica: presencia de las especies *Oxystraga curtisii*, *Macromia splendens*, *Dero-nectes aljibensis* y *Agabus hozgargantae* en las muestras anteriores o en las trampas de caída de insectos (Criterio cualitativo). Se nombrará como índice C_{Inv} .

d) Procedimiento de medición: mediante observaciones directas, trampas de caída y toma de muestras de macroinvertebrados acuáticos

e) Estado de conservación: se asigna valor 4 a aquellos puntos donde se detecten dos o más de estas especies; valor 2 donde se detecte una de ellas. En los espacios donde no aparece ninguno se considerará valor 0.

■ Presencia de aves protegidas

a) Tipo: estructural

- b) Aplicabilidad: obligatoria
- c) Propuesta de métrica: conteo de número de especies protegidas (Criterio cuantitativo). Se nombrará como C_{Aves}
- d) Procedimiento de medición: realización de transectos de 5 km de distancia y 25 m de ancho a lo largo del bosque de ribera. Se anota la presencia de especies de aves protegidas (80 especies distintas entre las 100 catalogadas en e Parque Natural de Los Alcornocales)
- e) Estado de conservación:
- Observación de más de 50 especies: 3
Entre 30 y 50 especies: 2
Menos de 30 especies: 1

■ **Presencia de especies de vertebrados con particular interés**

- a) Tipo: estructural
- b) Aplicabilidad: obligatorio
- c) Propuesta de métrica: detección de presencia de determinadas especies protegidas, con escaso número de parejas reproductoras (ver especies de Anexos II y IV en el apartado 2.4).
- d) Procedimiento de medición: detección a lo largo del transecto anterior de las especies: *Rhinolophus* spp., *Miniopterus scheibersi*, *Myotis* spp., *Lutra lutra*, *Felis sylvestris*, *Neophron percnopterus*, *Circus gallicus*, *Hieraetus fasciatus*, *Falco peregrinus* y/o *Falco naumanni*, *Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*, *Coluber hippocrepis*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Dicoglossus galganoi*, *Bufo calamita*, *Hyla meridionalis*. Se nombrará como índice C_{Ver}
- e) Estado de conservación: se asigna valor 4 a aquellos puntos donde se detecten dos o más de estas especies; valor 2 donde se detecte una de ellas. En los espacios donde no aparece ninguno se considera valor 0.

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

Conviene desarrollar un parámetro evaluador para comunidades vegetales (plantas) y otro para comunidades animales (animales). De esta forma resultará más fácil detectar las causas de deterioro en los ecosistemas

a) Plantas

El uso de un protocolo para determinar estados de conservación precisa de tentativas y ensayos sobre los índices y variables propuestos que permitan reconocer su valor y relación con la tipología de estados de conservación. Paralelamente a ello la ponderación de las variables es de difícil valoración en la estima del estado general de conservación sin realizar ensayos previos. En el presente caso se propone un parámetro SCV (parámetro estimador del estado de conservación de la vegetación) basado en los parámetros del apartado 3.3.1, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$SCV = [(COB/90) \cdot NEST] + [(B_p - B_m) \cdot B_s]$$

Esta fórmula es un binomio con dos componentes de significado ecológico diferente. El primero se refiere a la estructuración de la comunidad, y el segundo está basado en las características ecológicas y biogeográficas de las especies componentes, así como su estado particular de conservación de acuerdo con el estado de regeneración.

El valor crítico para el estado favorable es 12,5, correspondiente a una comunidad con todos los parámetros anteriores en valores favorables críticos. La tipología de conservación propuesta es la siguiente:

Tipología de estado de conservación:

- Favorable: $SCV \geq 12,5$
- Desfavorable-inadecuado: $12,5 < SCV \leq 4,5$
- Desfavorable-malo: $SCV < 4,5$

El rango para el estado desfavorable-inadecuado es muy amplio; lo que resulta de interés porque son estas las comunidades vegetales dañadas con mayores posibilidades de éxito en las actuaciones (las comunidades con calificación desfavorable-malo

son difíciles de regenerar) y en las que es más conveniente llevar a cabo un análisis detallado del estado de conservación.

No se cuenta con datos suficientes para aplicar de forma directa esta fórmula a la evaluación general del estado de conservación de los bosques con *Rhododendron ponticum*; por ello, se hace una estimación general de acuerdo con las publicaciones al respecto y las observaciones personales:

- Cobertura forestal (**COB**): cobertura arbórea media de la comunidad, expresada en porcentaje. La media general estimada de cobertura forestal es 84.1%, lo que supone una tipología media Desfavorable-inadecuada. Desglosando este valor se detecta que el 50% de las comunidades presentan valores Favorables, 40% de valores Desfavorables-inadecuados y 10% Desfavorable-malo.
- Complejidad estructural de la vegetación (**NEST**): número medio de estratos en la comunidad. Consideramos una situación en el límite de la tipología Favorable (aprox. 4,5). Según nuestras estimaciones, al menos el 85% de las comunidades están bien estructuradas con 6-4 estratos en la mayor parte de su extensión. En el resto se detecta la presencia de 4-2 estratos, lo que supone la existencia de algunas comunidades con tipologías Desfavorable-inadecuada o Desfavorable-mala.
- Presencia de especies HWT (**B_p**). En este apartado el carácter Favorable es general, lo que supone que la posibilidad de recuperación de los ecosistemas alterados debe ser alta.
- Presencia de especies mediterráneas (**B_M**). La valoración media debe ser Desfavorable-inadecuada. El 75% de las comunidades muestreadas se encuentra en situación Favorable, pero el 19% presenta una situación Desfavorable-inadecuada y 6% es Desfavorable-mala.
- La capacidad de regeneración de las poblaciones (**B_s**) es posiblemente el índice más difícil de estimar. La especie definitoria del tipo de hábitat, *R. ponticum*, cuenta con poblaciones de plántulas en el 60% de las poblaciones. Respecto al resto de las especies se ha registrado la presencia destacada de ellas con excepción de *Lonicera periclymenum*

subsp. *hispanica*, *Ruscus aculeatus* y *Arbutus unedo*, que suelen ser muy escasas. Consideramos que la tipología correspondiente es Favorable / Desfavorable-inadecuada.

Garrido Díaz & Hidalgo Maquedad, 2000 evaluaron el estado de conservación de las comunidades vegetales de la cuenca del río Hozgarganta, incluyendo los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum*, mediante un sistema de valoración cualitativa. Encontraron que 29,5% del territorio presentaba una conservación óptima, 61,5% mostraba un nivel bueno de conservación, 7,7% mostraba conservación mediana y 1,3% estaba mal conservado. Este escenario es similar al indicado por nosotros para los bosques de ribera.

b) Animales

Herrera Grao & Ferrera Fernández, 2000 realizaron la evaluación faunística de la cuenca del Río Hozgarganta utilizando índices muy similares a los aquí propuestos, pero no obtuvieron un índice general. Se propone el índice SCF (estado de conservación de la fauna) como sumatorio de los cuatro índices anteriores:

$$SCF = BMWP' + C_{Inv} + C_{Aves} + C_{Ver}$$

El rango de valor del índice SCF oscila entre 0 y 15. El valor crítico para el estado favorable se ha considerado 7,5.

La valoración parcial del estado de conservación realizada por Herrera Grao & Ferreras Romero, 2000 para la cuenca del río Hozgarganta (dentro del Parque Natural de Los Alcornocales y con una abundante representación de bosques en galería con *Rhododendron ponticum*) produjo las siguientes conclusiones:

1) Índice de calidad biológica de los cursos fluviales BMWP'

Los cursos fluviales de la cuenca del Río Hozgarganta, con valores estacionales siempre superiores a 200, presentan la mayor diversidad en invertebrados acuáticos de cuantas se han estudiado en Andalucía, que nunca alcanzan 200. El valor máximo anual obtenido: $BMWP' = 383$, es también superior a los obtenidos en otros cursos bien conservados estudia-

dos en España, como son los ríos Lea (BMWP' = 354) y Oria (BMWP' = 299). Esto supone valores de **BMWP' = 4 – 3 (2)** en toda la cuenca (siendo 4 el valor máximo).

2) Presencia de insectos acuáticos protegidos y endémicos

La presencia de estos insectos fue detectada en casi un 30% del territorio de la cuenca del Río Hozgarganta en un muestreo sencillo. Supone **valor C_{Inv} = 4** en el 30% del territorio. Este porcentaje es reducido porque la evaluación Herrera Grao & Ferreras Romero, 2000, se refirió a todo el territorio de la cuenca, independientemente de la presencia de cursos de agua. Es de esperar que en la evaluación de las riberas con *Rhododendron ponticum* la presencia de estos insectos sea extensiva.

3) Presencia de aves protegidas

En todos los transectos de 5 km realizados se detectaron más de 30 especies de aves protegidas, superando un total de 50 especies protegidas en el 19% del territorio. Por ello, todo el territorio cuenta con valor **C_{Aves} = 2 – 3** (siendo 3 el valor máximo).

4) Presencia de especies de vertebrados con particular interés

La presencia de aves de particular interés es común en el área (Herrera Grao & Ferreras Romero, 2000). La ampliación del espectro de análisis a todos los vertebrados proporcionará resultados superiores.

c) Índice General de Conservación

Se propone un índice general de Conservación (SC):

$$SC = SCV + SCF$$

En esta fórmula, la vegetación presenta una mayor incidencia, que se justifica en el hecho de ser el elemento definitorio de la comunidad o biocenosis y su conservación esencial para mantener la riqueza faunística de la comunidad. El valor crítico para el estado favorable se ha considerado **20**.

La incidencia de alteraciones importantes en algunos puntos del área de distribución determina que la Valoración General deba ser Desfavorable-inadecuada, aunque el valor medio del índice SC sea muy cercano a 20. Sin embargo, hay que destacar la presencia de abundantes enclaves donde la conservación global es Favorable (se puede estimar un porcentaje de 80%, siendo en un número importante de casos óptima). Esto supone que los esfuerzos en conservación deben ir básicamente encaminados a eliminar las alteraciones y permitir que se produzca una regeneración natural de las comunidades en los puntos donde éstas pueden haberse producido, con excepción de los contados enclaves donde la incidencia de alteraciones intensas (por ejemplo, Sierra de la Plata o los campos de aerogeneradores eólicos) determinen actuaciones importantes, incluidas la reforestación.

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Estructura y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	U1

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

Tabla 3.4

Valoración de la estructura y funciones específicas del tipo de hábitat 92B0 en la región biogeográfica Mediterránea.

