



1430

MATORRALES HALONITRÓFILOS
(*PEGANO-SALSOLETEA*)

AUTORES

Juan Francisco Mota Poveda, Juan Antonio Garrido Becerra y Eva María Cañadas Sánchez

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

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

Realización y producción



Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

Colaboradores

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

Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.
Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

Agradecimientos

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

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

Autores: Juan Francisco Mota Poveda¹, Juan Antonio Garrido Becerra¹ y Eva María Cañadas Sánchez².

¹Univ. de Almería, ²Univ. de Granada.

Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:

Invertebrados: Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO, Instituto Universitario de Investigación, Universidad de Alicante). José Ramón Verdú Faraco, M^a Ángeles Marcos García, Estefanía Micó Balaguer, Catherine Numa Valdez y Eduardo Galante Patiño.

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).

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

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Antonio María Cervantes, Consuelo Egea Nicolás, Francisco José Jiménez Cárcelos, José Álvarez Rogel y María Nazaret González Alcaraz.

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:

MOTA POVEDA, J.F., GARRIDO BECERRA, J.A. & CAÑADAS SÁNCHEZ, E.V., 2009. 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*). 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. 80 pp.

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	9
1.5. Distribución geográfica	10
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	15
2.1. Regiones naturales	15
2.2. Factores biofísicos de control	16
2.3. Subtipos	17
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	19
2.5. Exigencias ecológicas	19
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	21
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	21
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	22
3.3. Evaluación de la estructura y función	23
3.3.1. Factores, variables y/o índices	23
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	26
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	26
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	27
3.5. Evaluación del conjunto del estado de conservación	27
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	29
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	31
5.1. Bienes y servicios	31
5.2. Líneas prioritarias de investigación	31
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	33
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	35
Anexo 2: Información edafológica complementaria	71



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

1430 Matorrales halonitrófilos
(*Pegano-Salsoletea*).

1.2. DESCRIPCIÓN

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

Tipo de hábitat que se distribuye por la región mediterránea peninsular, Baleares y Melilla. Este tipo de hábitat predomina en el ambiente continental de las cuencas terciarias del Ebro y del Tajo, y en menor medida en las zonas costeras del sureste peninsular. Las formaciones neógenas son las de mayor extensión superficial, con afloramientos de yesos e interestratificados con margas. Estas formaciones constituyen el relleno de las grandes cuencas, como la del Ebro, Duero y Tajo, y en las béticas las de Granada, Guadix-Baza, Sorbas. En las Islas Baleares destacan las margas grises con yesos de Mallorca.

En estas áreas, el suelo que sustenta este tipo de hábitat se desarrolla sobre materiales parentales de naturaleza evaporítica. En el ambiente continental, las áreas de suelos yesíferos, salinos y sódicos se circunscriben fundamentalmente a las cuencas terciarias, que presentan en su depocentro materiales correspondientes a las litologías evaporíticas yesíferas y otras altamente solubles. Las áreas de suelos salinos y sódicos aparecen en formaciones cuaternarias que corresponden a zonas endorreicas, fondos de valle y, en general, zonas topográficamente llanas.

El sustrato litológico que dé lugar a la existencia de suelos con una cierta salinidad, unido a la presencia de compuestos nitrogenados en el suelo, son los condicionantes principales para el desarrollo de este tipo de hábitat.

Debido a estos condicionantes, el hábitat de interés comunitario está compuesto por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas,

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

1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

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

Matorrales halo-nitrófilos pertenecientes a la Clase *Pegano-Salsoletea*, típicos de suelos secos bajo climas áridos, incluyendo en ocasiones algunos de los arbustos más altos y densos de estas zonas climáticas.

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410

F6.8 Xero-halophile scrubs

EUNIS Habitat Classification 200410

F6.82 Mediterranean halo-nitrophilous scrubs

Palaeartic Habitat Classification 1996

15.72 Mediterranean halo-nitrophilous scrubs

en medios con alguna alteración antrópica o zoológica (nitrofilia). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales (sureste ibérico) o continentales (valle del Ebro, La Mancha, etc.).

Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica, crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala*, *Frankenia corymbosa*, etc. En el sureste ibérico, el matorral halonitrófilo de suelos húmedos lleva *Suaeda pruinosa*, mezclada a menudo con *Suaeda vera* (ver tipo de hábitat 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocorneta fruticosi*)), mientras que sobre suelos secos y afectados por la maresía se desarrollan matorrales de *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Entre los elementos estépico más interesantes que pueden aparecer en este tipo de hábitat destacan las especies relictas de distribución mediterránea y asiática *Camphorosma monspeliaca* y *Krascheninnikovia ceratoides*.

La fauna vertebrada de la mayoría de estas formaciones, que se instalan en medios alterados o parcialmente alterados, es inespecífica. Sin embargo, destacan algunos insectos asociados a la flora esteparia relictas (por ejemplo, dípteros e himenópteros agallígenos) y de semejante importancia biogeográfica.

1.3. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

Desde el punto de vista de la conservación, e incluso de la identificación, este tipo de hábitat suscita una gran problemática. Para empezar, la caracterización, desde el punto de vista fitosociológico, de las comunidades que forman parte del mismo no está del todo clara, ya que está compuesto por una gran cantidad de asociaciones difícilmente distinguibles unas de otras. Se da el caso de que existen casi más asociaciones vegetales en la clase fitosociológica que las agrupa (*Pegano-Salsolatea*), o por los menos en algunas de sus alianzas, que especies que puedan caracterizarlas. Además, la combinación de esas especies que caracteriza a cada una de las asociaciones es bastante confusa y difícil de encontrar en el campo, a veces. Esto supone una dificultad para su identificación por parte de los gestores, que pueden no llegar a distinguir con claridad si se encuentran delante de un tipo de hábitat del anexo I o ante otro tipo de comunidad. Para solventar este problema deberían caracterizarse, de una forma clara y precisa, las asociaciones que representan el hábitat de interés comunitario, de manera que las comunidades a conservar se distingan claramente del resto de comunidades halo-nitrófilas de la clase. El objetivo de tal caracterización debiera ser identificar claramente las comunidades prioritarias de acuerdo con su valor de conservación. De hecho, la protección de este tipo de comunidades supone en la práctica un problema, ya que constituyen malezas (arbustivas) muy abundantes dentro de su área de distribución, que suelen colonizar los cultivos abandonados y sus márgenes. Si no se subsana este grave problema, pueden generarse

conflictos ambientales de una manera artificial e innecesaria.

La primera medida que debería tomarse es evaluar la precisión con que ha sido cartografiado este tipo de hábitat. Probablemente esta decisión debiera aplicarse también a otro tipo de hábitat, o incluso generalizarse para todos ellos. Existen varios procedimientos para llevar a cabo estas medidas (Mota *et al.*, 2001).

Por otra parte, conviene destacar aquí que este tipo de hábitat alberga confusión también en su transposición a la nomenclatura fitosociológica española. Aunque en la normativa europea viene específicamente recogido con el código 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsolatea*), dentro de la clase *Pegano-Salsolatea* se han definido nuevos códigos para definir los distintos subtipos que ésta alberga. Así, en los manuales de inventariación e identificación de hábitat elaborados en España, encontramos diversas combinaciones numéricas para distintas formaciones vegetales distribuidas a lo largo de la Península Ibérica. Dentro de la clase *Pegano-Salsolatea* se encuentran códigos que comienzan por 1450, 1460, 1470 y 1640. Estas combinaciones no siempre representan este tipo de hábitat. No todas las comunidades vegetales dominadas por especies de la familia Chenopodiaceae tienen por qué pertenecer a este tipo de hábitat. Hay que diferenciar bien los subtipos que contiene esta clase fitosociológica, desde las formaciones rupícolas, de litoral e incluso las de media-alta montaña, hasta el tipo de hábitat más genuino, adaptado a ambientes salinos de interior, margas subsalinas y cultivos abandonados ricos en nitratos asociados a ambientes semiáridos. Por esta razón, y siguiendo la nomenclatura europea, en esta ficha sólo se estudiarán los hábitat más representativos de los definidos en la normativa europea como matorrales halonitrófilos. Las manifestaciones de este tipo de hábitat en otro tipo de ambientes alejados del tipo deberían ser englobadas de forma que no generaran confusión a la hora de identificarlo y salvaguardarlo.

1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre
1430	143010	<i>Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
1430	143011	<i>Atriplicetum glauco-halimi</i> Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984
1430	143012	<i>Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosa</i> Rigual 1972
1430	143013	<i>Salsolo oppositifoliae-Atriplicetum halimi</i> Costa, Peris & Stübing ex Cantó, Laorga & Belmonte 1986 corr. Pérez-Badia 1997
1430	143016	<i>Withanio frutescentis-Lycietum intricati</i> Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Álvarez 1991
1430	143017	<i>Salsolo vermiculatae-Lycietum intricati</i> Llorens & Guijarro 1982
1430	143020	<i>Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1954
1430	143015	<i>Soncho tenerrimi-Salsoleum vermiculatae</i> O. Bolòs & Molinier 1958
1430	143021	<i>Artemisio herbae-albae-Frankenietum thymifoliae</i> Rivas-Martínez & Izco in Izco 1972
1430	143023	<i>Limonio dichotomi-Atriplicetum halimi</i> Cirujano 1981
1430	143024	<i>Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi</i> Laorga & Belmonte in Belmonte & Laorga 1987
1430	143025	<i>Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1954
1430	143026	<i>Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae</i> (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) O. Bolòs 1967
1430	145024	<i>Artemisio herbae-albae-Santolinetum squarrosae</i> Ladero, C. Valle & A. Gutiérrez 1994

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 1430, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat 1430.

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
1430 por regiones
biogeográficas en la
Unión Europea.
 Datos de las listas de
 referencia de la
 Agencia Europea de
 Medio Ambiente.



El mapa realizado a partir del formulario red Natura 2000 (ver figura 1.3) parece que contiene errores, ya que distribuye el hábitat de interés comunitario por toda Sierra Nevada (incluyendo toda la zona de cumbres) y no recoge zonas tan importantes como la Hoya de Baza o el cauce del Río Almanzora (Almería). La existencia de estas comunidades en Sierra Nevada probablemente se deba a la presencia de comunidades de *Santolina rosmarinifolia* (y la que se ha denominado *Santolina canescens*), incluso en áreas de media y alta montaña. Sin embargo, difícilmente estas comunidades, con las que también es frecuente encontrar *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, pueden considerarse halófitos en el sentido más restrictivo de este término. En este sentido, el primer mapa (ver figura 1.2) es más

fiel a la realidad. De todas formas, cabría destacar las grandes incongruencias que existen entre las cartografías de hábitat existentes. Se han extraído las coberturas de *Pegano-Salsoletea* que es una de las últimas versiones de la cartografía nacional elaborada tras el *Atlas de los Hábitat de España* y el proyecto asociado al mismo (ver figura 1.4). Como se puede observar, es sensiblemente diferente a los expuestos y contiene nuevas áreas no cartografiadas en éstos. También contiene algunas deficiencias y parece que no siempre se ha identificado bien este tipo de hábitat, pero representa mejor su distribución que los anteriores. Habría que elaborar un mapa integrador estableciendo diferenciaciones entre zonas donde el tipo de hábitat está bien representado y zonas donde es marginal o no se ha identificado bien.

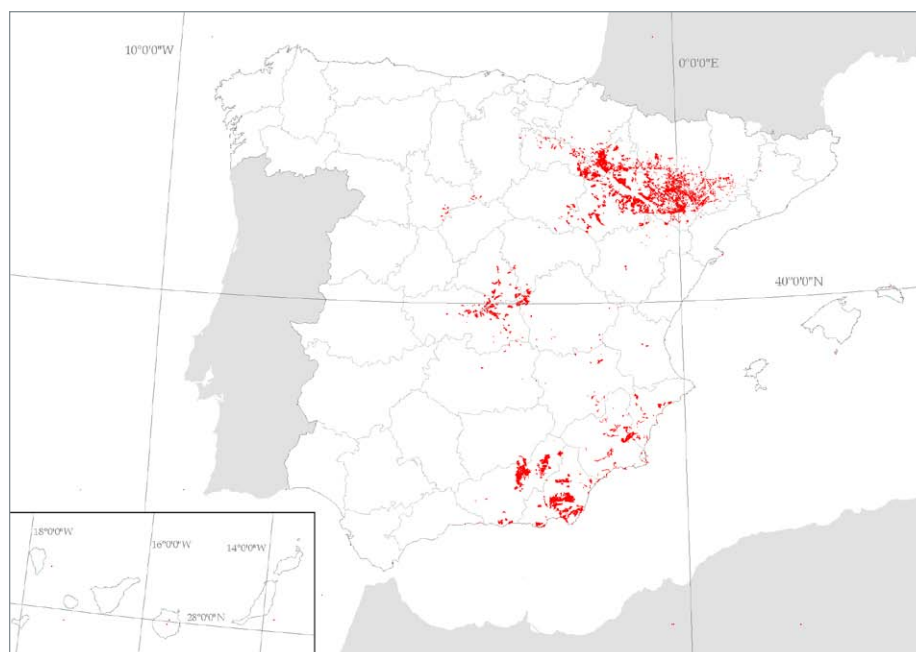
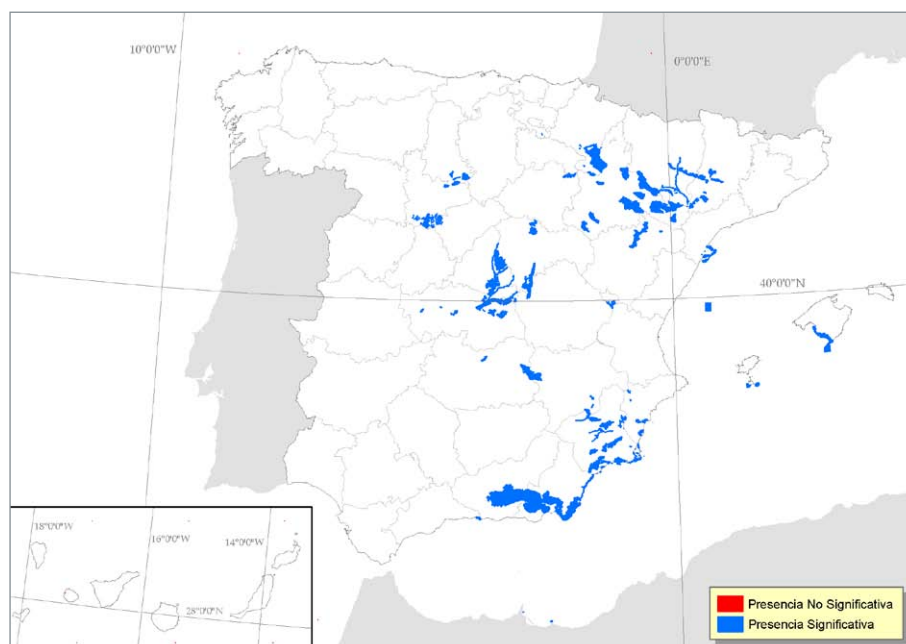


Figura 1.2
Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 1430.
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

Figura 1.3
Lugares de Interés Comunitario en que está presente en el tipo de hábitat 1430.
 Datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.



Región biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	—	—	—
Atlántica	—	—	—
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	60 .593,35	25.290,58	41,74%
TOTAL	60.593,35	25.290,58	41,74%

Tabla 1.2
Superficie ocupada por el tipo de hábitat 1430 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.

Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	—	—	—	—	—
Atlántica	—	—	—	—	—
Macaronésica	—	—	—	—	—
Mediterránea	29	51	11	-	23914,17
TOTAL	29	51	11	-	23914,17

A: excelente; B: bueno; C: significativo; In: no clasificado.
Datos provenientes de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.
Nota: en esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas, por lo que los totales no reflejan el número real de LIC en los que está representado el tipo de hábitat 9380.

Tabla 1.3
Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 1430, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.

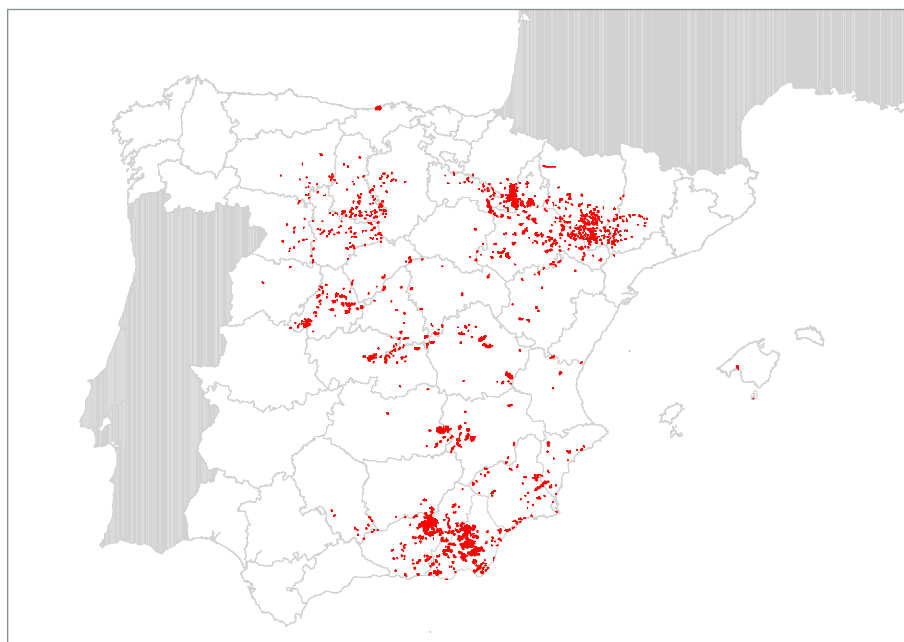


Figura 1.4
Mapa del tipo de Hábitat 1430
 elaborado a
 partir de la
 cartografía de
 hábitat más
 actualizada
 (2005).

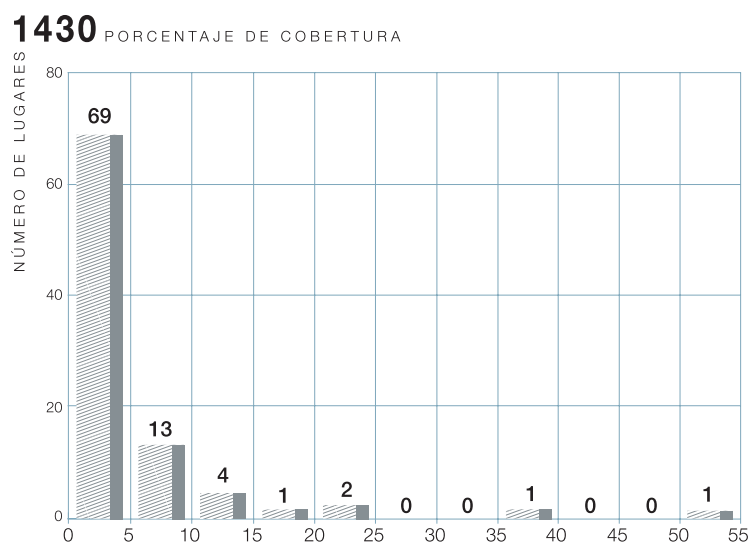


Figura 1.5
Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 1430 en LIC.
 La variable denominada *porcentaje de cobertura* expresa la superficie que ocupa
 un tipo de hábitat con respecto a la superficie total de un determinado LIC.

		ALP	ATL	MED	MAC
Andalucía	Sup.	—	—	15,24%	—
	LIC	—	—	9,89%	—
Aragón	Sup.	—	—	45,56%	—
	LIC	—	—	21,97%	—
Castilla- La Mancha	Sup.	—	—	4,03%	—
	LIC	—	—	9,89%	—
Castilla y León	Sup.	—	—	1,92%	—
	LIC	—	—	4,39%	—
Cataluña	Sup.	—	—	2,66%	—
	LIC	—	—	5,49%	—
Ceuta	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	2,19%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	2,75%	—
	LIC	—	—	2,19%	—
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	2,59%	—
	LIC	—	—	6,59%	—
Islas Baleares	Sup.	—	—	<0,01%	—
	LIC	—	—	4,39%	—
La Rioja	Sup.	—	—	2,68%	—
	LIC	—	—	—	—
Melilla	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	2,19%	—
Navarra	Sup.	—	—	20,86%	—
	LIC	—	—	5,49%	—
País Vasco	Sup.	—	—	<0,01%	—
	LIC	—	—	1,09%	—
Región de Murcia	Sup.	—	—	1,63%	—
	LIC	—	—	26,37%	—

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 criterios de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000.

Nota: en esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas.

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.

Tabla 1.4

Distribución del tipo de hábitat 1430 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

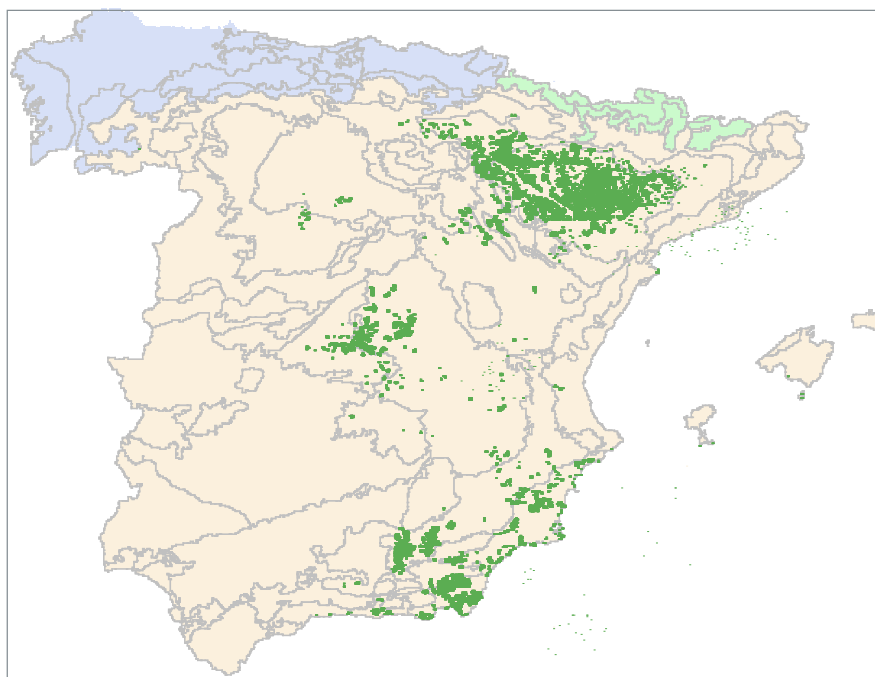
2.1. REGIONES NATURALES

Región biogeográfica	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Región natural	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
MEDITERRÁNEA	59.021	100	MED10	79	0,13
			MED11	2.140	3,63
			MED12	383	0,65
			MED13	10.374	17,58
			MED16	0	0,00
			MED26	736	1,25
			MED27	3.140	5,32
			MED31	954	1,62
			MED32	5.770	9,78
			MED35	337	0,57
			MED36	120	0,20
			MED37	14	0,02
			MED40	6	0,01
			MED41	2	0,00
			MED43	48	0,08
			MED48	1.869	3,17
			MED49	1	0,00
			MED54	4.784	8,10
			MED7	114	0,19
			MED8	28.151	47,70

Tabla 2.1

Distribución de la superficie del tipo de hábitat de interés comunitario 1430 por regiones naturales.

Figura 2.1
Mapa de
distribución del
tipo de hábitat
de interés
comunitario
1430 por
regiones
naturales.



2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

Los hábitat de interés comunitario que forman parte de la clase *Pegano-Salsoletea* se componen de formaciones leñosas dominadas por matorrales y arbustos que muestran apetencia por lugares alterados, substratos removidos, lugares frecuentados por el ganado y aves marinas, etc., en suelos más o menos salinos. Con frecuencia, los suelos se encuentran enriquecidos con N y P, y no son raros niveles relativamente altos de K.

Aunque algunos autores han detectado que normalmente en la composición de la vegetación influyen variables como la pendiente, la altitud, la disponibilidad de semillas, la presencia de materia orgánica, la textura o la edad de abandono de determinadas actividades que influyen notablemente sobre el medio, como la agricultura o la minería, parece que las variaciones florísticas de las distintas comunidades de *Pegano-Salsoletea* se pueden explicar por los parámetros de determinadas variables edáficas. Los principales parámetros que suelen justificar la variación son la humedad (medida en los primeros 30 cm) y el contenido en iones SO_4^{2-} , así como el porcentaje de gravas.

La salinidad parece uno de los factores más determinantes. Conforme va aumentando la conductividad eléctrica (que suele oscilar entre 1,5 y 11 dS m^{-1}) y la concentración de determinados iones, como K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} o Mn^{2+} , la transición hacia comunidades más halófilas es evidente, con predominancia de comunidades dominadas por especies más adaptadas, como *Atriplex halimus* y *Suaeda vera*, hasta que, a determinadas concentraciones, el hábitat desaparece, dando lugar a vegetación de saladar con predominancia de los géneros *Sarcocornia* y *Arthrocnemum*, que caracterizan otros tipos de hábitat de interés comunitario (Álvarez Rogel *et al.*, 2001, 2005).

De los otros factores comentados, la humedad es la que más variaciones provoca en la vegetación. La mayor parte de las comunidades asociadas a este hábitat son capaces de soportar niveles bajos de humedad en el suelo y cierto déficit hídrico en la época estival (el rango de humedad en el suelo en este tipo de hábitat de interés comunitario oscila entre un 2 y un 30 %, dependiendo de la época del año). Conforme aumenta el encharcamiento temporal y la cantidad de agua disponible para las plantas (que suele ir relacionado directamente con la textura de los suelos y la cantidad de gravas en el

mismo), la composición florística del hábitat va variando y se generan gradientes más o menos intensos, relacionados con la salinidad, a los que ciertas quenopodiáceas del género *Suaeda* y *Atriplex* están muy bien adaptadas.

Un factor a tener en cuenta en este tipo de comunidades es el pH de los suelos donde se asientan. Normalmente, los valores de pH obtenidos en parcelas colonizadas por este hábitat oscilan entre 7,9 y 9 (Cañadas, 2008). Según la clasificación de la U.S.D.A. (Soil Survey Staff, 1951), los suelos cuyo pH se encuentra entre 7,9 y 8,4 son suelos moderadamente básicos, y en los que el valor del pH oscila entre 8,5 y 9 se consideran fuertemente básicos y ligeramente alcalinos. Esto provoca que, por lo general, sean suelos con una baja productividad, difícilmente colonizables por otro tipo de vegetación.

La nitrificación del medio es otro factor determinante para este tipo de comunidades. Sin embargo, parece que las variaciones de la concentración de nitratos y nitritos en el medio no influyen excesivamente en la composición florística (Cañadas, 2008). Parece que, una vez el medio se nitrifica, entra la comunidad que más se adapte a la cantidad de cationes, salinidad, humedad, etc. del terreno, y la nitrificación actuaría únicamente como inhibidor de la entrada de otro tipo de comunidades. Esta nitrificación puede estar ocasionada, en algunos casos, por el paso continuo de ganado o por el anidamiento de aves, como es el caso de la influencia de las gaviotas en determinadas islas (García *et al.*, 2002).

La alteración de la cubierta del suelo sí es un factor muy relevante para el establecimiento de este tipo de comunidades que, al fin y al cabo, actúan en su mayor parte como primocolonizadoras de medios perturbados que cumplan las características edáficas expuestas anteriormente. Parece que la dominancia de algunas de las principales especies características de este hábitat de interés comunitario podría hallarse relacionada con la producción de sustancias alelopáticas, normalmente sintetizadas en las hojas que caen al suelo durante los períodos de estrés. Estas sustancias alelopáticas pueden inhibir la germinación y el crecimiento de otras especies (Jefferson & Pennachio, 2003).

En resumen, podemos exponer que los principales factores físicos de control de este hábitat son los siguientes:

- Existencia de sales y compuestos nitrogenados en el suelo.
- Zonas antropizadas, con pastoreo, de nidificación y áreas de abandono del uso agrario.
- Climas cálidos y semiáridos, en general de escasa pluviometría.
- Materiales parentales ricos en sales.
- Suelos que soportan déficit hídrico y drenaje deficiente.
- Uso del suelo agrario y urbanístico.
- Suelos con pH alcalinos y hasta con rasgos de sodicidad que favorezcan la dispersión de arcillas.

Las adaptaciones de algunas de las especies que forman parte de este hábitat de interés comunitario pueden ser bastante llamativas. Generalmente, estas comunidades se asientan sobre un sustrato margoso-yesoso, ligeramente salino, por lo que adquieren algunas de las características fisiológicas de las plantas halófilas. Es relativamente frecuente la succulencia, que puede presentarse tanto en los tallos (géneros *Suaeda*, *Salsola*, *Hammada*) como en las hojas (géneros *Atriplex* y *Krascheninikovia*), así como en las raíces (Suárez *et al.*, 1991). Algunas plantas se deshacen de la sal segregándola a través de glándulas epidérmicas, siendo generalmente plantas no suculentas, como las especies del género *Frankenia*, que aparecen recubiertas de un polvillo salitroso blanquecino.

Desde el punto de vista biogeoquímico, estas plantas también comparten algunas de las características de los halófitos estrictos. Así, en sus hojas, ricas en cenizas, destacan los elevados contenidos de Na⁺ y K⁺ (Merlo *et al.*, 2001; Duvigneaud & Denaeys de Smet, 1966 & 1968).

2.3. SUBTIPOS

Teniendo en cuenta los problemas de interpretación del hábitat de interés comunitario mencionados anteriormente, y la ausencia de estudios detallados sobre la validez florística, biogeográfica, etc. del conjunto de las comunidades que lo integran, intentaremos clasificar las grandes formaciones desde un punto de vista ecológico para, a continuación, hacer una descripción fisiológica de las principales comunidades que forman parte de este hábitat.

De forma general, se trata de una vegetación de matorrales subnitrófilos en la que dominan los caméfitos y

nanocaméfitos con gran capacidad de colonización tras roturaciones o abandono de cultivos, así como bordes de caminos y zonas abusivamente pastoreadas. Tiene una amplia distribución, como corresponde a su carácter nitrófilo, en las regiones Mediterránea, Macaronésica, Irano-Turánica y Sáhara-Síndica.