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

Para el seguimiento del estado de conservación de este tipo de hábitat se proponen las siguientes actuaciones:

- 1) Seguimiento mediante fotografía aérea y teledetección, que permitan detectar el desarrollo de vegetación de ribera en enclaves anteriormente deteriorados, y el desarrollo o avance de áreas de deforestación.
- 2) Seguimiento *in situ*. El anterior método permite detectar daños en estado avanzado de deterioro. Para detectar la presencia de alteraciones en un período previo se propone también un sistema de seguimiento *in situ*. Este incluirá los siguientes apartados:

- Selección de veinte enclaves donde llevar a cabo un seguimiento mediante muestreo. De acuerdo con Mejías *et al.*, 2007 se proponen los siguientes enclaves: Garganta de Enmedio, Garganta del Aljibe, Garganta de Puerto Oscuro, Puerto del Moral, Garganta de Pasadallana, **Canuto del Montero**, Garganta de los Caños, Garganta de la Moracha, Arroyo de los Garlitos, **Arroyo de Valdeinfierno**. Garganta de la Hoya, Garganta del Niño, **Sierra de la Plata**, Garganta del Tiradero, Tajo del Espino, **El Palancar**, Tajo de las Escobas, **Llanos del Juncal** (se indican en negrita aquellos enclaves con mayor interés en su seguimiento por la detección de alteraciones importantes del tipo de hábitat o peculiaridades excepcionales). A ellos convendría añadir dos enclaves localizados en la Sierra de Montecoche y la Finca La Almoraima, áreas que no han sido visitadas en los últimos años por falta de permisos pertinentes.
- Obtención periódica de las variables e índices indicativos del estado de conservación, a partir del establecimiento de transectos de muestreo como se indicó en el apartado 3.3.1. La periodicidad de las visitas puede cifrarse en una vez cada tres años. Se incluirían en este apartado todos los parámetros correspondientes a comunidades y especies vegetales más los dos siguientes correspondientes a comunidades animales: obtención del índice BMWP' y el análisis de la presencia de aves protegidas.
- En los transectos previamente establecidos más al menos en otros tantos (dependiendo de la disponibilidad) distribuidos por la superficie abarcada, realizar recorridos de 1km de longitud aproximadamente para detectar la presencia de insectos y vertebrados protegidos. Se deben incluir los enclaves en los que se han detectado anteriormente alguna especie.
- Análisis de las tendencias. Seguimiento de la evolución de cada uno de las variables e índices en los enclaves, para detectar los principales efectos que determinan el deterioro o permiten la recuperación del tipo de hábitat.

Paralelamente al seguimiento de las comunidades sería conveniente un **seguimiento del estado de las poblaciones de *Rhododendron ponticum***, dado su carácter

de especie definitoria de la comunidad y su interés como relicto de origen tardo-mioceno (Milne, 2004). El esquema de trabajo podría ser el siguiente:

- Marcaje de individuos en un conjunto poblaciones que resuman la diversidad de ambientes de vida de la especie en el área de distribución. Se pueden elegir cinco poblaciones marcando en ellos 40 individuos contiguos delimitando un área. Se proponen estas poblaciones, por sus características y accesibilidad: Puerto del Moral, Canuto de Enmedio, Canuto del Montero, Llanos del Juncal y Tajo de las Escobas.

Monitorización periódica de la supervivencia de los individuos y su estado de vigor y fitosanitario. Sería conveniente realizar estos registros anualmente en la misma estación del año, por ejemplo, durante el mes de octubre, tras el período más desfavorable para el desarrollo de los individuos.

Al mismo tiempo que se realicen las visitas a las parcelas de supervivencia se registrará la presencia de plántulas y brinzales o juveniles y su evolución. Esto nos puede dar idea de la tasa de renovación de las poblaciones y del período necesario para el establecimiento de un individuo adulto en condiciones naturales.

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

La evolución del tipo de hábitat 92B0 dependerá básicamente de los siguientes aspectos:

Los posibles daños originados por la actividad humana parecen haberse reducido en los últimos años dado que las comunidades evaluadas se encuentran en áreas protegidas por la figura de Parque Natural. Destacar como se comentó en el apartado 3.1, que las principales amenazas antropogénicas son la creación de parques eólicos a gran escala (que se realizan con la eliminación de la vegetación leñosa) y, a pequeña escala, las canalizaciones de agua (sólo detectables con análisis detallados *in situ*). Estas canalizaciones, si afectan a manantiales, pueden ser responsables de la pérdida de núcleos donde la reproducción sexual sea efectiva dadas las condiciones particulares de algunos de ellos, eliminando puntos de regeneración de diversidad genética.

Los efectos del cambio climático pueden ser dramáticos sobre algunas especies importantes en el tipo de hábitat, especialmente *Rhododendron ponticum* (Mejías *et al.*, 2002, 2007), la definitoria de la comunidad. Otras especies como *Ilex aquifolium* y *Ruscus* spp. parecen tener problemas de regeneración también. Es igualmente raro ver plántulas de *Arbutus unedo* y *Lonicera periclymenum* (observación personal). Al menos en *R. ponticum* esta deficiencia parece estar asociada al período de germinación (final de primavera y verano, ver Mejías *et al.*, 2002a, 2004) que en las áreas de ambiente mediterráneo resulta la más adversa para el establecimiento de plántulas de especies con fuerte dependencia del agua. En cualquier caso, el efecto está muy acusado por la lentitud de crecimiento y la dificultad de establecimiento. Un aumento de la temperatura media en estos períodos y el aumento del déficit hídrico puede tener consecuencias desastrosas sobre *R. ponticum* conduciendo a su extinción en el área de forma lenta y paulatina. La capacidad de multiplicación vegetativa por enraizamiento de ramas postradas puede enmascarar esta situación inicialmente, por lo que es muy conveniente llevar a cabo una monitorización

de la supervivencia de los individuos tal como se indica en el apartado 3.3.3.

Numerosas especies muestran, sin embargo, abundancia de plántulas en las comunidades. Entre ellas se puede citar *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Quercus canariensis*, *Quercus suber*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*, *Alnus glutinosa*, *Laurus nobilis*, *Phyllirea latifolia* y *Salix pedicellata* (Hampe, 2004; Rodríguez Sánchez, 2005; Mejías, datos no publicados). Es de suponer que las condiciones climáticas no se sitúan en su umbral de resistencia como sucede con las especies del apartado anterior.

En la situación actual, la supervivencia del tipo de hábitat parece estar asegurada, sobre todo si se corrigen las fuentes de alteración antropogénica reconocida. Un cambio importante en las condiciones, especialmente las derivadas del cambio climático, podría suponer el empobrecimiento del tipo de hábitat y su desaparición a largo plazo tal como hoy lo conocemos, fundamentalmente por falta de regeneración de las poblaciones de ciertas especies componentes y características.

VALORACIÓN

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA

Perspectivas futuras	U1
----------------------	----

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

Tabla 3.5

Valoración de las perspectivas de futuro del tipo de hábitat 92B0 en la región biogeográfica Mediterránea.

3.5. EVALUACIÓN DEL CONJUNTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

VALORACIÓN

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA

Evaluación del conjunto del estado de conservación	U1
--	----

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

Tabla 3.6

Evaluación del conjunto del estado de conservación del tipo de hábitat 92B0 en la región biogeográfica Mediterránea.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

BOSQUES CON *RHODODENDRON PONTICUM* SUBSP. *BAETICUM*

■ Nivel general o global

Dado que la presencia de los bosques de ribera con *Rhododendron ponticum* se restringen en España a Andalucía, las escalas nacionales, región biogeográfica y comunidad autónoma se aúnan en una única escala global.

El presente tipo de hábitat es un ecosistema natural, por tanto no manejado, cuya presencia es resultado de largos procesos de sucesión ecológica, posiblemente anteriores a los asentamientos humanos en el área de distribución, en los que la migración de las especies vegetales y los procesos de expansión-contracción de sus áreas por interacción con el modelado climático de la era Cuaternaria ha sido de gran importancia. Como consecuencia, su conservación precisa de una intervención humana mínima indispensable, tanto en el mismo ecosistema como en aquellos de su entorno, basada en usos tradicionales.

En España, la conservación del tipo hábitat 92B0 se ha debido básicamente gracias a que la actividad económica dominante, la saca del corcho, se ha llevado y sigue llevando por métodos tradicionales con un impacto reducido. Este enfoque de la actividad humana debe mantenerse para permitir la conservación de las comunidades vegetales del entorno y el mantenimiento de las condiciones microambientales y microclimáticas adecuadas.

Con una perspectiva global, las actuaciones básicas de conservación consisten en el mantenimiento de la cobertura arbórea, o su restablecimiento en aquellos enclaves donde haya sufrido daños o desaparecido. Las especies arbóreas adecuadas para ello son:

- *Quercus canariensis*
- *Frangula alnus* subsp. *baetica*

- *Alnus glutinosa*
- *Salix pedicellata*

En cualquier caso, habría que analizar los componentes de la vegetación en cada caso para ajustarse en lo posible a las características del enclave; por ejemplo, ya se ha visto que *Alnus glutinosa* y *Salix pedicellata* no aparecen en un número importante de comunidades, especialmente en aquellas correspondientes a los tramos más altos de los cursos de agua.

La presencia de *Quercus suber* en el mismo bosque de ribera no se considera adecuada, pero si es muy recomendable su plantación en las laderas del entorno, de manera que proyecte sombra sobre las plantaciones riparias durante su establecimiento.

Por último, como norma general, se debe evitar la canalización de cualquier curso o manantial de agua asociado, al igual que la eliminación de las canalizaciones ya establecidas.

■ Nivel específico o concreto

Estos ecosistemas se agrupan en un conjunto unitario definido por características fisiográficas bien definidas, estando ligado a las areniscas silíceas terciarias de los sistemas montañosos de El Aljibe y sierras del Campo de Gibraltar. Sin embargo, la proximidad de los últimos (zona sur) al Estrecho les confiere ciertas particularidades. En esta región, conviene hacer gran hincapié en la localización de los campos eólicos, evitando que su establecimiento suponga de deforestación de alguno de estos bosques.

Algunos enclaves especialmente deteriorados precisan de actuaciones más intensas y dependientes del nivel de degradación. Posiblemente las comunidades de la Sierra de la Plata son las más degradadas. Su reforestación es compleja, especialmente en las áreas que cuentan con fuerte pendiente.

te. En caso de decidirse una reforestación, cuya conveniencia y posibilidades de éxito deben ser analizadas detenidamente, serán estas las especies propuestas:

- *Arbutus unedo*
- *Erica arborea*
- *Erica scoparia*
- *Frangula alnus* subsp. *baetica*
- *Hedera helix*
- *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*
- *Myrtus communis*
- *Quercus suber*
- *Ruscus aculeatus* (en ocasiones también *R. hypophyllum*)
- *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*
- *Rubus ulmifolius*
- *Smilax aspera*
- *Teucrium fruticans*
- *Viburnum tinus*

No existe constancia de la presencia de *Quercus canariensis* en la Sierra de la Plata, por lo que no se incluye. La reforestación podría completarse con la incorporación de los helechos *Osmunda regalis* y *Athyrium filix-femina*.