Este tipo de hábitat de interés comunitario abarca, casi exclusivamente, malezas nitrófilas y halonitrófilas de ombrotipo árido y semiárido, aunque queden también englobadas en la clase fitosociológica las asociaciones de tomillares subnitrófilos y colonizadores que se desarrollan bajo ombrotipo seco (Valle *et al.*, 1987). Así, podemos encontrar varios subtipos de comunidades en función de la especificidad de su hábitat:

I. Formaciones que colonizan cultivos abandonados o taludes entre cultivos

Estas formaciones suelen tener un gran porte, y comúnmente podríamos denominarlas como matorrales de salado negro (*Salsola oppositifolia*) o matorrales con bojás (*Artemisia* sp.) y sosas, en función de la composición florística de los mismos. Destacan por su originalidad los matorrales dominados por Al-Arba (*Krascheninnikovia ceratoides*) en los Monegros y alrededores, y en el pasillo de Guadix-Baza.

II. Formaciones adaptadas a vaguadas, depresiones o cuencas endorreicas ligeramente salinas con encharcamiento temporal

Este subtipo supone la transición hacia las comunidades puramente halófilas de depresiones salinas. Se instalan en los rellanos de declives y terraplenes de depresiones y cuencas endorreicas, así como en bordes de caminos. Son comunidades nitro-halófilas o nitro-subhalófilas en las que dominan nanofanerófitos de hojas suculentas, y que prosperan sobre suelos profundos, húmedos o temporalmente hidromorfos. Las especies que podemos encontrar en estas zonas subsalinas son el Almajo (*Suaeda vera*), las orgazas, los sosos y los salados (especies del género *Atriplex*).

III. Formaciones propias de suelos arcillosos en los que se manifiestan en superficie problemas de salinidad

Este subtipo está formado por comunidades nitrófilas densas que soportan cierta salinidad edáfica y están

dominadas fisionómicamente por las matas argéneas de la orgaza (*Atriplex halimus*). Se desarrolla sobre suelos profundos, arcillosos, compactos y, por tanto, poco aireados, generalmente sometidos a ligeros procesos de hidromorfía temporal. Generalmente constituye la orla de los tarayales más antropizados.

IV. Formaciones que colonizan substratos margoso-yesosos

Sobre este tipo de sustratos se localizan comunidades específicas dominadas generalmente por escobones (*Salsola genistoides*), en las zonas margosas más descaradas, o por Tomillo sapero (*Frankenia thymifolia*) en sustratos yesíferos.

V. Formaciones ruderales tanto de cunetas, carreteras y escombreras como de zonas alteradas o removidas (antropizadas)

En este tipo de formaciones antropizadas y nitrificadas dominan ontinares (dominados por *Artemisia herba-alba*), sisallares (*Salsola vermiculata*), orgazales y comunidades de ajeas y escobillas (diversas especies del género *Artemisia* y del género *Helichrysum*), que aprovechan la nitrificación del medio.

VI. Formaciones de zonas nitrificadas, eutrofizadas o sobreexplotadas por el paso de ganado (cabrerías, etc.)

Adaptadas a los suelos subsalinos fuertemente eutrofizados y sobrepastoreados, los matorrales de Crujía (*Peganum harmala*), Sisallo (*Salsola vermiculata*) y Marsala (*Zigophyllum fabago*) son los más representativos. En los suelos compactados por el tránsito de ganado de los territorios interiores de la depresión del Ebro, la planta que domina es la Alcanforera (*Camphorosma monspeliaca*).

VII. Formaciones de zonas nitrificadas, eutrofizadas o sobreexplotadas por el paso de ganado (cabrerías, etc.)

Se trata de un subtipo que integra comunidades halonitrófilas formadas por Espino cambrón (*Lycium intricatum*) y (*Whitania frutescens*).

VIII. Formaciones que colonizan ramblas con gran estiaje y variaciones en su caudal

En estas ramblas, muy comunes en el sureste y en el levante español, podemos encontrar especies como el Cardo cuco (*Phonus arborescens*), el Manrubio (*Ballota hirsuta*) y el Pedejo (*Launaea arborescens*), que forman parte de comunidades que se incluyen dentro de este tipo de hábitat.

Por la originalidad florística (el carácter local de muchas de las especies que componen las principales comunidades) y su distintividad biogeográfica, podemos distinguir también varios subtipos a lo largo de su área de distribución. Estos subtipos están también caracterizados por integrar distintos tipos de formaciones y especies características de los territorios indicados:

- Comunidades de las margas miocénicas de los subdesiertos de Tabernas-Sorbas-Cabo de Gata, y del Valle del Almanzora.
- Comunidades de la Hoya de Guadix-Baza.
- Comunidades de las depresiones interiores de Bardenas-Los Monegros.
- Comunidades de la estepa central y la cuenca del Tajo.
- Comunidades levantinas de Murcia, Alicante y Valencia.

2.4. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

No se han localizado en los anexos II, IV y V especies cuyos requerimientos ecológicos vayan ligados a este tipo de hábitat.

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

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Los matorrales pertenecientes a este tipo de hábitat requieren un clima preferentemente cálido y poco lluvioso, con termotipo termo-mesomediterráneo y ombrotipo semiárido-seco, de acuerdo con la clasificación de Rivas-Martínez *et al.* (2002). En general

están bien adaptados a las condiciones de estacionalidad y a la sequía del verano, soportando el exceso de sales producido por las altas tasas de evaporación que se generan en esta estación.

La climatología que impera en las áreas donde se distribuye el hábitat, determina que el rango de precipitación media anual óptimo oscile entre 150 y 350 mm, aunque encontramos comunidades bien adaptadas a regímenes de hasta 600-800 mm anuales. La temperatura media anual de esta zona oscila entre los 17 y los 19°C, siendo las máximas de los meses más calurosos normalmente superiores por poco a los 35°C y las mínimas de los meses más fríos no inferiores a 1 ó 2°C. No obstante, también existen comunidades que se distribuyen por territorios donde la temperatura media anual oscila entre 13 y 17°C (en las zonas más interiores como Bardenas, los Monegros y la Hoya de Guadix-Baza se alcanzan más de 42°C de máxima y menos de -10°C de mínima). El rango altitudinal en el que se encuentran esta entre 50-100 y 900-1.000 m sobre el nivel del mar, dependiendo de las comunidades y los subtipos.

Se asientan sobre suelos ligeramente salinos, prefiriendo las fuertes pendientes y los taludes, así como los cultivos abandonados y sus márgenes. También son frecuentes en las cuencas endorreicas con poca potencia de suelo. Algunas de estas comunidades prefieren suelos que se encharquen temporalmente y preferentemente removidos, con predilección por las áreas más antropizadas. Soportan las condiciones de salinidad hasta un límite, en el que se ven sustituidas por otras más adaptadas a este factor. Del mismo modo, existen algunos subtipos que están más adaptados al grado de encharcamiento que otros.

Se comportan como comunidades primocolonizadoras especializadas y generalmente excluyen el asentamiento de otro tipo de vegetación en las zonas que ocupan. Son, por tanto, comunidades que se establecen rápidamente y se regeneran fácilmente después de una perturbación, siempre y cuando se mantengan unas condiciones ecológicas mínimas en el medio. En general, predominan los procesos de autosucesión, aunque evidentemente las perturbaciones del medio las favorecen en gran medida.

En la dinámica del sistema puede existir el debate de si es necesaria la intervención sobre estos sistemas para asegurar su mantenimiento. En general se puede decir

que, salvo tipos de hábitat muy específicos, estas comunidades no se ven amenazadas y su capacidad de colonización parece suficiente para mantener las poblaciones. Poseen un potente banco de semillas, lo que les permite establecerse en el sistema siempre que se altere.

La estructura espacial de este tipo de comunidades suele ser bastante agregada, y los individuos suelen estar muy agrupados, de forma que su cobertura suele ser bastante densa. No obstante, esta estructura

normalmente está influenciada por la alteración del medio, que provoca desplazamientos de especies o grandes claros entre los grupos de especies.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

El área de distribución del hábitat es bastante extensa y ocupa buena parte de los territorios levantinos, el suroeste y el centro, en la parte oriental de la Península, coincidiendo con la localización de las estepas y subdesiertos áridos. Potencialmente, el hábitat de interés comunitario puede ocupar buena parte de estos territorios por su gran capacidad de colonización. El espacio ocupado dentro del área de distribución sería aproximadamente un 15-20% del total de la misma. Se puede afirmar que tanto el área de distribución como el porcentaje ocupado dentro de la misma, a escala regional, autonómica y estatal, es favorable en todos los casos. Por el momento, la superficie favorable de referencia está conservada y garantiza la viabilidad de estas comunidades a largo plazo. Es incluso previsible su expansión de forma natural, si bien la ocupación de antiguos campos de cultivo por urbanizaciones, o la sustitución de éstos por cultivos forzados y de regadío, está cambiando las tendencias.

Existen muchos problemas para cuantificar la extensión del hábitat, al estar normalmente mezclado con otros mosaicos de vegetación y estar en constante evolución. Por otro lado, no existen cartografías de precisión suficiente como para poder evaluar sus cambios. Nosotros proponemos una metodología basada en un inventario de los tipos de hábitat, más fiable que el actualmente existente, que vaya continuamente actualizándose. En Andalucía, por ejemplo, se ha elaborado, tras una laboriosa tarea de campo, una cartografía a escala 1:10.000 de las unidades de vegetación presentes en la comunidad, lo que permite realizar un inventario de los tipos de hábitat de gran precisión e ir actualizándolo progresivamente.

Se debe intentar establecer una metodología de muestreo al azar, donde se mida la cobertura del hábitat de manera visual a lo largo de las grandes unidades biogeográficas (en zonas donde se tenga constancia de la existencia del hábitat en buen estado de conservación). Las variaciones visuales de esta cobertura o la desaparición del hábitat de determinadas áreas se estimarían como un factor de riesgo para su persistencia en cada uno de

estos subtipos biogeográficos. Estas conclusiones podrían extraerse tras estimar la evolución de los resultados anuales de un seguimiento mensual de unas 20 ó 30 parcelas distribuidas a lo largo de los 6 subtipos biogeográficos indicados en el apartado 2.3.

La superficie favorable de referencia debe incluir las zonas dentro de LIC, además de las zonas que contengan el área de extensión de las especies más raras o amenazadas. Con la protección efectiva y legal de esta superficie se aseguraría el mantenimiento de la estructura y funciones básicas del ecosistema que forma este hábitat de interés comunitario, y se mantendría la representatividad del mismo en nuestro territorio.

La fuerte presión antrópica, el cambio de usos del suelo y la ineficacia legal, hasta el momento, de los LIC son las mayores amenazas hoy en día para este hábitat. Por otro lado, algunas áreas importantes para la conservación de estos tipos de hábitat, como la depresión de Guadix-Baza, no han sido reconocidas como Lugar de Importancia Comunitaria. De todas formas, al tratarse de un tipo de hábitat con gran capacidad de colonización, las poblaciones no parece que se vean excesivamente amenazadas. Es más, el actual aumento de la temperatura y la tendencia al aumento de la aridez de los territorios que circundan su área de distribución, podrían estar provocando que aumente su superficie potencial de ocupación y que las condiciones para su persistencia se puedan considerar favorables (por lo menos para una buena parte de las comunidades que forman parte del hábitat).

VALORACIÓN *

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA

Área de distribución	FV
Superficie ocupada dentro del área de distribución	FV

* La valoración a escala "comunidad autónoma" en la mayoría de los casos (si no en todos) es idéntica al anterior.

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

Tabla 3.2

Valoración de las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 1430 en la región biogeográfica Mediterránea.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

La detección y evaluación de especies clave para este hábitat va a depender del subtipo del mismo que analicemos. También la biogeografía ejerce un papel fundamental a la hora de determinar cuáles son las especies típicas de cada uno de los ecosistemas que forman parte del mismo. Por esta razón, hemos decidido enumerar, aparte de las especies típicas, las especies dominantes y las más raras que definen la presencia o no de este hábitat de interés comunitario. Este apartado contiene todas las especies que caracterizan los distintos subtipos, separando los más representativos.

Teniendo en cuenta que la función de este hábitat está dominada fundamentalmente por procesos físico-químicos y no biológicos (Pennings & Callaway, 1992), el papel de las especies citadas a continuación es fundamentalmente estructural. Tan sólo alguna especie, como *Suaeda vera* subsp. *braun-blaqueti* podría decirse que desempeña un papel funcional, ya que su establecimiento afecta a la sucesión vegetal e impide la recuperación de la vegetación tras una perturbación agrícola (Álvarez Rogel, 1996; Álvarez Rogel *et al.*, 2001). También *Artemisia herba-alba* parece causar interferencias alelopáticas sobre el desarrollo de otras especies (Escudero *et al.*, 1999, 2000), al igual que diversas quenopodiáceas, entre ellas algunas de las pertenecientes al género *Atriplex* (Jefferson & Pennacchio, 2003).

Especies características

El subtipo más representativo se establece sobre antiguas áreas de cultivo, zonas roturadas o removidas o cunetas de caminos. *Artemisia herba-alba*, *Artemisia barrelieri*, *Salsola oppositifolia*, *Salsola vermiculata*, *Lycium intricatum* o *Atriplex glauca* son las especies más representativas en este tipo de ambientes. En las zonas más antropizadas aparecería *Peganum harmala*, *Zygophyllum fabago*. En las vaguadas más salinas, saladares y carrizales encontramos normalmente especies como *Suaeda vera*, *Atriplex halimus* o *Haplophyllum linifolium*, en zonas de transición hacia otras comunidades más adaptadas a la salinidad. Sobre margas subsalinas, y en pendientes más o menos descarnadas, las especies más resistentes son *Salsola genistoides* y *Hammada articulata*, que soportan unas condiciones muy desfavorables para el establecimiento de la vegetación. Conforme subimos en altura, en territorios más

lluviosos que los anteriores, los cultivos abandonados y las zonas de paso de ganado se caracterizan por la presencia de *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Santolina squarrosa*, *S. rosmarinifolia*, *S. chamaecyparissus* y *Helichrysum stoechas*. Por último, en ramblas antropizadas o alteradas, es común encontrar comunidades dominadas por *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Launaea arborescens*, *Ballota hirsuta*, *Phonus arborescens* o *Withania frutescens*.

Si nos centramos en los subtipos biogeográficos, encontramos especies cuya territorialidad se circunscribe casi a los mismos. El caso más destacable lo constituye las comunidades del Ebro, donde encontramos especies como *Camphorosma monspeliaca*, *Marrubium alysson*, *Orobancha cernua* o *Krascheninnikovia ceratoides*, aunque esta última se ha localizado recientemente en la Hoya de Guadix-Baza. En las comunidades levantinas también podemos encontrar *Artemisia lucentica*.

Como se indicó en los factores biofísicos de control, la mayor parte de estas especies poseen adaptaciones a la sequía y a la salinidad, así como a la alteración del medio. Su banco de semillas y su éxito de reclutamiento les permite mantener poblaciones viables y su capacidad de colonización les reporta la capacidad de desplazarse ante eventuales cambios en el medio. Todo este tipo de características nos permite asegurar que en todos estos subtipos el diagnóstico de estas poblaciones es favorable, y no se ven amenazas a corto plazo. Quizás sólo las zonas de humedales, saladares y carrizales, por el cambio continuo de uso y su desecación, se verían amenazadas, sobre todo en las áreas costeras. Pero esto afecta más a otro tipo de hábitat que al descrito en esta memoria.

Especies dominantes

Las comunidades incluidas dentro de este tipo de hábitat suelen estar dominadas por especies de gran porte que caracterizan la fisionomía y el paisaje de los territorios más áridos. Según el subtipo que analicemos, podemos encontrar *Salsola oppositifolia*, como formadora casi exclusiva de las comunidades de cultivos abandonados, *Atriplex halimus*, en las vaguadas y zonas salinas, *Artemisia herba-alba* y *A. barrelieri* en las zonas margosas y en determinados cultivos abandonados o *Salsola genistoides* en los *badlands* más descarnados de los subdesiertos de Almería.

De entre las **especies más raras, relictas o amenazadas** que pueden integrarse como típicas de este hábitat

de interés comunitario, destacamos las que relatamos a continuación:

***Krascheninnikovia ceratoides*:** esta especie es un elemento relictos estepárico cuyas poblaciones se ven amenazadas por la reducción de su área de distribución, debido a la actividad humana (parques eólicos, urbanizaciones, etc.) y a la dificultad para recolonizar las zonas afectadas. Se han conseguido reintroducir poblaciones en Aragón y restaurar su hábitat, y se han redescubierto nuevas poblaciones dadas por extintas (Del Río Sánchez & Peñas de Giles, 2006), pero, a pesar de estos factores, las comunidades dominadas por esta planta estarían amenazadas. El diagnóstico, por tanto, es desfavorable (inadecuado) en la mayoría de los casos para esta especie.

***Commicarpus africanus*:** este taxón aparece espontáneamente al pie de roquedos, muros o en grietas de rocas calizas, generalmente en las cercanías de lugares habitados, o recientemente habitados, por el hombre, y sólo se localiza en las provincias de Alicante, Región de Murcia y Almería. Es la única especie de este hábitat de interés comunitario que viene recogida en la *Lista Roja Vascular de España* como VU D2. Este tipo de hábitat tan especializado está, por tanto, amenazado. Nuestro diagnóstico es desfavorable (malo) para las comunidades dominadas por esta especie, pues ha desaparecido ya de algunas de sus localidades clásicas.

***Camphorosma mospeliaca*:** se trata de otra especie relictos de distribución estepárica, pero que no se ve amenazada. Se encuentra en las comunidades del Ebro, formando comunidades junto al sisallo o la ontina. Consideramos que su diagnóstico es favorable.

***Frankenia thymifolia*:** hay que indicar que, aunque se incluya como especie típica de este hábitat de interés comunitario, se trata de un taxón preferentemente gipsícola (aunque también se encuentra en ambientes subsalinos) que coloniza las crestas de determinados afloramientos de yeso y que se ve amenazado por las explotaciones a las que se ven sometidos éstos. No obstante, su diagnóstico para la región mediterránea sería favorable, por su gran área de ocupación.

Otros taxones como *Suaeda vera* var. *braun-blauquetii* Castroviejo & Redondo 1988, precisan de una aclaración taxonómica antes de sugerir estrictas medidas de protección.

Existen multitud de aves esteparias y rapaces que pueden utilizar este hábitat como refugio, zonas de nidificación o de campeo. Podemos citar algunas de las especies que vienen en el *Libro Rojo* con diferentes categorías: águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y alzacola (*Cercotrichas galactotes*) como amenazadas (EN); tórtola común (*Streptopelia turtur*) como vulnerable (VU); carraca (*Coracias garrulus*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*) como casi amenazadas (LR, nt) y chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*), golondrina daurica (*Hirundo daurica*), zarcero pálido (*Hippolais pallida*), curruca tomillera (*Sylvia conspiciata*) y curruca mirlona (*Sylvia hortensis*) como DD (datos insuficientes). Otras especies catalogadas con el genérico de *esteparias* por ser propias de estos ambientes, también pueden ocupar este hábitat de interés comunitario. Entre ellas podemos destacar el alcaraván (*Burhinus oedipnemus*) y la terrera marismesa (*Calandrella rufescens*), ambas catalogadas como VU, que nidifican en las zonas abiertas del sureste español.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies típicas, aportado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

3.3.1. Factores, variables y/o índices

La propuesta que hacemos de factores y variables que hay que tener en cuenta para asegurar la conservación de este hábitat es la siguiente:

Factor 1. Riqueza en especies típicas

- Tipo: estructural.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: número de especies típicas en cuadrados tirados al azar.
- Procedimiento de medición: trabajo de campo. En cada "localidad" se llevarán a cabo inventarios con la presencia de especies típicas sobre cuadrados de 5x5 uniformes.
- Estado de conservación: será variable según las zonas y las características de la comunidad, pero en general indicaremos que una riqueza de más de tres y cinco especies o la presencia significativa de algún taxón

raro, indicará que el estado de conservación es favorable. Entre dos y cinco especies, desfavorable-inadecuado (excepto en comunidades monoespecíficas), y menos de dos especies desfavorable-malo.

Factor 2. Número de especies contabilizadas en parcelas permanentes

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: se deben contabilizar anualmente, sobre parcelas marcadas y permanentes, las especies características del hábitat.
- d) Procedimiento de medición: trabajo de campo.
- e) Estado de conservación: la metodología sería similar al factor anterior, solo que con estas parcelas se evaluaría también la evolución de la comunidad. Los rangos serían los mismos.

Factor 3. Número de individuos reproductores de cada especie

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: recomendada.
- c) Propuesta de métrica: contabilizar el número de individuos reproductores sobre las parcelas permanentes establecidas.
- d) Procedimiento de medición: trabajo de campo.
- e) Estado de conservación: se debe intentar mantener un número más o menos estable de individuos reproductores en la comunidad. En general, aunque depende de la especie considerada, más de cinco reproductores indicará un estado de conservación favorable, entre dos y cinco desfavorable-inadecuado y menos de dos desfavorable-malo.

Factor 4. Existencia de poblaciones locales de especies raras

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: localizar la presencia de especies raras o amenazadas en cuadrados tirados al azar.
- d) Procedimiento de medición: trabajo de campo.
- e) Estado de conservación: en cada "localidad" se debe inventariar la presencia de especies raras o amenazadas, con cuadrados distribuidos con criterio subjetivo o adaptativo dirigido a encontrar el máximo de especies. La presencia de alguna especie indicará un estado favorable del ecosistema, mientras que la ausencia indicará que es desfavorable-inadecuado.

Factor 5. Estudios demográficos de estas especies raras

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: recomendada.
- c) Propuesta de métrica: seguimiento, en parcelas permanentes, de las variables demográficas de las especies raras o amenazas presentes en ellas y estimación del *lambda* tras el seguimiento de las transiciones de fases de los individuos marcados.
- d) Procedimiento de medición: trabajo de campo.
- e) Estado de conservación: el *lambda* de los individuos que integren la parcela de muestreo indicará la evolución de la población en el ecosistema estudiado. De existir más de una especie amenazada en la localidad, el valor de esta variable será el menor de las diferentes *lambdas*. Un valor superior a 1 indicará que la comunidad evoluciona de forma favorable, entre 1 y 0,95 de forma desfavorable-inadecuada y menor de 0,95 de forma desfavorable-mala.

Factor 6. Control de parámetros edáficos

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: parámetros de control: grado de encostramiento del suelo, medida de pH, salinidad, sodicidad (ESP), N y C.
- d) Procedimiento de medición: cada una de las variables deberá controlarse midiéndola mediante una metodología reconocida internacionalmente. Un ejemplo se expone casi globalmente con la variable 6.1, en la que se propone una metodología para medir la salinidad del suelo.
- e) Estado de conservación: los rangos de cada una de las variables dependerán de las características de la comunidad analizada. Habrá que intentar mantener los valores iniciales o los que establezcan sobre una muestra representativa del tipo de hábitat analizado.

Factor 6.1. Medición de la salinidad del suelo

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: recomendada, especialmente en las comunidades que ocupan zonas de saladar o medios excesivamente salinos.
- c) Propuesta de métrica: se debe estimar la concentración de diversos iones (medidos en meq/l): Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₂⁻ y NO₃⁻; y se medirá la conductividad eléctrica (en dS m⁻¹ a 25° C).

- d) Procedimiento de medición: mediante trabajo de campo y de laboratorio. Se toma una muestra de suelo de los primeros 30 cm. y se analiza. Sobre el extracto de saturación a 25°C (US Salinity Laboratory Staff, 1954) se determina la conductividad eléctrica, el calcio y el magnesio (midiendo por espectrofotometría de absorción atómica) y sodio y potasio (midiendo por fotometría de llama). Los aniones se analizan por cromatografía líquida utilizando un equipo Dionex DS120.
- e) Estado de conservación: hay que controlar que los suelos no se laven o se salinicen en exceso. Los valores de conductividad eléctrica y la concentración de iones dependerán del tipo de comunidad que estemos evaluando. Como regla general, se puede establecer que cuando la conductividad eléctrica esté entre 1 y 7, la suma de los aniones entre 1 y 15, y la de los cationes entre 1 y 18, las condiciones para que colonice o se mantenga el hábitat son favorables. Cuando la conductividad eléctrica esté por encima entre 7 y 10 o por debajo de 1, la suma de los aniones por encima de 15 y debajo de 20, y la de los cationes por encima de 18 y por debajo de 21, las condiciones para este hábitat son desfavorables-inadecuadas. Por encima de los valores indicados de CE y suma de iones, las condiciones se tornarían desfavorables-malas.

Factor 7. Cobertura general del hábitat

- a) Tipo: estructural.
- b) Aplicabilidad: obligatoria.
- c) Propuesta de métrica: se puede establecer bien mediante estimación visual sobre parcelas tiradas al azar y de 5x5 m. o mediante fotografía aérea, estimando visualmente el porcentaje de cobertura en las zonas donde se tenga constancia de que existe el hábitat.
- d) Procedimiento de medición: mediante trabajo de campo o teledetección.
- e) Estado de conservación: una vez hecha una estimación en % de la cobertura que ocupa el hábitat, bien visualmente o con fotografías, se deberían tener en cuenta (siempre dependiendo de la comunidad estudiada) los siguientes rangos: por encima del 75%, favorable; de 75 a 30% preocupante; menor de 30% muy degradado. Hay que considerar que la mayoría de las comunidades son de escasa cobertura, por lo que hay que tener muy en cuenta los valores de partida e intentar que no disminuyan en exceso. Una pérdida de

cobertura aumentaría irremediablemente el riesgo de erosión de la zona, provocando el deterioro del hábitat en general.

Factor 8. Régimen de perturbación aplicado sobre el hábitat

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: recomendada.
- c) Propuesta de métrica: se estima qué variables relacionadas con el cambio de uso del suelo pueden estar afectando al hábitat.
- d) Procedimiento de medición: estimación visual.
- e) Estado de conservación: se debe evaluar qué factores relacionados con el cambio de uso están influyendo sobre el hábitat y si están siendo positivos o negativos. Si se estima que el resto de variables analizadas en este apartado evolucionan positivamente, el régimen de perturbación que se esté aplicando será favorable, mientras que una evolución negativa hará que estimemos que estos cambios están siendo desfavorables-inadecuados.

Factor 9. Seguimiento y control de la humedad del suelo para las comunidades adaptadas a suelos húmedos o encharcados

- a) Tipo: funcional.
- b) Aplicabilidad: recomendada, ya que el nivel de humedad determina la persistencia o no de las comunidades adaptadas a estos medios.
- c) Propuesta de métrica: se debe medir dos veces al año la humedad del terreno en las parcelas del hábitat que estemos estudiando.
- d) Procedimiento de medición: medición directa sobre el terreno y posterior análisis en laboratorio. Se realizará mediante el método gravimétrico (Soil Conservation Service, 1972) o mediante una sonda de humedad, con dos medidas anuales: una tras un periodo de lluvias y otra al final del verano (en los últimos días de agosto). En la parcela se seleccionan al azar 3 puntos donde, mediante una barrena de media caña, se extraen del suelo los 30 cm. superficiales y se pesan en el campo con una balanza digital de precisión. Después, en el laboratorio, y tras secar la muestra durante 24 horas a 105° C., se vuelve a pesar con la misma balanza. La pérdida de masa debido al secado se considera que está constituida por agua, y el contenido de agua se calcula como el porcentaje de dividir un valor entre otro.

e) Estado de conservación: dependiendo de la comunidad estudiada se deben establecer unos rangos específicos. Como norma general, podemos estimar que cuando la humedad esté entre el 4 y el 20% en el período de lluvias, y entre el 4 y el 15% en verano, las condiciones para el hábitat son favorables. Entre el 20 y el 30 % en invierno y 15 y 25% en verano, desfavorable-inadecuado, y por encima de 30 y 25 en las estaciones indicadas, desfavorable-malo.

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

En general, la mayoría de las variables consideradas anteriormente son favorables hoy en día para el mantenimiento y funciones del hábitat analizado. Sólo en algunos casos concretos se puede observar una pérdida de cobertura del hábitat, debida a la presión urbanística o al establecimiento de cultivos intensivos o extensivos. En estos casos, debe evaluarse la tendencia de la comunidad y su posibilidad de recuperación, y determinar en el contexto lo que suponen estas pérdidas. Los cambios en el medio o en el clima no parece que afecten en exceso al hábitat en cuestión, ya que tienen una gran capacidad de recolonización y regeneración.

En general, se trata de formaciones dominadas por una o pocas especies cuyo dinamismo es poco conocido. Probablemente los procesos de sucesión vegetal operen con gran lentitud, dado lo adverso de las condiciones ambientales, y tengan lugar mecanismos de inhibición. Plantear parcelas permanentes o recurrir a cronosecuencias o series temporales en terrenos agrícolas abandonados, puede ayudarnos, en gran medida, a comprender mejor el funcionamiento de estas formaciones y a su manejo de cara al futuro. De igual manera, sería de gran interés estudiar su dinámica bajo presión ganadera, ya que ésta puede ser decisiva para su manejo y aprovechamiento.

Se debe establecer un protocolo de seguimiento del área ocupada y su estructura y función mediante técnicas de muestreo en zonas de referencia, lo suficientemente representativas de cada subtipo y unidad biogeográfica. Nosotros proponemos poner en práctica la medida de los factores y variables descritos en el apartado anterior, en especial para las poblaciones más amenazadas de cada región.

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

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

Tabla 3.2
Valoración de la estructura y funciones específicas del tipo de hábitat 1430 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

Lo primero que habría que establecer son varias escalas de vigilancia: una a nivel estatal y otras a nivel más local, que podrían comprender las regiones biogeográficas, las autonomías y los LIC. A escala española, se puede proponer un programa de visitas anuales a los espacios más representativos para evaluar el estado general de conservación del hábitat de interés comunitario. A nivel local, se deben establecer una serie de estaciones de referencia en función de la naturalidad del hábitat y de la cantidad de especies típicas que contenga. Una red de entre 5 y 10 estaciones de referencia, bien seleccionadas, podría ser suficiente para evaluar la evolución del mismo. Para la selección de estas estaciones se debe utilizar la información disponible y la que puedan aportar las administraciones, así como la opinión de los expertos regionales.

En las estaciones de referencia seleccionadas se debe planificar un programa de visitas anuales (para seguimiento intensivo y seguimiento demográfico de los elementos clave del sistema), o cada varios años (para comprobar en la medida en que funciona el ecosistema, su evolución y sus posibles amenazas). La teledetección también puede ser muy útil para cuantificar los cambios de usos del terreno en las áreas que ocupa el hábitat, y deberían revisarse las imágenes conforme éstas se fueran actualizando. En cada una de las localidades estudiadas se debe hacer una evaluación, en especial de las comunidades que contengan especies raras, marcando unas pautas de seguimiento de las mismas.