En otros enclaves donde la degradación no es tan intensa, como el Arroyo de Valdeinfierno o algunos puntos del Tajo del Espino, convendría actuar de la siguiente forma:

- 1) Hacer un inventario de especies leñosas, agrupándolas por especies templado-húmedas (premediterráneas según el criterio de Herrera, 1992) y especies mediterráneas, de origen reciente.
- 2) Eliminar selectivamente las especies mediterráneas (en general, arbustos de mediano tamaño) en lugares donde la degradación del ecosistema es mayor.

3) Sustituir estas especies por otras del elemento húmedo templado-cálido; a saber:

- *Arbutus unedo*
- *Erica arborea*
- *Erica scoparia*
- *Hedera helix*
- *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*
- *Myrtus communis*
- *Ruscus aculeatus*
- *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*
- *Rubus ulmifolius*
- *Smilax aspera*
- *Teucrium fruticans*
- *Viburnum tinus*

4) Crear un dosel arbóreo a base de *Frangula alnus* subsp. *baetica* y *Quercus canariensis* e incorporar *Alnus glutinosa* y *Salix pedicellata* si se detecta su presencia en los lugares más conservados.

BOSQUES EN GALERÍA CON BETULA PENDULA SUBSP. FONTQUERI VAR. PARVIBRACTEATA

En general, las actuaciones adecuadas para la conservación de estas comunidades deben basarse en el mantenimiento de su estructura, esencialmente de las especies leñosas, y reforestando con dichas especies donde pueda ser necesario y recomendable. La lista básica de especies leñosas para ello es:

- *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*
- *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*
- *Salix atrocinerea*
- *Frangula alnus*
- *Myrica gale*

Como en el caso anterior, el material vegetal utilizado debe consistir en plantones obtenidos a partir de semillas del entorno.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

Los bosques con *Rhododendron ponticum* o con *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* muestran gran interés científico y paisajístico. Además, junto con el resto de ecosistemas del lugar, evitan la erosión de un sustrato tan susceptible como la arenisca u otros que originan suelos de textura arenosa y protegen la calidad de las aguas.

La importancia científica y paisajística de estas comunidades podría permitir el desarrollo de una industria turística asociada. Sin embargo, su ubicación en extensas fincas de propiedad privada en gran medida dificulta esta actividad.

No existen estudios sobre la valoración económica de estos tipos de hábitat.

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

BOSQUES CON *RHODODENDRON PONTICUM* SUBSP. *BAETICUM*

- Estudio del ciclo biológico y reproductivo de las especies vegetales más representativas de la comunidad con la finalidad de detectar las etapas que limitan el reclutamiento y la regeneración de las poblaciones.
- Monitorización de las condiciones de germinación y establecimiento de las plántulas y brinzales de estas especies.
- Análisis demográfico de las poblaciones de las especies más frecuentes y emblemáticas.
- Análisis de la diversidad animal asociada a esta formación vegetal.
- Estudio de la biología de las especies animales protegidas y endémicas, especialmente insectos.

BOSQUES EN GALERÍA CON *BETULA PENDULA* SUBSP. *FONTQUERI* VAR. *PARVIBRACTEATA*

- Análisis ecológico, biogeográfico y estructural de estas comunidades vegetales, haciendo hincapié en las características fisiográficas determinantes de su establecimiento y peculiaridades de su estructura así como la determinación del área de distribución.
- Estudio del ciclo biológico y reproductivo de las especies más representativas de la comunidad vegetal, con la finalidad de detectar las etapas que limitan el reclutamiento y la regeneración de las poblaciones. En esta línea de investigación debe ser prioritario el taxón más característico de la comunidad *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*.
- Monitorización de las condiciones de germinación y establecimiento de las plántulas y brinzales.
- Estudio de diferenciación genética y ecológica entre las variedades reconocidas de *B. pendula* subsp. *fontqueri* : *B. pendula* subsp. *fontqueri* var. *fontqueri* y *B. pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*.
- Análisis de la biodiversidad animal asociada a esta formación vegetal.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- AGÜERO, M., HERRERA, A.F. & FERRERAS M., 1998. Plecópteros y odonatos de la parte superior de la cuenca del río Hozgarganta. *Almoraima* 19: 241-248.
- ALBA -TERCEDOR, J. & SÁNCHEZ ORTEGA, 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad de las aguas continentales basado en el Hellawell (1978). *Limnética* 4: 51-56.
- ARRÉBOLA, J.R., 2002. Los moluscos terrestres testáceos ('*Gastropoda: Stylommatophora*') en el campo de Gibraltar (sur de la Península Ibérica) *Almoraima* 27: 309-320.
- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ JIMÉNEZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía Básica*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- BENÍTEZ, A., 1996. Análisis de las comunidades del orden Passeriformes en las sierras prelitorales del Estrecho de Gibraltar. *Almoraima* 15: 155-162.
- BENJUMEA, R., RODRÍGUEZ-RUIZ, A., ENCINCA, L., RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, V., SÁNCHEZ-CARMONA, R., VELA DE PABLOS, I. & GRANADO C., 2005. Estimación de la producción íctica del río Hozgarganta. *Almoraima* 31: 81-86.
- BLANCO, J.M., MÁRQUEZ, A., SÁEZ, J., SÁNCHEZ, B. & SÁNCHEZ I., 1995. *Anfibios y reptiles de la provincia de Cádiz*. Jerez: Consejería de Medio Ambiente. 115 p.
- BUNESTADO, F., 1998. La comunidad de aves de la cuenca alta del río Hozgarganta (Cádiz). *Almoraima* 19: 271-276.
- CABEZUDO, B. & TALAVERA S., (coords.), 2005. *Lista roja de la flora vascular de Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía-Consejería de Medio Ambiente.
- CHAMBERLAIN, D.F., 1982. A revision of *Rhododendron* II. Subgenus *Hymenanthes*. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 39: 209-486.
- CLAVERO, M., REBOLLO, A., VALLE, J., BLANCO, P., NARVÁEZ, M., DELIBES, M. & PRENDA J., 2002. Distribución y conservación de la ictiofauna continental en pequeños cursos de agua del Campo de Gibraltar. *Almoraima* 27: 335-342.
- DE FERRER, J., 2000. Algunos curiosos coleópteros campogibraltares. *Almoraima* 23: 61-64.
- DENK, TH., FROTZLER, N. & DAVITASHVILI N., 2001. Vegetational patterns and distribution of relict taxa in humid temperate forests and wetlands of Georgia (Transcaucasia). *Biological Journal of the Linnean Society* 72: 287-332.
- DÍEZ, B., CUENCA, J. & ASENSI A., 1986. Datos sobre la vegetación del subsector aljibico (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense) *Lazaroa* 9: 315-332.
- FAJARDO, M.C. & SOGORB J.R., 1994. Contribución al estudio de los hongos del Campo de Gibraltar (I). *Almoraima* 11: 93-104.
- FAJARDO, M.C. & SOGORB J.R., 1996. Contribución al estudio de los hongos del Campo de Gibraltar (II). *Almoraima* 15: 205-214.
- FAJARDO, M.C. & SOGORB J.R., 1998. Contribución al estudio de los hongos del Campo de Gibraltar (III). *Almoraima* 19: 121-130.
- FAJARDO, M.C. & SOGORB J.R., 2002. Contribución al estudio de los hongos del Campo de Gibraltar (IV). *Almoraima* 27: 115-126.
- GARCÍA, L., 2000. *Análisis de series termopluviométricas para la elaboración de modelos climáticos en el suroeste de España*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla. Departamento de Física Aplicada.
- GARRIDO, B. & HIDALGO R., 1998. *Evaluación de los ecosistemas de la cuenca fluvial del río Hozgarganta. Estudio Botánico*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- GARRIDO, B. & HIDALGO R., 2000. Conservación de la biodiversidad vegetal en la cuenca fluvial del río Hozgarganta: Vegetación y flora. *Almoraima* 23: 281-292.

- GALLARDO, A., 2002. Macroinvertebrados acuáticos de la red hidrográfica del Campo de Gibraltar: una revisión. *Almoraima* 27: 351-364.
- GUERRA, J., CANO, M.J., PÉREZ LATORRE, A.V., ROS, R.M. & CABEZUDO B., 2007. Flora briopteridofítica de los bosques lauroides de *Rhododendron ponticum* L. del Parque natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana* 28: 19-36.
- HAMPE, A., 2004. Extensive hydrochory uncouples spatiotemporal patterns of seedfall and seedling recruitment in a "bird-dispersed" riparian tree. *Journal of Ecology* 92: 797-807.
- HAMPE, A., 2005. Fecundity limits in *Frangula alnus* (Rhamnaceae) relict populations at the species' southern range margin. *Oecologia* 143: 377-386.
- HERRERA, A.F., DEL RÍO, I. & FERRERAS M., 2000. Los lepidópteros ropalóceros (mariposas diurnas) existentes en la zona de la cuenca del río Hozgarganta incluida en el Parque Natural Los Alcornocales. *Almoraima* 23: 269-280.
- HERRERA, A.F., & FERRERAS M., 1998. El uso de los macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de la calidad en cursos de agua con una marcada estacionalidad: río Hozgarganta. *Almoraima* 19: 103-113.
- HERRERA, A.F., & FERRERAS M., 2000. Evaluación, desde el punto de vista faunístico, de los ecosistemas de la cuenca fluvial del río Hozgarganta en el Parque Natural de Los Alcornocales. *Almoraima* 23: 259-268.
- HIDALGO, R. & GARRIDO B., 1998. Nueva localidad de *Vandenboschia speciosa*. *Acta Botanica Malacitana* 23: 229-230.
- LAGUNA, E., CRESPO, M.B. & ET AL., 1998. *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Generalitat de Cataluña-Conselleria de medio Ambiente.
- LÓPEZ, G., 1995. *Rhododendron ponticum* o *R. ponticum* ssp. *baeticum* (Ericaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 52: 224-225.
- MEJÍAS, J.A., ANDRÉS C., ARROYO J. & RIVAS A., 2002a. Reclutamiento y persistencia de las poblaciones de ojaranzo (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*) en el Parque Natural Los Alcornocales. *Almoraima* 27: 189-197.
- MEJÍAS, J.A., ARROYO, J. & OJEDA F., 2002b. Reproductive ecology of *Rhododendron ponticum* (Ericaceae) in relict Mediterranean populations. *Botanical Journal of the Linnean Society* 140: 297-311.
- MEJÍAS, J.A., ARROYO, J. & ANDRÉS C., 2004. Refugios del ojaranzo en las sierras del sur de Cádiz. *Quercus* 215: 46-54.
- MEJÍAS, J.A., ARROYO, J. & MARAÑÓN T., 2007. Ecology and biogeography of plant communities associated with a post Plio-Pleistocene relict in Southern Spain, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*. *Journal of Biogeography* 34: 456-472.
- MILNE, R.I., 2004. Phylogeny and biogeography of *Rhododendron* subsection *Pontica*, a group with a tertiary relict distribution. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 389-401.
- PAREJO, E., 1998. Las aves del Estrecho de Gibraltar: siglos XIX y XX. *Almoraima* 19: 185-198.
- PEINADO, M., MORENO, G. & VELASCO A., 1983. Sur les boulaies lusoextrema-durenses (*Galio broteriani* - *Betuleto parvibracteatae* S.). *Willdenowia* 13: 349-360.
- PÉREZ, A.V. & CABEZUDO B., 2007. Phenomorphology and eco-morphological characters of *Rhododendron* lauroid forests in the Western Mediterranean (Iberian Peninsula, Spain). *Plant Ecology* 187: 227-247.
- QUETGALS, J., MIGENS, E. & IBÁÑEZ C., 2002. Los murciélagos cavernícolas del Parque Natural Los Alcornocales y el porqué de las Medidas Compensatorias. *Almoraima* 27: 33-39.
- REQUE, R., 1998. Estudio de los hábitat reproductivos y conservación de los anfibios de la cuenca del río Hozgarganta. *Almoraima* 19: 249-255.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & SÁNCHEZ-MATA D., 2000. Precisiones sintaxonómicas sobre las alisedas aljibicas. *Lazaroa* 21: 150-152.
- RODRÍGUEZ, F., 2005. Estructura poblacional y ecología de la regeneración del laurel (*Laurus nobilis* L.) en el Parque Natural Los Alcornocales: Aplicaciones para su gestión y conservación. En Arroyo, J. (coord.). *Biología y estructura genética de poblaciones de árboles y arbustos de los canutos pertenecientes a la flora amenazada andaluza. Continuación: Diversidad genética y factores limitantes de la regeneración*. Memoria final del Proyecto de Medidas Compensatorias correspondientes a al autovía A-381 Jerez – Los Barrios. Universidad de Sevilla. p 140-169.
- SALAMANCA, J.C., 2002. Heterópteros acuáticos del parque Natural Los Alcornocales: datos preliminares. *Almoraima* 27: 365-369.