En general, no es un hábitat que requiera grandes políticas de conservación ni excesivas inversiones, ya que su extensión es grande y no parece que se vea amenazado a corto plazo. Una red de muestreo somera, controlando las poblaciones mejor establecidas (Las Bardenas, el Tajo, Llanos de Guadix-Baza, el desierto de Tabernas, la cuenca del Almanzora, etc.), que elabore una cartografía aproximada de su extensión y riqueza, y mida las variables más representativas expuestas en el apartado anterior, sería suficiente para salvaguardar este tipo de comunidades.

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

Desde una perspectiva global, el hábitat no se ve amenazado. Los factores que puedan incidir sobre él son numerosos por el tipo de biotipos que coloniza. Generalmente las zonas áridas son las más amenazadas porque raramente se comprende su valor. No obstante, este tipo de comunidades están muy bien representadas, y excepto los casos particulares de las comunidades dominadas por *Knascheninnikovia ceratoides* y *Commicarpus africanus*, que sí estarían en riesgo (relativo y siempre viéndolo desde la perspectiva de intentar conservar todas sus poblaciones para mantener la mayor variabilidad ecosistémica posible), las demás comunidades apenas si se ven amenazadas.

La incidencia del cambio global puede que afecte a algunas comunidades concretas, en especial las más restringidas o litorales, pero, por lo general, la capacidad de desplazamiento de los individuos que forman parte de este hábitat hace que nos aventuremos a afirmar que raramente se verán afectadas por este factor. Incluso es previsible que un aumento de la sequía o de la aridez de determinadas áreas favorezca la expansión del hábitat.

VALORACIÓN *	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Perspectivas futuras	XX

* La valoración a escala "comunidad autónoma" en la mayoría de los casos (si no en todos) es idéntica al anterior.
Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.3
Evaluación de las perspectivas de futuro del tipo de hábitat 1430 en la región biogeográfica Mediterránea.

3.5. EVALUACIÓN DEL CONJUNTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

El hábitat estudiado suele ir asociado a zonas áridas de gran valía, y su pérdida supondría casi irremisiblemente la degradación de las mismas, con la consiguiente pérdida de los grandes valores de biodiversidad de estos refugios de taxones exclusivos y relictos. Actualmente está relativamente amenazado en el centro de España, especialmente en las zonas áridas de Madrid y Toledo, en el levante, sobre todo en las zonas costeras y cercanas a poblaciones, en el sureste, por el abusivo cambio de uso de los terrenos agrícolas tradicionales a cultivos intensivos bajo plástico, en algunas zonas de los Monegros, por las amenazas de urbanización y desarrollo turístico de determinadas áreas; y, en general, en zonas de cultivo abandonadas, amenazadas por las repoblaciones generalmente injustificadas de este tipo de territorios y la proliferación, cada vez más preocupante, de las energías renovables (parques eólicos, parques con paneles solares y parcelas en las que se establecen cultivos para sacar biocombustible). La pérdida de este hábitat supondría ignorar gran parte de la historia natural de nuestro territorio, y mostraría las carencias en materia de protección que tienen, por desconocimiento, las zonas áridas en nuestro país.

VALORACIÓN *	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Evaluación del conjunto del estado de conservación	XX

* La valoración a escala "comunidad autónoma" en la mayoría de los casos (si no en todos) es idéntica al anterior.
Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.4
Evaluación del conjunto del estado de conservación del hábitat de interés comunitario 1430 para la región biogeográfica Mediterránea.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

■ Recomendaciones para la gestión

Se debe mantener un área mínima de cada una de las comunidades del hábitat, en especial de las que tengan especies raras o catalogadas. Se debe ordenar el acceso de personas y vehículos a las zonas litorales con comunidades que se vean excesivamente afectadas y condicionar las obras que impliquen la destrucción total y directa del hábitat. También se debe impedir la transformación de las salinas ocupadas por este tipo de comunidades en urbanizaciones u otros usos que destruyan totalmente el hábitat, especialmente en zonas emblemáticas para la conservación. Se deben establecer políticas de reforzamiento y restauración de zonas amenazadas, y protegerlas legalmente con figuras de protección eficaces. En este sentido, las salinas litorales y las depresiones endorreicas interiores, como las Bardenas o la Hoya de Guadix-Baza, requieren una especial atención. Este último territorio, además, carece de protección alguna.

■ Recomendaciones para la educación

Probablemente es uno de los apartados más relevantes para conseguir la conservación de este tipo de ecosis-

temas. Por sus características paisajísticas, este tipo de hábitat, y en general las zonas áridas, sufren un grave problema de devaluación, por desconocimiento. La sociedad, normalmente, tiene una percepción de estos ambientes muy lejana a la realidad, y los asocia con degradación, ignorando la naturalidad y riqueza biológica que albergan. La labor de concienciación y educación se torna fundamental para poder establecer políticas de conservación eficaces.

■ Recomendaciones para la investigación

Ver el apartado pertinente.

■ Recomendaciones para su monitorización y seguimiento

Implementar una red de monitorización a largo plazo de este tipo de sistemas, incluyendo las variables especificadas en los apartados anteriores.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

El hábitat constituye un refugio de biodiversidad que acoge a especies vegetales raras, numerosas especies de aves esteparias que usan estas comunidades como área de nidificación, y es un importante refugio de la herpetofauna. También hay gran abundancia de entomofauna ligada a estos ambientes con buenos ejemplos de disyunciones esteparias. Su existencia regula el ciclo de nutrientes del ecosistema, elimina y recicla residuos vertidos al medio y permite la conservación de un tipo de comunidades esteparias de especial interés, que permiten la enseñanza y el estudio científico.

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Lo que más puede llamar la atención es que, pese a ser un hábitat relativamente importante en las zonas áridas peninsulares, no se han hecho estudios para conocer más profundamente este tipo de sistemas. Por un lado, se debe profundizar en el conocimiento de algunas comunidades para determinar su originalidad, comparándolas con otras comunidades mediterráneas y asiáticas. En este sentido cobran relevancia las investigaciones realizadas por Gamarra & Montouto (1999), que avanzan un conocimiento en este sentido.

Por otro lado, se debe realizar un seguimiento de los cambios en la cobertura vegetal, composición florística y diversidad, de muestras representativas de las comunidades vegetales correspondientes al hábitat. Se debe también mejorar el conocimiento de la estructura y el funcionamiento del ecosistema, profundizando en las relaciones entre vegetación y suelo, y entre las especies animales con el medio. Existen pocas investigaciones que estudien la entomofauna ligada a este tipo de hábitat y sus interacciones, y las pocas que se están haciendo nos están mostrando una riqueza desconocida hasta ahora y tan relevante como la de los territorios teóricamente más biodiversos (Sánchez Piñero, 2004).

Por último, y debido a su extensión, su privilegiada situación en las zonas áridas, y su capacidad de cambio y colonización, cobra relevancia su posible utilización para medir los efectos del cambio de uso y del cambio global en zonas especialmente amenazadas por éstos. Ya hace tiempo que algunos investigadores alertaron del desplazamiento de algunas especies que forman parte del hábitat desde las zonas áridas murciano-almerienses hacia territorios más occidentales de los que normalmente solían ocupar (Valle *et al.*, 1987b). Esta visión tan prematura del, ahora, problema real no hubiera sido posible de estimar si no es gracias a este tipo de comunidades.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALCARAZ, F., SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., DE LA TORRE, A., RÍOS, S. & ÁLVAREZ ROGEL, J., 1991. Datos sobre la vegetación de Murcia (España). *Guía geobotánica de la excursión de las XI Jornadas de Fitosociología*. Murcia: DM. PPU.
- ÁLVAREZ ROGEL, J., 1996. *Relaciones suelo-vegetación en saladares del sureste de España*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Murcia.
- ÁLVAREZ ROGEL, J., ORTIZ SILLA, R. & ALCARÁZ ARIZA, F., 2001. Edaphic Characterization and Soil Ionic Composition Influencig Plant Zonation in a Semiarid Mediterranean Salt Marsh. *Geoderma* 99: 81-98.
- BARTOLOMÉ, C., ALVAREZ JIMÉNEZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M. A., GUIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía Básica*. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para el Territorio y la Biodiversidad.
- CAÑADAS E.M., 2008. *Estudio de tierras agrícolas abandonadas en ambiente mediterráneo semiárido: Vegetación, suelos y distribución espacial. Bases para la gestión*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Granada.
- DEL RÍO SÁNCHEZ, J. & PEÑAS DE GILES, J., 2006. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., redescubierta en el Marquesado del Zenete (Granada). *Acta Botanica Malacitana* 31: 200-202.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Diario Oficial de la Comunidad Europea, nº L 206 de 22/7/1992).
- DUVIGNEAUD, P. & DENAEYER DE SMET, S., 1966. Accumulation du soufre dans quelques espèces gypsophiles d'Espagne. *Bull. Soc. Bot. Belgique* 99: 263-269.
- DUVIGNEAUD, P. & DENAEYER DE SMET, S., 1968. Essai de classification chimique (elements minéraux) des plantes gypsi-coles du Bassin d'Ébre. *Bull. Soc. Bot. Belgique* 101: 279-291.
- GAMARRA, R. & MONTOUTO, O., 1999. Distribution of Steppic Plants in the Western Mediterranean and Adjacent Regions. *Acta Botanica Fennica* 162: 125-128.
- GARCÍA FUENTES, J.A., TORRES, J.A., NIETO, J., SALAZAR, C. & CANO, E., 2001. Aportaciones al estudio de las comunidades de *Pegano-Salsotea vermiculatae* Br.-Bl. & Bolòs, O., 1958 en la provincia de Jaén (España). En: Mota, J.F. & Gómez Mercado, F. *Vegetación y cambios climáticos*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Almería.
- GARCÍA, L.V., MARAÑÓN, T., OJEDA, F., CLEMENTE, L. & REDONDO, R., 2002. Seagull Influence on Soil Properties, Chenopod Shrub Distribution, and Leaf Nutrient Status in Semi-Arid Mediterranean Island. *Oikos* 98: 75-86.
- JEFFERSON, L.V. & PENNACHIO, M., 2003. Allelopathic Effects of Foliage Extracts from Four Chenopodiaceae Species on Seed Germination. *Journal of arid Environments* 55: 275-285.
- MERLO, M.E., RODRIGUEZ-TAMAYO, M.L., JIMÉNEZ, M.L. & MOTA, J.F., 2001. Re-capitulación sobre el comportamiento biogeoquímico de algunos gipsófitos y halófitos ibéricos. *Monografías de Flora y Vegetación Béticas* 12: 97-106.
- MOTA, J.F., 2001 *Gipsofilia, sucesión vegetal y protección de los aljezares. Un enfoque desde la biología de la conservación*. Memoria de investigación. Universidad de Almería.
- MOTA, J.F., CABELLO, J., CUETO, M., GÓMEZ, F., GIMÉNEZ, E. & PEÑAS, J., 1997. *Datos sobre la vegetación del Sureste de Almería*

- (*Desierto de Tabernas, Karst en yesos de Sorbas y Cabo de Gata*). Universidad de Almería. 107 pp.
- MOTA, J.F., CABELLO, J., CERRILLO, M.I. & RODRÍGUEZ-TAMAYO, M.L. (eds.) 2004. *Subdesiertos de Almería: naturaleza de cine*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.
- PEINADO M., ALCARÁZ F. & MARTÍNEZ-PARRAS, M^a, 1992. *Vegetation of Southeastern Spain. Flora et vegetatio mundi X*. Berlín-Stuttgart: J. Cramer.
- PENNINGS, S.C. & CALLAWAY, R.M., 1992. Salt Marsh Plant Zonation: The Relative Importance of Competition and Physical Factors. *Ecology* 73: 681-690.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & PENAS, A., 2003 *Atlas y manual de los hábitats de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Medio Ambiente.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & PEÑAS, A., 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1): 5-432 & 15 (2): 433-922.
- SALINITY LABORATORY STAFF, 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Handbook 60*. Washington DC, USA: US Department of Agriculture.
- SÁNCHEZ PIÑERO, F. & AVILA, J.M., 2004. Dung-Insect Community Composition in Arid Zones of South-Eastern Spain. *Journal of arid environments* 56: 303-327.
- SOIL CONSERVATION SERVICE, 1972. *Soil Survey Laboratory. Methods and Procedures for Collecting Soil Samples*. Soil survey report 1. USDA. Washington DC. USA.
- SOIL SURVEY STAFF, 1951. *Soil Survey Manual*. U.S. Department of Agriculture Handbook n° 18. Washington DC USA: US Government Printing Office.
- SUAREZ F., SAINZ H., SANTOS T. & GONZÁLEZ F., 1991. *Las estepas ibéricas*. Madrid: MOPT. 160 p.
- TERRADAS, J., 1986. El paisatge vegetal des Monegros: assaig d'interpretació. *Orsis* 2: 71-96.
- VALLE, F., MOTA, J.F. & GÓMEZ-MERCADO, F., 1987b. Dinámica de la vegetación en el sureste de la Península Ibérica. *Colloques phytosociologiques* XV: 753-771.
- VALLE, F., MOTA, J.F. & GÓMEZ-MERCADO, F., 1987. Las comunidades del orden *Helichryso-Santolinetalia* Peinado & Martínez-Parras 1984 en la provincia corológica Bética. *Acta Bot. Malacitana* 12: 213-222.

ANEXO 1

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla A1.1 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE)

que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 1430 Matrices halonitrófilas (*Pegano-Salsoletea*).

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 1430.

* 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 tipo de 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
PLANTAS				
<i>Convolvulus caput-medusae</i> Lowe	II, IV. Taxón prioritario		Subtipo 3	Endemismo de Fuerteventura y Gran Canaria

Referencia bibliográfica:
Navarro *et al.*, 2004.

ANFIBIOS Y REPTILES				
<i>Pelobates cultripes</i>	IV	Especialista		
<i>Bufo calamita</i>	IV	Especialista		
<i>Hyla meridionalis</i>	IV	Especialista		

AVES				
<i>Burhinus oedicnemus</i> ¹	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	Indeterminado	
<i>Charadrius morinellus</i> ²	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	No se aplica	
<i>Pterocles orientalis</i> ³	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	No se aplica	
<i>Pterocles alchata</i> ⁴	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	No se aplica	
<i>Chersophilus duponti</i> ⁵	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	No se aplica	
<i>Galerida theklae</i> ⁶	Anexo I Directiva de Aves	No preferencial	Indeterminado	

Referencias bibliográficas:

¹ Díaz *et al.*, 1996; Solís & De Lope, 1996; Manrique, 1997; Sampietro *et al.*, 1998; De Juana *et al.*, 2003, 2004.

Sigue ►

► Continucción Tabla A1.1

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
AVES				
<i>Bucanetes githagineus</i> ⁷	Anexo I Directiva de Aves	Indeterminado	Áridos y canarios	Restringida a las zona de Murcia-Almería

Referencias bibliográficas:

¹ Díaz *et al.*, 1996; Solís & De Lope, 1996; Manrique, 1997; Sampietro *et al.*, 1998; De Juana *et al.*, 2003, 2004.

² Díaz *et al.*, 1996; Copete, 2004.

³ Díaz *et al.*, 1996; 2003a; Suárez & Herranz, 2004a; Suárez *et al.*, 2006.

⁴ Sampietro *et al.*, 1998; Suárez *et al.*, 1999; Herranz & Suárez, 2003b; Suárez & Herranz, 2004b; Suárez *et al.*, 2006.

⁵ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Garza *et al.*, 2003; 2004.

⁶ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Díaz, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.

⁷ Tellería *et al.*, 1999; Manrique *et al.*, 2003, 2004.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; CIBIO; AHE; SEO/BirdLife), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de hábitat de interés co-

munitario 1430. En ella se encuentran caracterizados los diferentes taxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat (en el caso de los invertebrados, se ofrecen datos de afinidad en lugar de abundancia). 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; CIBIO; AHE; SEO/BirdLife), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 1430.

* Presencia: Habitual: planta característica, en el sentido de que suele encontrarse habitualmente en el tipo de hábitat; Diagnóstica: entendida como diferencial del tipo/subtipo de hábitat frente a otras; Exclusiva: planta 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/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Salsola oppositifolia</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Salsola genistoides</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Suaeda vera</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Artemisia herba-alba</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Artemisia barrelieri</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Artemisia lucentica</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Fagonia cretica</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Salsola vermiculata</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Withania frutescens</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Frankenia thymifolia</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Hammada articulata</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Launaea arborescens</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Phonus arborescens</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Suaeda pruinosa</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Salsola papillosa</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Santolina chamaecyparissus</i> subsp. <i>squarrosa</i>	1		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Atriplex halimus</i>	1		Habitual, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>glutinosa</i>	1		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Lycium intricatum</i>	1		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Ballota hirsuta</i>	1		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Capparis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i> var. <i>canescens</i>	1		Habitual, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Peganum harmala</i>	1		Habitual, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Polygonum equisetiforme</i>	1		Habitual, Diagnóstica	Escasa	Perenne	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Anabasis articulata</i>	1		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Thymelaea hirsuta</i>	1		Habitual	Muy abundante	Perenne	
<i>Nicotiana glauca</i>	1		Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Ricinus communis</i>	1		Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Haplophyllum linifolium</i> subsp. <i>rosmarinifolium</i>	1		Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Zygophyllum fabago</i>	1		Habitual	Escasa	Perenne	

Subtipo 1: comunidades del sureste peninsular y Baleares.

Otros comentarios (texto libre):

Se incluyen en este subtipo las comunidades halonitrófilas que se instalan en las zonas semiáridas del sureste peninsular y de las Islas Baleares. Pertenecen a las alianzas *Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae* y *Hammado articulatae-Atriplicion glaucae*.

Referencias bibliográficas:

Alcaraz *et al.*, 1991; Peinado *et al.*, 1986, 1992.

<i>Salsola vermiculata</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	Tanto el fruto como las hojas suponen un importante componente de la dieta de esta especie.
<i>Artemisia herba-alba</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	Consumo de frutos sobre todo en paso otoñal.
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Santolina chamaecyparissus</i> subsp. <i>squarrosa</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa, Moderada	Perenne	
<i>Peganum harmala</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	Es la especie que más uso hace de los frutos del acebo como alimento.
<i>Frankenia thymifolia</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>braunblanquetii</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Hohenackeria polyodon</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Terófito	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Atriplex halimus</i>	2		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>glutinosa</i>	2		Habitual, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Marrubium alysson</i>	2		Habitual, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Haplophyllum linifolium</i> subsp. <i>rosmarinifolium</i>	2		Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Capparis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i> var. <i>canescens</i>	2		Habitual	Rara	Perenne	

Subtipo 2: comunidades ibéricas interiores, continentales y estépicas.

Otros comentarios (texto libre):

Se incluyen en este hábitat las comunidades halonitrófilas de cultivos abandonados y suelos yesíferos nitrificados, de los territorios mesomediterráneos semiáridos del interior de la Península Ibérica. Estas comunidades pertenecen a la alianza *Salsola vermiculatae-Peganion harmalae* Br.-Bl. & O. Bolòs, 1954.

Referencia bibliográfica:

Braun-Blanquet & Bolòs, 1958.

<i>Schizogyne sericea</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Artemisia thuscula</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada, muy abundante	Perenne	
<i>Suaeda ifniensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Plantago arborescens</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa, moderada	Perenne	
<i>Forsskaolea angustifolia</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa, moderada	Perenne	
<i>Launaea arborescens</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa, moderada	Perenne	
<i>Ageratina adenophora</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Artemisia ramosa</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	
<i>Suaeda mollis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa	Perenne	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Polycarpha nivea</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Tetraena fontanesii</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Argyranthemum frutescens</i> subsp. <i>frutescens</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Frankenja capitata</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Herniaria canariensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Lobularia canariensis</i> subsp. <i>marginata</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Lycium intricatum</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Argyranthemum broussonetti</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifniensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Bosea yerbamora</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Ceballosia fruticosa</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Cheirolophus canariensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Convolvulus caput-medusae</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Descurainia millefolia</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Fagonia cretica</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Gonospermum fruticosum</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Lavandula canariensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Lavandula pinnata</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Lavatera acerifolia</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Lotus glaucus</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Lotus sessilifolius</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Nicotiana paniculata</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Rumex lunaria</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Muy abundante	Perenne	
<i>Salsola brevifolia</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Salsola portilloi</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Salsola tetrandra</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Salsola vermiculata</i> subsp. <i>frankenoides</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Salvia canariensis</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Schizogyne glaberrima</i>	3		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Nicotiana glauca</i>	3		Habitual, exclusiva	Rara, escasa	Perenne	
<i>Ricinus communis</i>	3		Habitual, diagnóstica	Moderada, muy abundante	Perenne	
<i>Suaeda vera</i>	3		Habitual, diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Withania aristata</i>	3		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Zygophyllum fabago</i>	3		Habitual	Rara	Perenne	

Subtipo 3: comunidades canarias.

Otros comentarios:

Se encuadran en este subtipo las comunidades que se adscriben a los órdenes canarios *Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae* Rivas-Martínez *et al.*, 1993 y *Chenoleoidetalia tomentosae* Sunding 1972.

Referencias bibliográficas:

Bramwell & Bramwell, 1990; Reyes-Betancort *et al.*, 2001; Rivas-Martínez *et al.*, 1993, 2002; Rodríguez *et al.*, 2000.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
INVERTEBRADOS						
<i>Acupalpus notatus</i> (Mulsant & Rey, 1861)		Toda la Península e Islas Baleares		Preferencial	Paludícola	
<i>Asida</i> spp.		Mediterráneo		Preferencial	Zonas costeras	
<i>Blaps gigas</i> (Linnaeus, 1767)		Litoral Mediterráneo		Especialista	Su distribución en la Península responde a su preferencia nitrófila	
<i>Chlaenius spoliatus</i> (Rossi, 1790)		Península Ibérica		Preferencial	Zonas palustres y riberas	
<i>Eotachys bistriatus elongatulus</i> Dejean, 1831		Península Ibérica, Islas Baleares		Preferencial	Depredadores	
<i>Bembidion quadripustulatum</i> (Serville, 1821)		Península Ibérica, Islas Baleares		Preferencial	Depredador	
<i>Meloe</i> spp.		Toda la Península		Preferencial	Adultos fitófagos, áreas abiertas	
<i>Morica hybrida</i> (Charpentier, 1825)		Litoral Mediterráneo		Especialista		
<i>Notaphus varium</i> (Olivier, 1795)		Islas Canarias		Preferencial	Zonas abiertas, cotas bajas	
<i>Pimelia</i> spp.		Litoral Mediterráneo		Preferencial	Detritífera, zonas arenosas y matorral abierto	
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)		Península Ibérica, Islas Baleares		Preferencial	Depredador, lapidícola	
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)		Península Ibérica, Islas Baleares		Preferencial	Paludícola	
<i>Tachys haemorrhoidalis</i> (Ponza, 1805)		Litoral Mediterráneo, atlántico e Ibiza		Preferencial	Depredadora, riparias y limícolas	
<i>Tachyura parvulus</i> (Dejan, 1831)		Península Ibérica, Islas Baleares		Preferencial		
<i>Tentyria</i> spp.		Mediterráneo		Preferencial	Especie saprófaga	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES						
<i>Pleurodeles waltl</i>			Habitual	Moderada		
<i>Pelobates cultripes</i>			Habitual	Moderada		
<i>Pelodytes punctatus</i>			Habitual	Muy abundante		
<i>Bufo calamita</i>			Habitual	Moderada		
<i>Hyla meridionalis</i>			Habitual	Moderada		
<i>Psammodromus algirus</i>			Habitual	Muy abundante		
<i>Natrix maura</i>			Habitual	Moderada		

AVES						
<i>Alectoris rufa</i> ¹	No se aplica		Habitual	Moderada	<i>Sedentaria</i>	
<i>Falco tinnunculus</i> ²	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductor	
<i>Burhinus oedicnemus</i> ³	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora	
<i>Charadrius morinellus</i> ⁴	No se aplica		Habitual	Escasa	En migración, principalmente postnupcial	
<i>Pterocles orientalis</i> ⁵	No se aplica		Habitual	Moderada	<i>Sedentaria</i>	
<i>Pterocles alchata</i> ⁶	No se aplica		Habitual	Moderada	<i>Sedentaria</i>	
<i>Athene noctua</i> ⁷	No se aplica		Habitual	Moderada	<i>Sedentaria</i>	
<i>Chersophilus duponti</i> ⁸	No se aplica		Habitual	Escasa, moderada	<i>Sedentaria</i>	
<i>Calandrella rufescens</i> ⁹	No se aplica		Habitual	Escasa	Reproductora primaveral e invernante.	
<i>Galerida theklae</i> ¹⁰	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Alauda arvensis</i> ¹¹	No se aplica		Habitual	Moderado	Reproductor	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
AVES						
<i>Oenanthe hispanica</i> ¹²	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora primaveral	
<i>Sylvia conspicillata</i> ¹³	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora, con algunas citas de invernada	
<i>Sylvia melanocephala</i> ¹⁴	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Lanius meridionalis</i> ¹⁵	No se aplica		Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Carduelis cannabina</i> ¹⁶	No se aplica		Habitual	Moderada, muy abundante	Reproductora, con invernada de poblaciones más meridionales	
<i>Bucanetes githagineus</i> ¹⁷	No se aplica	Restringida a las zona de Murcia-Almería	Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	

Referencias bibliográficas:

¹ Díaz *et al.*, 1996; Blanco Aguiar *et al.*, 2003.
² Díaz *et al.*, 1996; Martínez-Padilla, 2003; Durany *et al.*, 2004.
³ Díaz *et al.*, 1996; Solís & De Lope, 1996; Manrique, 1997; Sampietro *et al.*, 1998; De Juana *et al.*, 2003, 2004.
⁴ Díaz *et al.*, 1996; Copete, 2004.
⁵ Díaz *et al.*, 1996, 2003a; Suárez & Herranz, 2004a; Suárez *et al.*, 2006.
⁶ Sampietro *et al.*,1998; Suárez *et al.*, 1999; Herranz & Suárez, 2003b; Suárez & Herranz, 2004b; Suárez *et al.*, 2006.
⁷ Díaz *et al.*, 1996; Sampietro *et al.*, 1998; Blas & Muñoz, 2003.
⁸ Sampietro *et al.*, 1998; Garza *et al.*, 2003, 2004; Tellería *et al.*, 1999.
⁹ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Samprieto & Pelayo, 2003.
¹⁰ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Díaz, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
¹¹ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Carrascal & Lobo, 2003; Purroy, 2003.
¹² Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Herrando, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
¹³ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Carbonell, 2004.
¹⁴ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Arce & Pons, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
¹⁵ Sampietro *et al.*, 1998; Tellería *et al.*, 1999; Hernández & Infante, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
¹⁶ DGMN-Región de Murcia, 1995; Tellería *et al.*, 1999; Borrás & Senar, 2003; Carrascal & Lobo, 2003.
¹⁷ Tellería *et al.*, 1999; Manrique *et al.*, 2003, 2004.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*). Se consideran especies típicas aquellos taxones relevantes para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor de función). 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; AHE; SEO/BirdLife), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 1430.

* 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: taxón en el que se funda la identificación del tipo de hábitat; 2: taxón inseparable del tipo de hábitat; 3: taxón presente regularmente pero no restringido a ese tipo de hábitat; 4: taxón característico de ese tipo de hábitat; 5: taxón que constituye parte integral de la estructura del tipo de hábitat; 6: taxón clave con influencia significativa en la estructura y función del tipo de hábitat.
*** CNEA = Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Anabasis articulata</i> (Forssk.) Moq. ¹	Hábitat 1430, subtipo 1. (3)	Endemismo del sureste ibérico	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Esta especie, de taludes margosos algo nitrificados y con una marcada componente metalífera, encuentra su óptimo en matorrales no nitrófilos murciano-almerienses (<i>Limonio insignis-Anabasietum hispanicae</i> Rivas Goday & Esteve 1968 y <i>Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis</i> Rigual 1972), de la clase <i>Rosmarinetea officinalis</i> .

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Artemisia barrelieri</i> Besser. ²	Hábitat 1430, subtipo 1. (1, 2, 4)	Mediterráneo meridional. Sureste peninsular ibérico	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón diferencial del subtipo 1. Se hace dominante en algunas comunidades y forma parte de los matorrales nitrófilos del sureste ibérico. Es parasitada en numerosas ocasiones por <i>Orobanche cernua</i> .
<i>Artemisia lucentica</i> O. Bolòs, J. Vallès & J. Vigo. ²	Hábitat 1430, subtipo 1. (1, 2, 4)	Endemismo del sureste ibérico	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón diferencial del subtipo 1. Se hace dominante en algunas comunidades y forma parte de los matorrales nitrófilos en el sureste ibérico
<i>Artemisia campestris</i> L. subsp. <i>glutinosa</i> (Gay ex Besser) Batt. ²	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (2, 4)	Mediterráneo occidental (desde Portugal hasta Sicilia y norte de África). Presente en toda la Península Ibérica excepto en el SW	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón común en diversos tipos de matorrales nitrófilos, bajo diferentes condiciones bioclimáticas

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Artemisia herba-alba</i> Asso (s.l.) ³	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (1, 2, 4)	Mediterráneo sudoccidental. En la Península es frecuente en la mitad oriental y en el sur	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Es un taxón característico de las co- munidades halonitrófilas de los subti- pos ibéricos, actuando como dife- rencial frente al canario. Se incluyen bajo este taxón las subespecies <i>herba-alba</i> y <i>valentina</i> , poco diferen- ciadas morfo- lógicamente; su distribución es muy similar e incluso es muy común encontrarlas conviviendo en una misma localidad, lo que les resta valor taxonó- mico
<i>Atriplex glauca</i> L. subsp. <i>Glauca</i> ⁷	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	W de la Región Mediterránea. Sudeste árido peninsular y estuario del Sado	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón ca- racterístico de algunas comunidades halonitrófilas del sureste peninsular, permitiendo caracterizar el subtipo

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Atriplex halimus</i> L. ¹	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (1, 2, 4)	Región Mediterránea y S de África. Zonas costeras mediterráneas de la Península, valle del Ebro, la Mancha e Islas Baleares	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Arbusto de grandes dimensiones que domina taludes y campos abandonados en zonas semiáridas. Permite diferenciar los subtipos ibéricos
<i>Ballota hirsuta</i> Benth. ⁴	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	Península Ibérica, Baleares y N de África. Mitad S y E de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que forma parte de diversos tipos de matorrales ni- trófilos en las zonas cálidas del este y sur de la Penín- sula. Con frecuencia se presenta sobre suelos descarnados, donde existe un cierto aporte de deyecciones de aves