- SALVO, Á. E., 1990. *Guía de los helechos de la Península Ibérica y Baleares*. Madrid: Pirámide.
- SALVO, Á. E. & OTERMIN P., 1986. Género *Diplazium*. En: S. Castroviejo *et al.* (eds.). *Flora iberica*, I: 125-127 Real Jardín Botánico. CSIC.
- VALDÉS, B., TALAVERA, S. & FERNÁNDEZ-GALIANO E., 1987. *Flora vascular de Andalucía occidental*, vol. 1. Barcelona: Ketres.
- WALTER, H. & LIETH H., 1960-1967. *Klimadiagramm Weltatlas*. Jena.



7. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1

Aspecto del claro de un canuto en verano (Arroyo de la Miel, Algeciras). En este caso, se trata de un curso de agua con escaso estiaje en verano.



Fotografía 2

Estado de desarrollo de las plántulas de *R. ponticum* al año y medio de la germinación



Fotografía 3

Floración de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* en el sotobosque de un canuto

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la siguiente tabla A 1.1 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 aportacio-

nes de las sociedades científicas de especies (AHE; SEO/BirdLife; SECEM), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 92B0.

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 92B0.

* **Afinidad:** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el tipo de 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 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>Rana iberica</i>	IV	No preferencial		
<i>Lacerta schreiberi</i>	II, IV	No preferencial		

Aportación realizada por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

AVES

La Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife) considera que, en el apartado correspondiente a Aves de la presente ficha, se han incluido muchas especies de aves que aparecen o se reproducen en el área del estrecho de Gibraltar, pero que no están relacionadas o asociadas con el tipo de hábitat tratado. Así, se incluyen *Ciconia ciconia* o muchas especies de rapaces (por ejemplo *Milvus* spp., *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus*, *Circaetus gallicus*, *Circus pygargus*, *Hieraetus fasciatus*, *Accipiter* spp., *Falco* spp.) que atraviesan en migración el estrecho de Gibraltar, por lo que se pueden ver por la zona, pero que no emplean el tipo de hábitat de los canutos o bosques de ribera que nos interesan. Igualmente, *Aquila clanga*, *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaethos* y *Bubo bubo* se pueden observar en el área pero no son características del tipo de hábitat ni lo emplean. Incluso aparecen especies consideradas rarezas en España, como *Aquila clanga* y *Ficedula parva*, cuya presencia es excepcional.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.1

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
MAMÍFEROS				
<i>Galemys pyrenaicus</i> ¹	II, IV	Obligatoria ⁱ		
<i>Mustela lutreola</i> ²	V	Obligatoria ⁱ		
<i>Barbastella barbastellus</i> ³	II, IV	No preferencial ⁱ		
<i>Miniopterus schreibersii</i> ⁴	II, IV	No preferencial ⁱ		
<i>Myotis mystacinus</i> ⁵	IV	No preferencial ⁱ		
<i>Nyctalus noctula</i> ⁶	IV	No preferencial ⁱ		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> ⁷	IV	No preferencial ⁱ		
<i>Plecotus austriacus</i> ⁸	IV	No preferencial ⁱ		

Aportación realizada por la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de Mamíferos (SECEM).

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

Referencias bibliográficas:

¹ UICN, Nores *et. al.*, 2007.

² Palazón, S. & Ruíz-Olmo, 1998.

³ CNEA.

⁴ Ibáñez, 2007.

⁵ CNEA, Schreur, 2007.

⁶ Alcalde, 2007.

⁷ Guardiola & Fernández, 2007.

⁸ Fernández-Gutiérrez, 2007.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la siguiente tabla A 1.2 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 92B0. 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; AHE; SEO/BirdLife; SECEM) pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 92B0.

* **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.

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	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES						
<i>Lissotriton boscai</i>			Habitual	Escasa		
<i>Bufo bufo</i>			Habitual	Rara		
<i>Rana perezi</i>			Habitual	Muy abundante		
<i>Rana iberica</i>			Habitual	Rara		
<i>Lacerta schreiberi</i>			Habitual	Rara		
<i>Mauremys leprosa</i>			Habitual	Moderada		
<i>Emys orbicularis</i>			Habitual	Escasa		
<i>Natrix maura</i>			Habitual	Muy abundante		

Aportación realizada por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

AVES						
<i>Accipiter gentilis</i> ¹			Habitual	Escasa	Sedentaria	
<i>Accipiter nisus</i> ²			Habitual	Escasa	Principalmente en reproducción primaveral, aunque se conocen poblaciones Sedentarias	
<i>Hieraaetus pennatus</i> ³			Habitual	Escasa	Como reproductora, en paso y pequeñas poblaciones invernantes	
<i>Strix aluco</i> ⁴			Habitual	Moderada	Sedentaria	
<i>Alcedo atthis</i> ⁵			Diagnóstica	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Dendrocopos major</i> ⁶			Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
AVES						
<i>Motacilla cinerea</i> ⁷			Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Troglodytes troglodytes</i> ⁸			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Erithacus rubecula</i> ⁹			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Luscinia megarhynchos</i> ¹⁰			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral	
<i>Turdus merula</i> ¹¹			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Sedentaria reproductora, con poblaciones invernantes y en migración procedentes de poblaciones más meridionales.	
<i>Cettia cetti</i> ¹²			Diagnóstica	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Sylvia atricapilla</i> ¹³			Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Phylloscopus bonelli</i> ¹⁴			Habitual	Moderada	Reproductora primaveral	
<i>Phylloscopus ibericus</i> ¹⁵			Habitual	Escasa	Reproductora primaveral	
<i>Regulus ignicapilla</i> ¹⁶			Habitual	Moderada	Sedentaria	
<i>Aegithalos caudatus</i> ¹⁷			Habitual	Muy abundante	Sedentaria	
<i>Cyanistes caeruleus</i> ¹⁸			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Parus major</i> ¹⁹			Habitual	Moderada-Muy Abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Certhia brachydactyla</i> ²⁰			Habitual	Moderada	Sedentaria	
<i>Remiz pendulinus</i> ²¹			Diagnóstica	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Oriolus oriolus</i> ²²			Habitual	Moderada- Muy Abundante	Reproductora primaveral	
<i>Garrulus glandarius</i> ²³			Habitual	Moderada	Sedentaria	

Sigue ►

▶ Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
AVES						
<i>Carduelis spinus</i> ²⁴			Habitual	Moderada	Invernante	Especie característicamente irruptiva, cuya abundancia invernal varía sustancialmente entre años. Aunque en España también está presente durante el periodo reproductor, su abundancia es muy escasa y no hace uso del tipo de hábitat aquí tratado

Aportación realizada por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife).

Referencias bibliográficas:

- ¹ Ceballos & Guimerá, 1992; Díaz *et al.*, 1996; Balbás *et al.*, 2003.
- ² Ceballos & Guimerá, 1992; Díaz *et al.*, 1996; Balbás & González-Vélez, 2003.
- ³ Ceballos & Guimerá, 1992; Díaz *et al.*, 1996; Muñoz & Blas, 2003.
- ⁴ Ceballos & Guimerá, 1992; Díaz *et al.*, 1996; Zuberogoitia & Martínez-Climent, 2003.
- ⁵ Díaz *et al.*, 1996; Moreno-Opo, 2003, 2004.
- ⁶ Ceballos & Guimerá, 1992; Díaz *et al.*, 1996; Molina, 2003; Gainzarain, 2006.
- ⁷ Tellería *et al.*, 1999; López, 2003^a.
- ⁸ Tellería *et al.*, 1999; Purroy & Purroy, 2003.
- ⁹ Tellería *et al.*, 1999; Purroy, 2003.
- ¹⁰ Tellería *et al.*, 1999; Infante, 2003a.
- ¹¹ Tellería *et al.*, 1999; Aparicio, 2003.
- ¹² Tellería *et al.*, 1999; Bermejo, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
- ¹³ Tellería *et al.*, 1999; Carbonell, 2003.
- ¹⁴ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal & Lobo, 2003; Gainzarain, 2003.
- ¹⁵ Ceballos & Guimerá, 1992; Cuesta & Balmori, 2003.
- ¹⁶ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; López, 2003b; Carrascal & Lobo, 2003.
- ¹⁷ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal & Lobo, 2003; Casaux, 2003a.
- ¹⁸ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal & Lobo, 2003; Díaz, 2003a.
- ¹⁹ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal & Lobo, 2003; Díaz, 2003b.
- ²⁰ Ceballos & Guimerá, 1992; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal, 2003.
- ²¹ Tellería *et al.*, 1999; Infante, 2003b; Carrascal & Lobo, 2003.
- ²² Tellería *et al.*, 1999; Casaux, 2003b.
- ²³ Tellería *et al.*, 1999; Vázquez, 2003.
- ²⁴ Tellería *et al.*, 1999; Pérez-Tris, 2002; Senar & Borrás, 2003.