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Capparis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i> var. <i>canescens</i> Coss. ⁵	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (4)	Mediterráneo meridional. S y E de España	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que caracteriza la asociación halonitrófila <i>Plantagini albicantis-Capparietum canescentis</i> O. Bolòs 1967, propia de taludes margosos nitrificados. No es muy abundante y en ocasiones se cultiva para el aprovechamiento de sus flores (alcaparras) y frutos (alcaparrones)
<i>Fagonia cretica</i> L. ⁶	Hábitat 1430, subtipos 1 y 3. (2, 4)	Mediterráneo meridional y Sahara. E y S de la Península Ibérica, más rara en el centro peninsular e Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón termófilo que coloniza taludes, escombreras y campos de cultivo abandonados; aunque no es una especie dominante, es habitual en el sureste de la Península Ibérica y en Islas Canarias

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Frankenia thymifolia</i> Desf. ⁷	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (2, 4)	España, NW de África. En la Península Ibérica, se encuentra en el Valle del Ebro, la Mancha y áreas del sur y sureste	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que se desarrolla sobre suelos yesíferos nitrificados. Muy común en las zonas interiores de la Península Ibérica, llega a la costa por el sureste.
<i>Hammada articulata</i> (Moq.) O. Bolòs & Vigo. ¹	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	Península Ibérica y N de África. Sudeste árido ibérico y Valle del Guadiana Menor	Desconocido	Desconocido	—			Taxón que caracteriza los matorrales estépico halonitrófilos en el sureste de la Península Ibérica, en áreas cálidas
<i>Haplophyllum linifolium</i> (L.) G. Don subsp. <i>rosmarinifolium</i> (Pers.) O. Bolòs & Vigo. ⁸	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (3, 4)	Endemismo del SE y E de España	Desconocido	Desconocido	—	—	--	Taxón que no constituye formaciones dominantes, pero que es común en algunas comunidades halonitrófilas sobre suelos secos. Sin embargo, no es ex- clusivo de este hábitat, participando igualmente en matorra- les seriales basófilos

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Launaea arborescens</i> (Batt.) Murb. ²	Hábitat 1430, subtipos 1 y 3. (3, 4)	Mediterráneo sudoccidental y Canarias. SE de la Península Ibérica.	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón muy termófilo, de zonas semiá- ridas, que caracteriza ciertos ma- torrales en el sureste de la Península e Islas Baleares
<i>Lycium intricatum</i> Boiss. ²	Hábitat 1430, subtipos 1 y 3. (3, 4)	Mediterráneo meridional e Islas Canarias. Sudeste peninsular e Islas Baleares	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Arbusto que aparece en las áreas litorales, participando en diversas comunidades halófilas, pero soportando cierta nitrifica- ción del suelo, siempre cerca de la costa. No es exclu- siva de este hábitat
<i>Peganum harmala</i> L. ⁶	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (4)	Mediterráneo- Iranoturaniano. C y E de la Península Ibérica, principalmente en la depresión del Ebro, partes centrales de los valles del Duero y Tajo, y en el cuadrante sudeste ibérico	Desconocido	Desconocido				Este taxón es más común en el subtipo 2 que en el 1, donde resulta sólo ocasio- nal. Acompa- ña a las comunidades dominadas por <i>Artemisia herba-alba</i> (s. l.) y <i>Salsola vermiculata</i> , en áreas semiáridas

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Polygonum equisetiforme</i> Sm. ⁹	Hábitat 1430, subtipo 1. (3, 4)	Región Mediterránea, llegando por el este hasta Irán, Portugal y Macaronesia. Mallorca y comarcas litorales españolas salvo Galicia y el Cantábrico	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón acompañante de algunas comunidades halófilas que soporta cierto grado de nitrofilia en el medio. Común cerca de los caminos y campos de cultivo abandonados, también participa en comunidades halófilas no nitrófilas
<i>Salsola oppositifolia</i> Desf. ¹⁰	Hábitat 1430, subtipo 1. (1, 2, 4)	Mitad suroeste de la región Mediterránea, Islas Canarias, sur y sureste de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón arbustivo de grandes dimensiones que coloniza taludes, y terrenos salinos nitrificados, en zonas cálidas y semiáridas
<i>Salsola genistoides</i> Juss. ex Poir. ¹⁰	Hábitat 1430, subtipo 1. (1, 2, 4)	España y Marruecos. Sureste de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón muy termófilo, con aspecto retamoide, que coloniza taludes margosos y terrenos abandonados, participando en diversas comunidades halonitrófilas del sureste de la Península

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Salsola papillosa</i> Willk. ¹⁰	Hábitat 1430, subtipo 1. (3, 4)	Endemismo del sureste ibérico. Áreas litorales de Almería y de la Región de Murcia	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón común en ramblas salinas ni- trificadas y en taludes margosos; pero que no es exclusi- vo de este hábitat, ya que también participa en matorrales no nitrófilos que se desarrollan sobre suelos metalíferos
<i>Salsola vermiculata</i> L. subsp. <i>Vermiculata</i> . ¹⁰	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (1, 2, 4)	Región Mediterránea, hasta Portugal. Mitad oriental de la Península Ibérica y puntos aislados de la submeseta Norte	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Este taxon es dominante en algunas comunidades del subtipo 2, junto con <i>Artemisia herba-alba</i> . En el subtipo 1 suele apa- recer como acompañante de comunida- des halonitró- filas, sin llegar a dominar
<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauq. ²	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	Mediterráneo sudoccidental. Sureste de la Península Ibérica e Islas Baleares	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón común en este sub- tipo, que se desarrolla en suelos nitrifi- cados cerca de la costa, donde recibe a menudo la influencia directa de la maresía

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F. Gmel. subsp. <i>Vera</i> . ¹¹	Hábitat 1430, subtipos 1 y 3. (1, 2, 4, 5, 6)	Región Mediterránea y costas atlánticas de Portugal, España, Francia e Inglaterra. Dispersa por las costas ibéricas, en zonas de matiz litoral	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que forma extensas comunidades de carácter haló-nitrófilo; sobre todo en el sur y sureste peninsulares. Se distingue aquí la subsp. <i>vera</i> de la subsp. <i>braun-blauquetii</i> , más postrada y de hojas más cortas, propia de zonas semiáridas frías y continentales
<i>Suaeda pruinosa</i> Lange. ¹¹	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	Mediterráneo sudoccidental y Sicilia. Sureste de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que caracteriza algunas comunidades nitrófilas en el sureste peninsular. Es común encontrar, en algunas zonas del sureste, el híbrido <i>Suaeda x genesiana</i> Pedrol & Castrov. (<i>S. vera</i> x <i>S. pruinosa</i>), donde conviven ambos progenitores
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl. ¹²	Hábitat 1430, subtipo 1. (2, 4)	Región Mediterránea. Litoral mediterráneo y zonas próximas, desde Gerona hasta Cádiz	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón habitual en las comunidades halonitrófilas de las zonas costeras

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Zygophyllum fabago</i> L. ¹³	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (1, 2, 4)	Mediterráneo meridional, hasta el Cáucaso. Mitad E de la Península Ibérica; probablemente introducida por acción antrópica, sobre todo en el Valle del Ebro y el C de Valle del Duero	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que resulta dominante en algunas comunidades nitrófilas ter- mófilas cos- teras, pero que penetra igualmente hacia áreas interiores esteparias
<i>Camphorosma monspeliaca</i> L. ¹⁴	Hábitat 1430, subtipo 2. (1, 2, 4)	Región Mediterránea y oeste de Asia. Dispersa por el interior de la Península Ibérica.	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón carac- terístico de las comunidades estépicas interiores, sus poblaciones más amplias se encuentran en el Valle del Ebro; pero también aparece en algunas lagu- nas salinas en la zona centro peninsular, incluso llegan- do a Jaén
<i>Krascheninniko- via ceratoides</i> (L.) Gueldenst. ¹⁵	Hábitat 1430, subtipo 2. (1, 2, 4)	Centro y sur de Europa y Asia. Dispersa por la zona media de la depresión del Ebro y una sola localidad en Granada	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón carac- terístico de las comuni- dades que se instalan sobre suelos margosos, en taludes y bor- des de cul- tivo. Es una especie que se distribuye fundamental- mente por el Valle del Ebro y que ha sido redescubierta recientemente en Granada, donde había sido dada por extinta

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L. subsp. <i>squarrosa</i> (DC.) Nyman. ²	Hábitat 1430, subtipos 1 y 2. (2, 4)	Región Mediterránea	Desconocido	Desconocido	—	—	—	La manzanilla amarga es una especie que se desarrolla en campos de cultivo aban- donados y bordes de pis- tas forestales, en distintas condiciones bioclimáticas, pero con óp- timo en zonas más o menos frías
<i>Marrubium alysson</i> L. ²	Hábitat 1430, subtipo 2. (4)	Ibero-magrebí. Este y sur de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón fre- cuente en los matorrales nitrófilos de zonas semiári- das, tanto en áreas cálidas como más o menos frías
<i>Hohenackeria polyodon</i> Coss. & Durieu. ¹⁶	Hábitat 1430, subtipo 2. (3)	Endemismo ibero- norteafricano con algunas poblaciones dispersas en el centro de la Península Ibérica	Desconocido	Desconocido	(VU) Vulnerable	—	—	Aparece sobre suelos margo- so-yesosos, en pastos tero- fíticos, densos, subhalófilos y pisoteados por el ganado, co- rrespondiente principalmente a la <i>Plantago maritimae</i> - <i>Camphoros- metum mons- peliacae</i> . Otros tipos de hábitat en los que aparece son lugares ruderalizados de taludes her- bosos, bordes de caminos y terrenos removidos en suelos mar- gosos, por lo que no resulta exclusiva de este hábitat

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Argyranthemum frutescens</i> (L.) Sch. Bip. subsp. <i>Frutescens</i> . ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario. Falta en La Gomera	Desconocido	Desconocido	(LC) Preocupación menor	—	—	Se presenta habitualmente en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Ceballosia fruticosa</i> (L. f.) Kunk. ¹⁸	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Islas Canarias (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Crece habitualmente en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Forsskaolea angustifolia</i> Retz. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón común, característico de las comunidades halonitrófilas del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Lavandula canariensis</i> (L.) Mill. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife, La Gomera, El Hierro, La Palma y Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa habitualmente en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Lavandula pinnata</i> L. f. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife, Lanzarote y La Gomera)	Desconocido	Desconocido	(LC) Preocupación menor	—	—	Crece habitualmente en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Lobularia canariensis</i> (DC.) Borgen subsp. <i>marginata</i> (Webb) Borgen. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Lanzarote y Fuerteventura)	Desconocido	Desconocido	(NT) No amenazada	—	—	Se presenta habitualmente en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Lotus glaucus</i> Aiton var. <i>glaucus</i> . ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo macaronésico. En todas las Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Habitualmente crece en los matorrales halonitrófilos del orden <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i>
<i>Rumex lunaria</i> L. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3.	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Muy común y dominante en algunos matorrales de taludes salinos nitrificados, así como en escombreras y baldíos. Es la especie directriz de las comunidades de la alianza <i>Artemisio thusculae-Rumicion lunariae</i> .
<i>Artemisia ramosa</i> Chr. Sm. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Gran Canaria y Tenerife)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón característico de los matorrales de la alianza <i>Launaeo arborescentis-Schizogynion sericeae</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Herniaria canariensis</i> Chaudr. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Gran Canaria, Fuerteventura y Tenerife)	Desconocido	Desconocido	(NT) No ame- nazada	—	—	Taxón carac- terístico de los matorrales de la alianza <i>Launaeo ar- borescentis- Schizogynion sericeae</i>
<i>Lotus sessilifolius</i> DC. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife y El Hierro)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón carac- terístico de los matorrales de la alianza <i>Launaeo ar- borescentis- Schizogynion sericeae</i>
<i>Schizogyne glaberrima</i> DC. ¹⁹	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Endemismo canario (Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	(EN) En peligro	—	—	Taxón con una extensa área muy fragmentada. Participa de los matorrales halonitrófilos de la <i>Launaeo arborescen- tis-Schizogy- nion sericeae</i>
<i>Schizogyne sericea</i> (L. f.) Sch. Bip. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón do- minante y característico de los mato- rrales de la alianza <i>Lau- naeo arbo- rescentis- Schizogynion sericeae</i>
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (3, 4)	México. Naturalizada en las Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón intro- ducido, se instala en zonas antro- pizadas con cierta hume- dad edáfica. Es habitual en las comu- nidades de la alianza <i>Arte- misio thuscu- lae-Rumicion lunariae</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Argyranthemum broussonetii</i> (Pers.) Humphries subsp. <i>Broussonettii</i> . ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Islas Canarias (Tenerife)	Desconocido	Desconocido	(VU) Vulnerable	—	—	Endemismo canario, que caracteriza las comunida- des de los in- ciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Artemisia thuscula</i> Cav. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Islas Canarias (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Da nombre a los mato- rrales de los “inciensos”, propios de bordes de caminos y taludes nitrifi- cados, que se incluyen en la alianza <i>Arte- misio thuscu- lae-Rumicion lunariae</i>
<i>Bosea yerbamora</i> L. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que ca- racteriza las comunidades de los “in- ciensos”, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Cheirolophus canariensis</i> Willd. ¹⁹	Hábitat 1430, subtipo 3. (2, 4)	Endemismo canario (Tenerife)	Desconocido	Desconocido	(VU) Vulnerable	—	—	Caracteriza las comunida- des de los in- ciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>

Segue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Descuraina millefolia</i> (Jack.) Webb & Berthel. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife, La Palma y La Gomera)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Caracteriza las comunida- des de los in- ciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Gonospermum fruticosum</i> Less. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife, El Hierro y La Gomera)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Caracteriza las comunida- des de los in- ciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Lavatera acerifolia</i> Cav. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Endemismo canario (Tenerife, La Gomera, La Palma, Gran Canaria y Lanzarote)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Caracteriza las comunida- des de los in- ciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Nicotiana arborescens</i> L. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (3)	América. Introducido en las Islas Canarias (Tenerife)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Introducido e invasor en ciertas localidades tinerfeñas. Se desarrolla en los hábitat de <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>
<i>Plantago arborescens</i> Poiret. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (2, 4)	Madeira e Islas Canarias (Tenerife, La Palma, La Gomera, El Hierro y Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón bas- tante común en las comu- nidades de la <i>Artemisio thusculae- Rumicion lunariae</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
España	Mundial							
PLANTAS								
<i>Salvia canariensis</i> L. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Islas Canarias (Tenerife, La Palma, El Hierro y Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	—	—		Caracteriza las comunidades de los “inciensos”, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae-Rumicion lunariae</i>
<i>Withania aristata</i> (Aiton) Pers. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Caracteriza las comunidades de los inciensos, que se incluyen en la alianza <i>Artemisio thusculae-Rumicion lunariae</i>
<i>Chenoleoides tomentosa</i> (Lowe) Botsch. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (1, 2, 4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón habitual y directora de los matorrales del <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Atriplex glauca</i> L. subsp. <i>ifriensis</i> (Caball) Rivas-Mart & al. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Sahariano occidental e Islas Canarias (Lanzarote)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que participa en los matorrales del <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Convolvulus caput-medusae</i> Lowe. ²⁰	Hábitat 1430, subtipo 3. (2, 4)	Endemismo canario (Gran Canaria y Fuerteventura)	Desconocido	Desconocido	(EN) En peligro	—	—	Taxón habitual en las zonas costeras en la asociación <i>Chenoleo tomentosae-Suaedetum vermiculatae</i>