MAMÍFEROS

<i>Neomys anomalus</i> ¹		Sur de la Península Ibérica	Diagnóstica	Escasa	No estacional	
<i>Galemys pyrenaicus</i> ²		Sur de la Península Ibérica	Exclusiva	Moderada	No estacional	
<i>Genetta genetta</i> ³		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	No estacional	
<i>Lutra lutra</i> ⁴		Sur de la Península Ibérica	Diagnóstica	Dominante	No estacional	
<i>Mustela lutreola</i> ⁵		Sur de la Península Ibérica	Exclusiva	Moderada	No estacional	
<i>Barbastella barbastellus</i> ⁶		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Rara	Estacional	
<i>Miniopterus schreibersii</i> ⁷		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	

Sigue ▶

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
MAMÍFEROS						
<i>Myotis emarginatus</i> ⁸		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	
<i>Myotis mystacinus</i> ⁹		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Escasa	Estacional	
<i>Myotis nattererii</i> ¹⁰		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Escasa	Estacional	
<i>Nyctalus noctula</i> ¹¹		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Rara	Estacional	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> ¹²		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	
<i>Plecotus austriacus</i> ¹³		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Escasa	Estacional	
<i>Rhinolophus euryale</i> ¹⁴		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ⁶		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> ¹⁰		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Moderada	Estacional	
<i>Rhinolophus mehelyi</i> ¹⁴		Sur de la Península Ibérica	Habitual	Escasa	Estacional	
<i>Apodemus flavicollis</i> ¹⁵		Sur de la Península Ibérica	Diagnóstica	Moderada	Estacional	
<i>Arvicola sapidus</i> ¹¹		Sur de la Península Ibérica	Diagnóstica	Rara	No estacional	

Aportación realizada por la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos (SECEM).

Sigue ►

Comentarios: Las especies de quirópteros realizan un periodo de hibernación en el periodo invernal que puede afectar a su abundancia en este tipo de hábitat. Se han descrito nuevos taxones a partir del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) y a partir del murciélago ratonero gris (*Myotis nattererii*). Con respecto al murciélago ratonero gris (*Myotis nattererii*), recientemente se ha puesto de manifiesto la presencia de dos taxones crípticos en la Península Ibérica, cuya presencia está pendiente de confirmar (*Myotis escalerae* y otro taxón sin determinar). Todos estos nuevos taxones podrían también ser encontrados en el tipo de hábitat 92B0. Las poblaciones de ratón leonado (*Apodemus flavicollis*) fluctúan a lo largo del año, alcanzando un mínimo a principios de primavera y un máximo a principios de verano.

Referencias bibliográficas:

- ¹ Ventura, 2007.
- ² UICN, Nores *et. al.*, 2007.
- ³ Calzada, 2007; Larrivière y Calzada, 2001.
- ⁴ Ruiz-Olmo, 2007; Ruiz-Olmo y Delibes, 1998.
- ⁵ Palazón, S. & Ruiz-Olmo, 1998.
- ⁶ CNEA, 2003.
- ⁷ Ibáñez, 2007.
- ⁸ Benzal & Paz, 1991.
- ⁸ CNEA, Schreur, 2007.
- ⁹ Blanco, 1998, CNEA
- ¹⁰ Alcalde, 2007.
- ¹¹ Guardiola & Fernández, 2007.
- ¹² Fernández-Gutiérrez, 2007.
- ¹³ CNEA, 2003; Salsamendi *et. al.*, 2007.
- ¹⁴ Arrizabalaga & Torre, 2007.

▶ Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i>	1		Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>baetica</i>			Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Alnus glutinosa</i>			Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Salix pedicellata</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Arisarum proboscideum</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Carex pendula</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Pteris incompleta</i>			Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Diplazium caudatum</i>			Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Osmunda regalis</i>			Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Culcita macrocarpa</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Ilex aquifolium</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Rubus ulmifolius</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Laurus nobilis</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Asplenium billotii</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Asplenium onopteris</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Equisetum telmateia</i>		Habitual	Escasa	Perenne		
<i>Polystichum setiferum</i>		Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne		

Aportación realizada por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Sigue ▶

Comentarios al subtipo 1: Bosques con *Rhododendron ponticum* en formaciones ribereñas:

Catalogadas CR en la *Lista Roja de la Flora Amenazada de Andalucía* (Cabezudo et al., 2005): *Pteris incompleta* (VU; UICN), *Diplazium caudatum*, *Culcita macrocarpa*.

Catalogadas EN en la *Lista Roja de la Flora Amenazada de Andalucía* (Cabezudo et al., 2005): *Arisarum proboscideum*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Ilex aquifolium*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, *Laurus nobilis*.

Catalogadas NT en la *Lista Roja de la Flora Amenazada de Andalucía* (Cabezudo et al., 2005): *Osmunda regalis*, *Asplenium billotii*, *Polystichum setiferum*.

Referencias bibliográficas:

Diez-Garretas et al., 1986.

Mejías et al., 2007.

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i>	2		Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Quercus canariensis</i>			Habitual, Diagnóstica	Muy abundante	Perenne	
<i>Quercus suber</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Viburnum tinus</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Arbutus unedo</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Phillyrea latifolia</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Daphne laureola</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>baetica</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Crataegus monogyna</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>			Habitual	Muy abundante	Perenne	
<i>Ilex aquifolium</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Laurus nobilis</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Erica scoparia</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Cistus populifolius</i> subsp. <i>major</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Ruscus aculeatus</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Ruscus hypophyllum</i>			Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Hedera helix</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Smilax aspera</i>			Habitual	Muy abundante	Perenne	
<i>Asplenium onopteris</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Athyrium filix-femina</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Davallia canariensis</i>		Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne		
<i>Vitis vinifera</i>		Habitual	Escasa	Perenne		
<i>Erica arborea</i>		Habitual	Moderada	Perenne		
<i>Pteridium aquilinum</i>		Habitual	Moderada	Perenne		

Aportación realizada por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Comentarios al subtipo 2 Bosques con *Rhododendron ponticum* en sotobosque de quejigos:

Catalogadas NT en la Lista Roja de la Flora Amenazada de Andalucía (Cabezudo *et al.*, 2005): *Quercus canariensis*, *Ruscus hypophyllum*.

Catalogadas VU en la Lista Roja de la Flora Amenazada de Andalucía (Cabezudo *et al.*, 2005): *Davallia canariensis*.

Referencias bibliográficas:

Rivas-Martínez *et al.*, 1990; Mejías *et al.*, 2007.

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia *	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i> var. <i>parvibracteata</i>	3		Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Galium broterianum</i>			Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Scilla ramburei</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Myrica gale</i>			Habitual, Diagnóstica, Exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Salix atrocinerea</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Vincetoxicum nigrum</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Fraxinus angustifolia</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Ilex aquifolium</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Frangula alnus</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Blechnum spicant</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>lusitanica</i>			Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Erica lusitanica</i>			Habitual, Diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Tamus communis</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Phillyrea angustifolia</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>		Habitual	Moderada	Perenne		

Aportación realizada por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Subtipo 3: Bosques de ribera con *Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata* (Península Ibérica)

Referencias bibliográficas:

Peinado *et al.*, 1983.

Sigue ►

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la siguiente tabla A 1.3 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de la SECEM y la SEBCP pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 92B0. Se consideran especies típicas a aquellos taxo-

nes 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; SECEM), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 92B0.

* 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*.

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					CNEA ***	Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Europa/Mundial		
MAMÍFEROS								
<i>Lutra lutra</i>	Tipo de hábitat 92B0 (4)	La nutria (<i>Lutra lutra</i>) es una especie autóctona que se distribuye de manera homogénea por toda la Península Ibérica	El 90,5% de las localizaciones de nutria en el censo nacional de los años 94-96 (Ruiz-Olmo & Delibes, 1998) correspondieron a cursos de agua	La especie sufrió un importante proceso de regresión desde 1950 a 1980, pero actualmente se encuentra en proceso de recuperación	NT		De Interés especial	Los principales factores de amenaza de la especie son la contaminación, la destrucción del hábitat y la sobreutilización de los recursos hídricos. La conservación de su hábitat, el control de la contaminación, el mantenimiento de las poblaciones de sus presas y una correcta gestión del agua son las bases para la conservación
<i>Mustela lutreola</i>	Tipo de hábitat 92B0 (4)	La población española de visón (<i>Mustela lutreola</i>) se divide en dos subpoblaciones: la atlántica, en las cuencas cantábricas, y la mediterránea, en las cuencas superiores del Río Ebro	El visón europeo vive en medios acuáticos de diversa tipología. El 91,7% de las localizaciones de visón en la Península Ibérica correspondieron a ríos y arroyos (Palazón & Ruiz-Olmo, 1997)	Su tendencia poblacional es muy variable, pues existe zonas donde se ha expandido de manera natural, otras donde la expansión se ha detenido y otras donde ha desaparecido o está a punto de hacerlo	EN	EN	En Peligro de extinción	Existen muchos factores de amenaza, como el pequeño tamaño de la población y su aislamiento, la pérdida de hábitat, la contaminación y la presencia del visón americano (<i>Mustela vison</i>). Las principales medidas de conservación de la especie deben ir encaminadas al aumento de la variabilidad genética de la especie, la recuperación de sus hábitat y el control de las poblaciones del visón americano

Aportación realizada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

Sigue ►

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Subtipo 1 (3,5)	Se extiende por Asia, NW de África y casi toda Europa, excepto el extremo N y algunas islas del S, y en toda la Península Ibérica, salvo las áreas más secas	Sin datos	Desconocida				
<i>Arbutus unedo</i> L.	Subtipo 2 (3,5)	NW de Irlanda, N de África, Macaronesia, Palestina y S de Europa. Se encuentra por casi toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>brevispina</i> (Kunze) Franco	Subtipo 1 y 2 (3)	Cáucaso, Anatolia, Oriente Próximo, NW de África y W y C de Europa; por toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Erica arborea</i> L.	Subtipo 2 (3)	Macaronesia, N y E de África y Región Mediterránea. Se encuentra dispersa por casi toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Frangula alnus</i> Mill. subsp. <i>baetica</i>	Subtipo 1 y 2 (3,5,6)	S de España peninsular. Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Sierras Béticas occidentales.	Sin datos	Desconocida	Vulnerable en Lista Roja de Andalucía)	Vulnerable		Cabezudo <i>et al.</i> , 2005

Sigue ▶

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Tipo de hábitat 92B0 (3)	Se distribuye por el S de Europa, NW de África y SW de Asia. En la Península Ibérica aparece fundamentalmente por su mitad septentrional, escaseando hacia el S	Sin datos	Desconocida	Vulnerable en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Laurus nobilis</i> L.	Subtipo 1 y 2 (3,5)	Se extiende por la región Mediterránea; en la Península Ibérica se distribuye sobre todo por las provincias costeras y algunas del interior, siendo difícil determinar sus poblaciones autóctonas	Sin datos	Desconocida	Vulnerable en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Subtipo 2 (3,5)	Planta mediterránea, que en la Península Ibérica se distribuye por el E, N y S del territorio, faltando en el NW y C	Sin datos	Desconocida				
<i>Quercus canariensis</i> Willd.	Subtipo 2 (3,5)	Península Ibérica y NW de África. Andalucía occidental, Sierra Morena y Cataluña	Sin datos	Desconocida	(NT en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Quercus suber</i> L.	Subtipo 2 (3)	Región Mediterránea Occidental. Cuadrante SW de la Península Ibérica, Cataluña, Castellón	Sin datos	Desconocida				

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Rhododendron ponticum</i> L. subsp. <i>baeticum</i> (Boiss.& Reut.) Hand.-Mazz.	Subtipo 1 y 2 (1,2,3,4,5,6)	SW de la península Ibérica. Sierras Béticas occidentales	Sin datos	Las tasas de visitas de insectos a las flores son bajas, por lo que no se desarrolla todo el potencial de fructificación, a excepción de las zonas soleadas (sobre un 15% de fructificación) (Bañares <i>et al.</i> , 2004)	Vulnerable (VU en <i>Lista Roja de Andalucía</i>)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Salix pedicellata</i> Desf.	Subtipo 1 (3,5)	Región Mediterránea. Mitad S de la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				Díez-Garretas <i>et al.</i> , 1986
<i>Viburnum tinus</i> L.	Subtipo 2 (3,5)	N de África y S de Europa. En la Península Ibérica se distribuye por las provincias de clima suave	Sin datos	Desconocida				
<i>Erica scoparia</i> L. subsp. <i>scoparia</i>	Subtipo 2 (3)	Región Mediterránea Occidental. Se distribuye por gran parte de la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Subtipo 2 (3,5)	Extendida por el W, S y SC de Europa, hasta las Islas Británicas y C de Hungría. En la Península Ibérica presente en casi todas las provincias	Sin datos	Desconocida				
<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	Subtipo 2	Región Mediterránea Occidental. Sierras Béticas occidentales	Sin datos	Desconocida	(NT en <i>Lista Roja de Andalucía</i>)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005

Sigue ▶

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Hedera helix</i> L.	Subtipo 2 (3)	Se distribuye por Europa y el Cáucaso, estando distribuida en la Península Ibérica por buena parte del territorio	Sin datos	Desconocida				
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Boiss. & Reut.) Nyman	Subtipo 1 y 2 (3)	NW de África y Península Ibérica (S de Portugal y Centro y S de España)	Sin datos	Desconocida				
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Subtipo 1 (3)	S, W y C de Europa; por toda la Península	Sin datos	Desconocida				
<i>Smilax aspera</i> L.	Subtipo 2 (3)	S de Europa. En la Península Ibérica se reparte por la costa atlántica y el litoral mediterráneo, más algunas poblaciones reducidas en el centro peninsular	Sin datos	Desconocida				
<i>Vitis vinifera</i> L.	Subtipo 2 (3,5)	En Europa se extiende por el C y S del continente hasta el SW de Polonia, considerándose naturalizada en algunos países; se encuentra por toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Asplenium billotii</i> F.W.Schultz	Subtipo 1 (3,5)	Europa, Macaronesia y N de África. Esparcido por toda la Península, más frecuente hacia el W	Sin datos	Desconocida	(NT en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Asplenium onopteris</i> L.	Subtipo 1 (3)	Región Mediterránea, W y C de Europa, disyunt. En Irlanda, Macaronesia (excepto Cabo Verde). Frecuente en Baleares y regiones costeras peninsulares, más escaso hacia el interior	Sin datos	Desconocida				
<i>Athyrium filix-femina</i> Lady Fern	Subtipo 2 (3,5)	Reino Holártico y América del Sur; por toda Europa; por gran parte de la Península pero enrareciéndose hacia el Sur	Sin datos	Desconocida				
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	Subtipo 2 (3,4,5)	W Península Ibérica, NW de Marruecos y Macaronesia.	Sin datos	Desconocida	Vulnerable (VU en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Subtipo 1 (3)	Por gran parte del Hemisferio N y de Europa; ampliamente extendido por la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Osmunda regalis</i> L.	Subtipo 1 (1,3,5)	Regiones tropicales y templadas	Sin datos	Desconocida	(NT en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskål) Woynar	(3,5)	Eurasia, N de África y Macaronesia	Sin datos	Desconocida	(NT en Lista Roja de Andalucía)			Cabezudo <i>et al.</i> , 2005

Sigue ▶

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunth	Subtipo 2 (3)	Extendido por gran parte del hemisferio N y otras zonas del planeta; por todo Europa, por casi toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				
<i>Betula pendula</i> Roth subsp. <i>fontqueri</i> (Rothm.) G. Moreno & Peinado var. <i>parvibracteata</i>	Subtipo 3 (1,2,3,4,5,6)	Centro y Centro-Sur de España	Sin datos	Desconocida	CR			Peinado <i>et al.</i> , 1983
<i>Myrica gale</i> L.	Subtipo 3 (3,5)	N y W de Europa, E de Asia y N de América. W de la Península Ibérica y puntos aislados del N y Centro	Sin datos	Desconocida	Vulnerable			Peinado <i>et al.</i> , 1983
<i>Frangula alnus</i> Miller	Subtipo 3 (3,5)	Europa y N de África	Sin datos	Desconocida				
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Subtipo 3 (3,5)	Europa atlántica, Marruecos, Túnez y Córcega. Frecuente en toda la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y Opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA ***	
					España	Europa/Mundial		
PLANTAS								
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (C.C. Gmelin) Hegi	Subtipo 3 (3,5)	Se distribuye por el SE y Sur-Centro de Europa; seguramente naturalizada, salpicada por la Península Ibérica, aunque parece más frecuente en la mitad S	Sin datos	Desconocida				Costa <i>et al.</i> , 1997
<i>Tamus communis</i> L.	Subtipo 3 (3,5)	Distribución plurirregional, llega al Cáucaso y se extiende por gran parte del W y S de Europa; por gran parte de la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				Costa <i>et al.</i> , 1997

Aportación realizada por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALCALDE, J.T., 2007. *Nyctalus noctula* (Scherber, 1774). En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- ALMENAR, D., ALCOCER, A. & M.A. MONSALVE, 2007. *Rhinolophus mehelyi* (Matschie, 1901). Ficha Libro Rojo. pp 148–150. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & J.C. Blanco(eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- APARICIO, R., 2003. Mirlo común, *Turdus merula*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C.(eds). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. pp 444-445. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife.
- ARRIZABALAGA, A. & I. TORRE, 2007. *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834). Ficha Libro Rojo. pp 445–448. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & S. ORTIZ, 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad. Publicaciones del OAPN.
- BALBÁS, R. & M. GONZÁLEZ-VÉLEZ, 2003. Gavilán común *Accipiter nisus*. 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 182-183.
- BALBÁS, R. GONZÁLEZ-VÉLEZ, M. & S. MAÑOSA, 2003. Azor común, *Accipiter gentilis*. 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 180-181.
- BENZAL, J. & E. MORENO, 1987. On the distribution of bats in Madrid (Central Spain). *European bat research* 41: 363–371.
- BENZAL, J. & O. DE PAZ, 1991. *Los murciélagos de España y Portugal*. Monografías ICONA. Colección Técnica.
- BERMEJO, A., 2003. Ruiseñor bastardo, *Cettia cetti*. 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 450-451.
- BLANCO, J.C., 1998. *Mamíferos de España*. Geoplaneta.
- CALZADA, J., 2007. *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758). Ficha Libro Rojo. pp 330–332. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- CARBONELL, R., 2003. Curruca capirotada *Sylvia atricapilla*. 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 482-483.
- CARRASCAL, L. M., 2003. Agateador común *Certhia brachydactyla*. 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 524-525.
- CARRASCAL, L.M. & J. LOBO, 2003. Apéndice I. 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 718-721.
- CASAUX, E., 2003a. Mito, *Aegithalos caudatus*. 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 506-507
- CASAUX, E., 2003b. Oropéndola Oriolus oriolus. 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 528-529.
- Ceballos, J. J. & V. M. Guimerá, 1992. *Guía de las aves de Jerez y de la provincia de Cádiz*. Jerez: Biblioteca de Urbanismo y Cultura.
- COSTA, M., MORLA, C. & H. SAINZ OLLERO, 1998. *Los Bosques Ibéricos. Una interpretación geobotánica*. 1ª edición. Planeta.
- CUESTA, M. A. & A. BALMORI, 2003. Mosquitero común, *Phylloscopus collybita*, y Mosquitero ibérico, *Phylloscopus ibericus*. 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 488-491.
- DÍAZ, M., 2003a. Herrerillo común, *Parus caeruleus*. 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 514-515.
- DÍAZ, M., 2003b. Carbonero común, *Parus major*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C.(eds). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. pp 516-517. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife.
- DÍAZ, M., B. ASENSIO & J. L. TELLERÍA, 1996. *Aves ibéricas*. I. No paseriformes. Madrid: J. M. Reyero Editor.
- FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, J., 2007. *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). En: Palomo, L.J., Gisbert, J.& Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- GAINZARAIN, J. A., 2003. Mosquitero Papialbo, *Phylloscopus bonelli*. 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 486-487.
- GOITI, U. & I. GARÍN, 2007. *Pipistrellus kublíi* (Kuhl, 1817). Ficha Libro Rojo. pp 215-217. En: Palomo, L.J., Gisbert, J.& Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- GUARDIOLA, A. & M.P. FERNÁNDEZ, 2007. *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). Ficha Libro Rojo. pp 203-206. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- INFANTE, O., 2003a. Ruiseñor común, *Luscinia megarhynchos*. 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 418-419.
- INFANTE, O., 2003b. Pájaro moscón, *Remiz pendulinus*. 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 526-527.
- LARIVIÈRE, S. & J. CALZADA, 2002. *Genetta genetta*. *Mammalian species* 680: 1-3.
- LÓPEZ, D., 2003b. Reyezuelo listado, *Regulus ignicapilla*. 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 498-499.
- LÓPEZ, V., 2003a. Lavandera cascadeña, *Motacilla cinerea*. 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 400-401.
- MIGENS, E., 2007. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). Ficha Libro Rojo. pp 139-141. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- MOLINA, B., 2003. Pico picapinos, *Dendrocopos major*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C.(eds). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. pp 356-357. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife.
- MORENO-OPO, R., 2003. Martín pescador, *Alcedo atthis*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C.(Eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. pp 342-343. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife.
- MORENO-OPO, R., 2004. Martín pescador, *Alcedo atthis*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J. C. (eds). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 294-296.
- MUÑOZ, A. R. & J. BLAS, 2003. Aguililla calzada, *Hieraetus pennatus*. 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 190-191.
- PALAZÓN, S. & J. RUÍZ-OLMO, 1997. *El visón europeo (Mustela lutreola) y el visón americano (Mustela vison) en España: Estatus, Biología y Problemática*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Colección Técnica.
- PALAZÓN, S. & J.C. CEÑA, 2007. *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761). Ficha Libro Rojo. pp 287-290. En: Palomo, L.J., Gisbert, J.& Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- PALAZÓN, S. & A. GÓMEZ. *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761). Ficha Libro Rojo. Ficha Libro Rojo. pp 291-293. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.

- PÉREZ-TRIS, J., 2002. Lúgano, *Carduelis spinus*. En: Del Moral, J. C., Molina, B., De la Puente, J. & Pérez-Tris, J. (eds). *Atlas de las Aves Invernantes de Madrid 1999-2001*. Madrid: SEO-Monticola. pp 314-315
- PLEGUEZUELOS, JM, MARQUEZ, R. & M. LIZANA, 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- PURROY, F. J. & J. PURROY, 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.
- PURROY, F. J., 2003. Petirrojo, *Erithacus rubecula*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C.(eds). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. pp 416-417. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife.
- REUTHER, C. & HILTON-TAYLOR, 2004. *Lutra lutra*. En: UICN 2007. *2007 UICN Red List of Threatened species*. www.iucnredlist.org
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., LOUSA, M., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & J.C. COSTA, 1990. La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobotanica* 3: 5-126.
- ROMÁN, J., 2007. *Arvicola sapidus* (Millar, 1908). Ficha Libro Rojo. Ficha Libro Rojo. pp 408-410. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- RUÍZ-OLMO, J. & M. DELIBES, 1998. *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. SECEM, Grupo Nutria .
- RUÍZ-OLMO, J., 2007. *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). Ficha Libro Rojo. pp 332-334. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- SALSAMENDI, E., M. NAPAL, J. AIHARTZA, U. GOITI, D. ALMENAR & I. GARÍN, 2007. *Estudios de selección de hábitat de Myotis bechsteinii, Myotis emarginatus, Rhinolophus mehelyi y Rhinolophus euryale*. Informe final Proyecto LIFE-Naturaleza Conservación de Quirópteros Amenazados en Extremadura. Junta de Extremadura, SECEMU.
- SANTOS, X. CARRETERO, MA., LORENTE, G. & A. MONTORI (Asociación Herpetologica Española), 1998. *Inventario de las Áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.
- SEÑAR, J. C. & A. BORRÁS, 2003. Lúgano, *Carduelis spinus*. 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 584-584.
- SCHREUR, G., 2007. *Seguimiento de quirópteros forestales*. Informe final Proyecto LIFE-Naturaleza Conservación de Quirópteros Amenazados en Extremadura. SECEMU-Junta de Extremadura.
- TELLERÍA, J. L., ASENSIO, B. & M. DÍAZ, 1999. *Aves ibéricas. II. Paseriformes*. Madrid: J. M. Reyero Editor.
- VÁZQUEZ, X., 2003. Arrendajo *Garrulus glandarius*. 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 538-539.
- VENTURA, J., 2007. *Neomys anomalus* (Cabrera, 1907). Ficha Libro Rojo. pp 113-115 En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- VENTURA, J., 2007. *Arvicola sapidus* (Miller, 1908). Ficha Libro Rojo. pp 405-407. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- ZUBEROGOITIA, Í. & J. A. MARTÍNEZ-CLIMENT, 2003. Cárabo común, *Strix aluco*. 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 320-321.

ANEXO 2 INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

1. INTRODUCCIÓN

La distribución de los bosques de *Rhododendron ponticum* se reduce a las sierras del Algibe y Algeciras (Cádiz y Málaga), dentro de los límites del Parque Natural Los Alcornocales (ver figura A2.1).

Esta formación ocupa los fondos de los barrancos y las gargantas encajadas de las sierras, formando una unidad paisajística que puede diferenciarse de su entorno por la vegetación y la geomorfología característica. El sustrato litológico está compuesto principalmente por areniscas oligo-miocénicas, sobre las que se desarrollan suelos ácidos, arenosos y pobres en nutrientes (fundamentalmente Cambisoles, Regosoles y Leptosoles), con frecuentes afloramientos rocosos.

El clima es de tipo mediterráneo, con inviernos húmedos y frescos y veranos cálidos y templados. La precipitación media anual oscila entre 660 mm en los valles que rodean la sierra y 1200 mm en las zonas de mayor elevación. La temperatura media es suave, oscilando entre 16 y 18°C, situándose la máxima de las medias mensuales en 31°C y la mínima en 5°C. En verano, una gran parte del aporte hídrico procede de la niebla y la intercepción de los vientos húmedos de levante, lo que reduce la sequía estival de manera apreciable.

Cartográficamente, se trata de unidades alargadas, asociadas al cauce de arroyos permanentes o intermitentes en alguna de las fases de su curso a lo largo del año, ocupando bandas de escasos metros de anchura en la mayoría de las ocasiones. Estos arroyos son conocidos localmente en sus tramos altos y encajados o medios como canutos.

Mientras que en el curso alto o medio de los canutos, la energía desarrollada por el agua es capaz de transportar materiales de tamaño diverso, en el curso bajo, que discurre sobre materiales heterogéneos, como

margas, areniscas y arcillas, predominan los procesos de sedimentación.

El curso alto de los arroyos constituye sistemas cinéticamente poco activos y mantiene un perfil abierto. Sin embargo, a causa de la fuerte energía cinética con que discurre el agua sobre las laderas de fuerte pendiente, la corriente realiza una fuerte incisión sobre el terreno durante el curso medio, originando perfiles en V, con laderas escarpadas y a menudo rocosas, con fuertes rupturas de la pendiente longitudinal y, en ocasiones, tramos verticales.

Los valles excavados por los canutos mantienen unas condiciones microclimáticas relictas y protegidas de la insolación directa, tanto por lo escarpado del terreno como por la densa vegetación ribereña característica de este ambiente, lo que tiene grandes consecuencias sobre los procesos de génesis del suelo.

La superficie del suelo muestra una elevada pedregosidad (incluyendo cantos moderadamente rodados) y abundantes bloques de roca de varios metros de diámetro arrastrados por la corriente durante períodos activos.

Las comunidades de *Rhododendron ponticum* se desarrollan sobre suelos ácidos sobre rocas silíceas y con abundante grava. Se trata de suelos lavados con disponibilidad reducida de nutrientes y abundante materia orgánica, como resultado de una descomposición lenta de los restos vegetales. Es de destacar que este tipo de comunidad no aparece en los suelos más ricos de los cursos bajos, de donde posiblemente es eliminada por competencia con otras especies. Tampoco se establece en los suelos pesados, de textura fina, pH básico o más ricos en nutrientes de los afloramientos margosos de su área natural de distribución, donde *Rhododendron ponticum* y otras especies propias de la comunidad presentan fuertes limitaciones fisiológicas para subsistir.

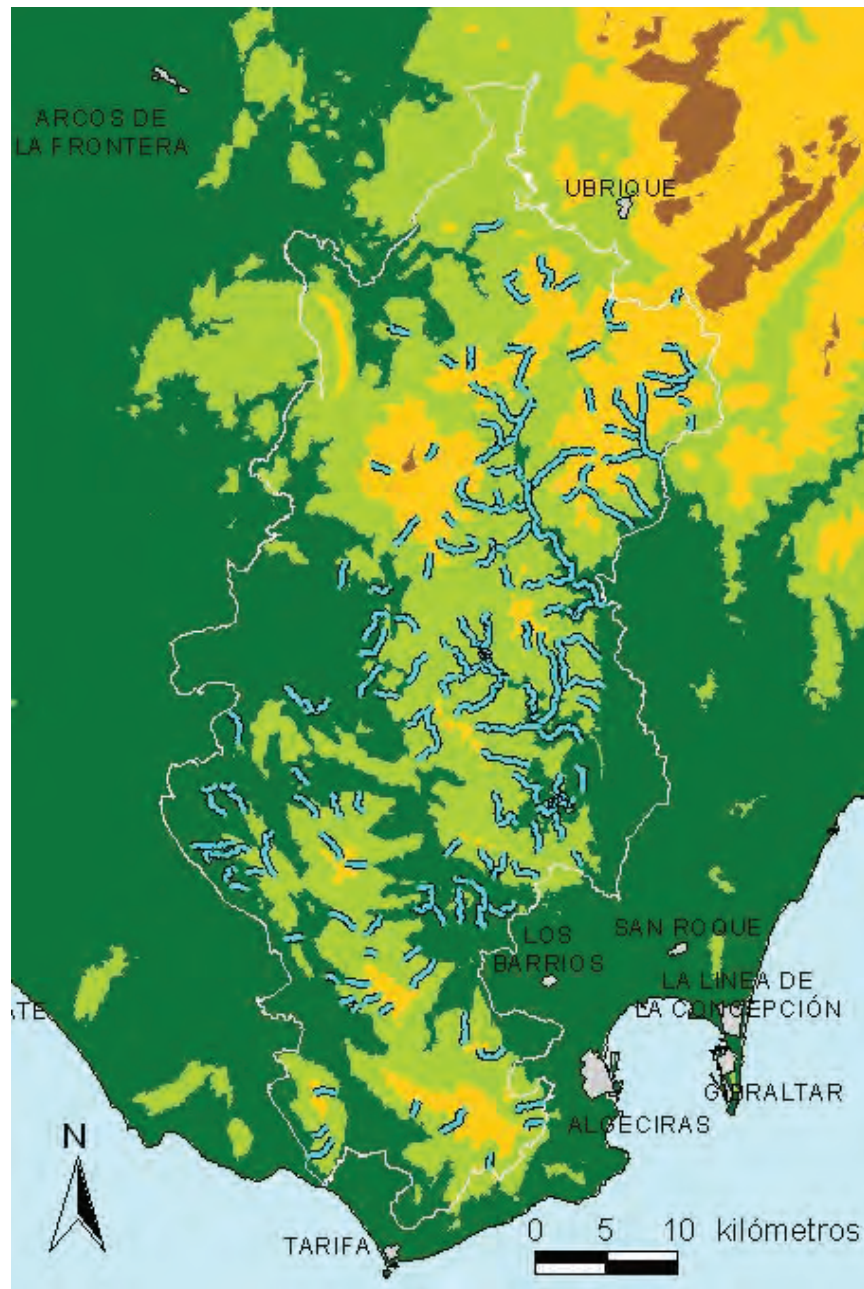


Figura A.2.1.

Localización de los principales bosques en galería con *Rhododendron ponticum*.

1. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

2.1. Descripción de los suelos: propiedades y componentes

La superficie del terreno está deformada por pliegues importantes de los estratos de arenisca, proporcionando así abrigos naturales que aumentan la diversidad microclimática. El sustrato litológico es muy fácilmente meteorizable bajo las condiciones de humedad y temperatura existentes, lo que favorece la morfogénesis actual del terreno. Dentro de la matriz areniscosa existen lechos intercalados de arcillas grises que adquieren propiedades plásticas en condiciones de humedad. En esas condiciones pueden aparecer procesos de deslizamiento de las capas superiores, muy potentes tras períodos intensos de lluvias.

La red fluvial ha excavado la superficie de las sierras. Los tramos altos y encajados o medios son conocidos localmente como canutos. Estos valles excavados o canutos mantienen unas condiciones microclimáticas relictas y protegidas de la insolación directa, tanto por lo escarpado del terreno como por la vegetación ribereña característica de este ambiente.

La orientación de las laderas es otro factor introductor de variabilidad ambiental, debido a las fuertes diferencias que se originan entre las laderas N y S de las sierras. Las laderas orientadas al norte poseen un ambiente mucho más húmedo y fresco que las vertientes al sur. La mayor disponibilidad de agua que existe en las laderas umbrías permite el flujo lateral de agua subsuperficial durante todo el año. Las oscilaciones del nivel freático y la existencia de estas capas colgadas y la existencia de lechos impermeables de arcilla cercanos a la superficie (y que pueden llegar a aflorar, incluso) permite la aparición de procesos locales de óxido-reducción, perceptibles como los rasgos gleicos del suelo (Bellinfante *et al.*, 1997; Carretero *et al.*, 1996). En general, la morfogénesis intensa y actual de los procesos erosivos y la gran variabilidad local de factores como la temperatura, la humedad o la insolación, es causa de una gran diversidad de unidades de suelo (Jordán *et al.*, 1998). El aporte de materia orgánica, una baja tasa de mineralización y los procesos asociados al ambiente en el que vive el rododendro favorece el desarrollo de suelos de perfil A-C o A-B-C, con epipedones

mólicos, cierto lavado vertical y carácter ácido, que pueden ser clasificados como Phaeozems háplicos, greycos o úmbricos.

2.2. Riesgos de degradación

Los principales riesgos de degradación en el área de distribución del *R. ponticum* están ligados con frecuencia a los usos y a la explotación de los recursos naturales propios del Parque Natural de Los Alcornocales, como las actividades derivadas de la explotación del corcho, el ganado, el turismo, o las obras de canalización de aguas, los incendios, etc.

■ Riesgos de degradación física

Entre los riesgos de degradación física más importantes de estos suelos se encuentran los siguientes:

- Presión ganadera. Pisoteo por el ganado, destrucción de la cobertura vegetal. El paso continuado de ganado o de animales salvajes por senderos y puntos concretos de las laderas elimina la cobertura vegetal y provoca pequeños deslizamientos y desprendimientos de material, así como compactación del suelo. Cambios en el régimen hidrológico. Los cambios en el régimen hidrológico causados por la canalización de los cauces naturales alteran gravemente la disponibilidad hídrica.
- Compactación. La compactación de los suelos por el paso de personas en senderos y pistas forestales, vehículos, animales y otros agentes puede producir diversos efectos negativos en el suelo. Entre las consecuencias más graves de la compactación se encuentran los cambios en el volumen y número de poros del suelo, lo que tiene consecuencias sobre la tasa de infiltración y el incremento de la escorrentía superficial.
- Deslizamiento de laderas. El deslizamiento de laderas es frecuente en suelos poco compactados y en laderas de fuerte pendiente, como ocurre en el caso de suelos de matriz fuertemente arenosa en la proximidad del cauce de los arroyos.
- Alteraciones físicas de la ladera debido a la instalación de infraestructuras de diverso tipo (como conducciones de agua, presas, etc.).

- La frecuencia de incendios estivales en el área mediterránea es un factor que contribuye a la deforestación y a la degradación intensa del suelo, favoreciendo la intensificación de las tasas de escorrentía y erosión, el empobrecimiento y alteración física de las propiedades del suelo y la desaparición de la cobertura vegetal.

■ Riesgos de degradación química

Entre los riesgos de degradación química más importantes de estos suelos se encuentran los siguientes:

- Contaminación por metales pesados y otros agentes de diverso origen, resultantes de la actividad industrial de núcleos próximos (como ocurre en Algeciras).
- Cambios en la acidez debido al uso de materiales calcáreos en la construcción de pistas y caminos forestales. Con frecuencia, la adición de material calcáreo (como gravas o calcarenitas) a las pistas y caminos forestales con objeto de facilitar el tránsito tiene efectos negativos sobre las características químicas de los suelos ácidos del parque. Entre los cambios más importantes pueden citarse la alteración del pH y numerosos efectos sobre la disponibilidad de nutrientes.

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1. Factores, variables y/o índices

La evolución de los bosques galería en áreas bien cuidadas y protegidas debe ser relativamente fácil de realizar si se evitan los procesos de degradación ligados a la acción humana de desarrollo de incendios, talas para ampliar pastos o zonas de cultivo, excesiva presión por pisoteo o de actividades deportivas y los procesos de contaminación puntual o difusa. Para el seguimiento de la calidad de los suelos los parámetros relevantes son:

- Compactación. Esta variable puede ser de espacial interés para determinar el efecto del pisoteo.

- pH en agua y KCl (0.1M). Como medida de la reacción del suelo y como indicador general de las condiciones del suelo.
- Porcentaje de saturación de agua. Como medida de la hidromorfía y disponibilidad de agua para la planta.
- Profundidad de la capa freática. Como medida de la hidromorfía y riesgos de degradación hidromorfa.
- C orgánico y relación C/N. Como medida de la evolución de materia orgánica del suelo.
- P total y asimilable (P-Olsen). Como medida de la reserva y biodisponibilidad de fósforo.
- K total y cambiante. Como medida de la reserva y biodisponibilidad de potasio.

2.2. Protocolo para determinar el estado de conservación y nutricional del suelo

En cada estación/zona de estudio se debería determinar el estado ecológico del tipo de hábitat analizando para ello los factores biológicos y físico-químicos recogidos en la presente ficha. A esta información se le debería de añadir la derivada del suelo lo cual podría permitir establecer una relación causa-efecto entre las variables del suelo y el grado de conservación del tipo de hábitat 92B0. El protocolo a seguir es:

En cada estación o zona, se deberían establecer como mínimo tres parcelas de unos 5x15 m y en cada una de ellas, establecer tres puntos de toma de muestra de suelo. El seguimiento debería hacerse anualmente. Las muestras de suelo se deberían tomar por horizontes edáficos, midiendo la profundidad de cada uno de ellos.

Como estación de referencia se propone El Parque Natural de los Alcornocales.

3. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN

Las principales recomendaciones para la conservación de los suelos en el área de distribución del *R. ponticum* son las siguientes:

- Control de las actividades turísticas.
- Control de la presión ganadera.
- Planificación adecuada de las obras hidrológicas y mantenimiento de un caudal ecológico.
- Protección general de los bosques de ribera y de las comunidades vegetales.
- Vigilancia contra incendios.

4. FOTOGRAFÍAS



Fotografía A.2.1.

Laderas umbrías en la Sierra del Niño.



Fotografía A.2.2

Vista de la garganta del Arroyo del Montero.



Fotografía A.2.3

Ambiente umbrío en el curso alto del arroyo de Puerto Oscuro.



Fotografía A.2.4

Efectos del Ganado en la cuenca alta de los arroyos.

5. DESCRIPCIÓN DE PERFILES

Perfil	126	127	135	162
Localización	El Palancar	El Palancar	Llanos del Juncal	Canuto del Madroño
Huso	30	30	30	30
UTM (X - Y)	269400 - 4014950	270150 4014075	271600-3999600	268500-4033050
Clasificación	Phaeozem greyco	Phaeozem greyco	Regosol Úmbrico	Greyzem Gleico
Elevación (m)	100	120	720	260
Pendiente (%)	20	20	12	18
Relieve	Abrupto	Abrupto	Acolinado	Abrupto
Erosión	Moderada	Ligera	Moderada	Ligera
Drenaje	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Pedregosidad				
Frecuencia	Frecuentes (3-15%)	Abundantes (15-90%)	Frecuentes (3-15%)	Escasas (0-3%)
Naturaleza litológica	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas
Tamaño	Gruesas (>25 cm)	Gruesas (>25 cm)	Medias (7,5-25 cm)	Medias (7,5-25 cm)
Rocosidad				
Frecuencia de afloramientos rocosos	Frecuentes (10-20%)	Frecuentes (10-20%)	Escasos (<10%)	Escasos (<10%)
Naturaleza litológica	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas
Dureza	Dura	Dura	Dura	Dura
Uso	Alcornocal	Quejigal	Matorral	Quejigal
Litología				
Material original	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas	Areniscas silíceas
Período	Oligoceno	Oligoceno	Oligoceno	Oligoceno
Posición fisiográfica	Ladera	Ladera	Ladera	Ladera

Perfil	Cádiz
-	126
Clasificación:	Phaeozem greyco
Localización:	El Palancar
Coordenadas UTM:	269400 - 4014950
Elevación (msnm):	100
Pendiente (%):	20
Forma del terreno circundante:	Abrupto
Intensidad de la erosión:	Moderada
Drenaje:	Moderadamente bueno
Abundancia de piedras:	Abundantes
Rociedad (%):	2
Uso del terreno:	Alcornocal
Material litológico:	Areniscas silíceas
Período:	Eoceno

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Ah1	0-15	Color 10YR3/1, gris muy oscuro, en seco, y 10YR2/1, negro, en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura subpoliédrica, media, Ligeramente plástico, no adherente. Blando en seco, muy friable. No cementado. Piedras abundantes, medias y gruesas. Poros frecuentes, de todos los tamaños. Raíces abundantes, de todos los tamaños. Reacción nula, sin efervescencia. Nódulos inexistentes. Películas inexistentes. Límite difuso e irregular
Ah2	15 – 30	Color 10YR4/2, pardo grisáceo oscuro, en seco, y 10YR3/2, pardo grisáceo muy oscuro, en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura subpoliédrica, gruesa, ligeramente plástico, no adherente. Blando en seco, moderadamente friable. No cementado. Piedras abundantes, medias y gruesas. Poros frecuentes, de todos los tamaños. Raíces abundantes, de todos los tamaños. Reacción nula, sin efervescencia. Nódulos inexistentes. Películas inexistentes. Límite difuso e irregular
Bt	30-70.	Color 7.5YR5/6, pardo fuerte, en seco, y 7.5YR4/4, pardo a pardo oscuro, en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura prismática, gruesa, plástico, ligeramente adherente. Ligeramente duro, firme. No cementado. Piedras abundantes, medias y gruesas. Poros frecuentes, Raíces abundantes, de todos los tamaños. Reacción nula, sin efervescencia. Nódulos inexistentes. Películas inexistentes. Límite difuso y ondulado
C1	70-140	Color 7.5YR6/8, amarillo rojizo, en seco, y 7.5YR5/6, pardo fuerte, en húmedo. Textura franca. Estructura subpoliédrica, media, plástico, ligeramente adherente. Blando en seco, firme. No cementado. Piedras abundantes, medias y gruesas. Poros escasos, medios y gruesos. Raíces abundantes, medias y gruesas. Reacción nula, sin efervescencia. Nódulos inexistentes. Películas inexistentes. Límite difuso y ondulado
C2g	140-155	Color Abigarrado, en seco, y Abigarrado, en húmedo. Textura arcillosa. Estructura granular, media, plástico, adherente. Duro, firme. No cementado. Piedras abundantes, medias y gruesas. Poros inexistentes. Raíces frecuentes y gruesas (mayores de 5 mm. de diámetro). Reacción nula, sin efervescencia. Nódulos inexistentes. Películas inexistentes