► Sigue

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Frankenia capitata</i> Webb. & Berthel. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3 (4)	Endemismo canario (todas las islas)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos habitual en los matorrales halonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i> . Algunos autores la consideran como una subespecie de <i>Frankenia laevis</i>
<i>Salsola brevifolia</i> Desf. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte de África e Islas Canarias (Tenerife y Lanzarote)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos habitual en los matorrales halonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i> . Algunos autores la consideran como un sinónimo de <i>Salsola vermiculata</i>
<i>Salsola portilloi</i> Caball. ²¹	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte de África e Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos habitual en los matorrales halonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i> . Algunos autores la consideran como un sinónimo de <i>Salsola vermiculata</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Salsola tetrandra</i> Forssk. ²¹	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte y noreste de África. Islas Canarias (Gran Canaria)	Desconocido	Desconocido	(LC) Preocu- pación menor	—	—	Participa de modo más o menos ha- bitual en los matorrales ha- lonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Salsola vermiculata</i> subsp. <i>frankenioides</i> (Caball.) Botsch. ²¹	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte de África e Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos ha- bitual en los matorrales ha- lonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Suaeda mollis</i> (Desf.) Del. ²¹	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte de África e Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos ha- bitual en los matorrales ha- lonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Suaeda ifniensis</i> Caball. ex Maire. ²¹	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Norte y noreste de África e Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Participa de modo más o menos ha- bitual en los matorrales ha- lonitrófilos de <i>Chenoleoidion tomentosae</i>
<i>Nicotiana glauca</i> R.C. Grahan. ²¹	Hábitat 1430. Subtipo 1; subtipo 3. (4)	Mediterránea, Macaronesia y Sudáfrica. Oeste, sur y este de la Península Ibérica. Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Especie nitró- fila, termófila, que coloniza zonas muy antropizadas. Gallego (in- édito) Nativa de América del Sur. Natu- ralizada en la Región

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Phonus arborescens</i> (L.) G. López. ²²	Hábitat 1430, subtipo 1	Mediterráneo sudoccidental. Sudeste ibérico, desde Alicante hasta Cádiz, y N de África	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Caracteriza las comunida- des ibéricas de la alianza <i>Carthamo arborescentis- Salsolion oppositifoliae</i>
<i>Suaeda braun-blanquetii</i> (Pedrol & Castrov.) Rivas Mart., Cantó & Sánchez Mata. ¹¹	Hábitat 1430, subtipo 2. (3, 4)	Endemismo del interior peninsular	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que ca- racteriza a las comunidades halófilas del interior de la Península, pero que, en ocasio- nes, también acompaña a especies halonitrófilas de <i>Pegano- Salsolion</i> . No es exclusivo de este hábitat
<i>Ricinus communis</i> L. ²³	Hábitat 1430, subtipos 1 y 3. (3, 4)	Paleotropical. Naturalizada en las comarcas litorales mediterráneas	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Se naturaliza y forma parte de los mato- rrales nitrófilos termófilos de las zonas litorales, sobre suelos bastan- te húmedos
<i>Polycarpaea nivea</i> (Ait.) Webb. ¹⁷	Hábitat 1430, subtipo 3. (4)	Islas Canarias (Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura)	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Forma parte de algunos matorrales de la alianza <i>Launaeo arborescentis- Schizogynion sericeae</i> , en las zonas infra- y ter- momediterrá- neas, ombró- tipo árido y semiárido en algunas islas del archipiéla- go canario

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		Catálogo Nacional Especies Amenazadas	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Tetraena fontanesii</i> (Webb & Berthel.) Beier & Thulin. ²⁴	Hábitat 1430, subtipo 3. (3, 5)	Endemismo macaronésico- africano. Islas Canarias	Desconocido	Desconocido	—	—	—	Taxón que habita diver- sos tipos de comunidades halófilas de carácter litoral, tanto en saladares como en roquedos costeros. No es exclusivo, pero actúa como diferen- cial del subti- po canario

Referencias bibliográficas:

¹ Castroviejo, 1990.
² Bolòs & Vigo, 1995.
³ Bolòs & Vigo, 1995. Vallés, 1987.
⁴ Morales (inédito).
⁵ Marcos Samaniego & Paiva, 1993.
⁶ Güemes & Sánchez Gómez (inédito).
⁷ Santos Guerra, 1993.
⁸ Bolòs & Vigo, 1990.
⁹ Villar, 1990.
¹⁰ Castroviejo & Luceño, 1990.
¹¹ Pedrol & Castroviejo, 1990.
¹² Pedrol, 1997.
¹³ Bolòs & Vigo, 1990. Güemes & Sánchez Gómez (inédito).
¹⁴ Izuzquiza, 1990.
¹⁵ Castroviejo & Soriano, 1990. Del Río & Peñas, 2006.
¹⁶ Rico, 2003. VV. AA., 2007.
¹⁷ Bramwell & Bramwell, 1990.
¹⁸ Rivas Martínez *et al.*, 2002.
¹⁹ Bramwell & Bramwell, 1990. VV. AA., 2007.
²⁰ Bramwell & Bramwell, 1990; Dietmar, 2001; Navarro *et al.*, 2004; VV. AA., 2007.
²¹ Maire, 1962.
²² Bolòs & Vigo, 1996.
²³ Benedí, 1997.
²⁴ Fernández Galván & Santos, 1984), Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ARCE, F. & PONS, P., 2003. Curruca cabecinegra *Sylvia melanocephala*. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 476-477.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S. (eds.), 2003. *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- BENEDÍ, C., 1997. *Ricinus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 8: 199-201. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- BLANCO AGUIAR, J.A., VIRGÓS, E. & VILLAFUERTE, R., 2003. Perdiz roja *Alectoris rufa*. En: Martí, R. & J. C. Del Moral (Eds.). 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 212-213.
- BLAS, J. & A.R., 2003. Mochuelo europeo *Athene noctua*. 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 318-319.
- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Flora dels Països Catalans* vol. 2. Barcelona. Barcino.
- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1996. *Flora dels Països Catalans* vol. 3. Barcelona. Barcino.
- BOLÒS, O. & VIGO, J., 2001. *Flora dels Països Catalans* vol. 4. Barcelona. Barcino.
- BORRÁS, A. & SENAR, J.C., 2003. Pardillo común *Carduelis cannabina*. 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 586-587.
- BRAMWELL, D. & BRAMWELL, Z., 1990. *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. Madrid. Rueda
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLOS DE, O., 1957. Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Estac. Exp. Aula Dei* 5: 1-266. (Effect. publ.: 1958).
- CARBONELL, R., 2003. Curruca tomillera *Sylvia conspicillata*. 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 472-473.
- CARRASCAL, L.M. & LOBO, J., 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.
- CARTAGENA BELCHI, M.C., 2001. Biología y ecología de los Tenebrionidos (Coleoptera, Tenebrionidae) en ecosistemas iberolevantineos. Tesis doctoral. Universidad de Alicante, 414 p.
- CASTROVIEJO, C. & SORIANO, C., 1990. *Krascheninnikovia* Gueldenst. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 2: 515-516. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- CASTROVIEJO, S. & LUCEÑO, M., 1990. *Salsola* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 2: 541-547. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- CASTROVIEJO, S., 1990. *Chenopodiaceae*. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 2: 446-553. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- COPETE, J.L., 2004. Chorlito carambola *Charadrius morinellus*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 231-232.
- DE JUANA, E., BARROS, C. & HORTAS, F., 2003. Alcaraván común *Burhinus oedicephalus*. 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 244-245.
- DE JUANA, E., BARROS, C. & HORTAS, F., 2004. Alcaraván común *Burhinus oedicephalus*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 216-219.
- DEL RÍO SÁNCHEZ, J. & PEÑAS DE GILES, J., 2006. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., redescubierta en el Marquesado del Zenete (Granada). *Acta Bot. Malacitana* 31: 200-202.

- DGMN-REGIÓN DE MURCIA. DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA. 1995. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Calblanque, Monte de Las Cenizas y Peña del Águila*. Murcia. Junio de 1995.
- DÍAZ, M., 2003. Cogujada Montesina *Galerida theklae*. 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 374-375.
- DÍAZ, M., ASENSIO, B. & TELLERÍA, J.L., 1996. *Aves ibéricas I. No paseriformes*. Madrid. J.M. Reyero.
- DIETMAR, B., 2001. *Convolvulus caput-medusae* Lowe en Fuerteventura (Islas Canarias). *Vivana* 29: 79-88.
- DURANY, E., GARCÍA, S. & ROBSON, D., 2004. Xorriquer comú *Falco tinnunculus*. En: Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S. (eds.) *Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya 1999-2002*. Barcelona: ICO-Lynx Edicions. pp 186-187.
- ESCUDERO, A., ALBERT, M. J., PITA, J.M. & PÉREZ-GARCÍA, F., 2000. Inhibitory Effects of *Artemisia herba-alba* on the Germination of the Gypsophyte *Helianthemum squamatum*. *Plant Ecology* 148: 71-80.
- ESCUDERO, A., SOMOLINOS, R., OLANO, J.M. & RUBIO, A., 1999. Factors Controlling the Establishment of *Helianthemum squamatum*, An Endemic Gypsophile of Semi-Arid Sapin. *Journal of Ecology* 87: 290-302.
- GALLEGO, M.J. (inédito). *Nicotiana* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 11. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- GARZA, V., SUÁREZ, F. & TELLA, J.L., 2003. Alondra de Dupont *Cherosophilus dupontii*. 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 364-365.
- GARZA, V., SUÁREZ, F. & TELLA, J. L., 2004. Alondra Ricotí *Cherosophilus dupontii*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 309-312.
- GÜEMES, J. & SÁNCHEZ GÓMEZ, P. (inédito). *Fagonia* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 9. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- HERNÁNDEZ, Á. & INFANTE, O., 2003. Alcaudón Real *Lanius meridionalis*. 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 534-535.
- HERRANDO, S., 2003. Collalba Rubia *Oenanthe hispanica*. 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 434-435.
- HERRANZ, J. & SUÁREZ, F., 2003a. Ganga ortega *Pterocles orientalis*. 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 290-291.
- HERRANZ, J. & SUÁREZ, F., 2003b. Ganga ibérica *Pterocles alchata*. 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 292-293.
- IZUZQUIZA, A., 1990. *Camphorosma* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 2: 517-518. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- LLOBERA SERRA, F. & VALLADARES ROS, F., 1989. El Litoral mediterráneo español: Introducción a la ecología de sus biocenosis terrestres Tomo I. Madrid. Penthalon ediciones.
- MAIRE, R., 1962. *Flore de l'Afrique du Nord* vol. 8. Paris. Éditions Paul Lechevalier.
- MANRIQUE, J., 1997. *Corología y ecogeografía de las aves nidificantes en la provincia de Almería (sureste ibérico)*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- MANRIQUE, J., BALLESTEROS, G., BARONE, R. & LÓPEZ, G., 2003. Camachuelo Trompetero *Bucanetes githagineus*. 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 590-591.
- MANRIQUE, J., BALLESTEROS, G., BARONE, R. & LÓPEZ, G., 2004. Camachuelo Trompetero *Bucanetes githagineus zedlitzii*. En: Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (eds.), *Libro Rojo*

- de las Aves de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid. pp 373-375.
- MARCOS SAMANIEGO, N. & PAIVA, J., 1993. *Capparis* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 3: 518-521. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- MARTÍNEZ-PADILLA, J., 2003. Cernícalo Vulgar *Falco tinnunculus*. 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 198-199.
- MORALES, R. (inédito). *Ballota* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 12. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- NAVARRO, J., OLIVA, F., SCHOLZ, S. & GONZÁLEZ GONZÁLEZ, R., 2004. *Convolvulus caput-medusae* Lowe. En: Bañares, A. *et al.* (eds.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 650-651.
- PEDROL, J. & CASTROVIEJO, S., 1990. *Suaeda* Forssk. ex Scop. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 2: 536-541. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- PEDROL, J., 1997. *Thymelaea* Mill. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 8: 42-69. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- PEINADO, M. & MARTÍNEZ-PARRAS, J.M., 1984. Sobre la clase *Pegano-Salsoletea: Helichryso-Santolinetalia* ord. nov. *Anales Jardín Botánico Madrid* 40 (2): 437-444.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. & LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- PURROY, F.J., 2003. Alondra Común *Alauda arvensis*. 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 378-379.
- REYES BETANCORT, J.A., WILDPRET, W. & LEÓN, M. C., 2001. The Vegetation of Lanzarote (Canary Islands). *Phytocoenologia* 31(2): 185-247.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., WILDPRET DE LA TORRE, W., ARCO AGUILAR, M., RODRÍGUEZ DELGADO, O., PÉREZ DE PAZ, P.L., GARCÍA-GALLO, A., ACEBES GINOVÉS, J.R., DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., 1993. Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias, España). *Itinera Geobotanica* 7: 169-374.
- RODRÍGUEZ-DELGADO, O., GARCÍA GALLO, A. & REYES BETANCORT, J.A., 2000. Estudio fitosociológico de la vegetación actual de Fuerteventura (Islas Canarias) *Vieraea*: 28:61-98
- SAMPIETRO, F.J. & PELAYO, E., 2003. Terrera marismeña *Calandrella rufescens*. 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 370-371.
- SAMPIETRO, F.J., PELAYO, E., HERNÁNDEZ, F., CABRERA, M. & GUIRAL, J., 1998. *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*. Zaragoza: Diputación General de Aragón e IberCaja.
- SANTOS GUERRA, A., 1993. *Frankenia* L. En: Castroviejo, S. *et al.* (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* Vol. 3: 446-453. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- SANTOS, X. CARRETERO, M.A., LLORENTE, G. & MONTORI, A. (Asociación Herpetológica Española), 1998. *Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.
- SOLÍS, J.C. & DE LOPE, F., 1996. Un ejemplo de manejo de un área protegida: la selección de hábitats de nidificación del Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) en Doñana. En: Fernández Gutiérrez, J. y Sanz-Zuasti, J. (eds.) *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*. pp 81-89. Valladolid: Junta de Castilla y León..
- SUÁREZ, F. & HERRANZ, J., 2004a. Ganga ortega *Pterocles orientallis*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 265-269.
- SUÁREZ, F. & HERRANZ, J., 2004b. Ganga ibérica *Pterocles alchata*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 269-271.
- SUÁREZ, F., HERRANZ, J., MARTÍNEZ, C., MANRIQUE, J., ASTRAIN, C., ETXEBERRIA, A., CURCÓ,

- A., ESTRADA, J. & YANES, M., 1999. Utilización y selección de hábitat de las gangas ibérica y ortega en la península Ibérica. En: Herranz, J. & Suárez, F. (eds.): *La Ganga Ibérica* (*Pterocles alchata*) y *la Ganga Ortega* (*P. orientalis*) en España. *Distribución, abundancia, biología y conservación*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales. pp 127-156.
- SUÁREZ, F., HERVÁS, I., HERRANZ, J. & DEL MORAL, J.C., 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. Madrid: SEO/BirdLife.
- TELLERÍA, J.L., ASENSIO, B. & DÍAZ, M., 1999. *Aves ibéricas II. Paseriformes*. Madrid. J.M. Reyero.
- VALLÉS, J., 1986. Contribución al estudio de las razas ibéricas de las *Artemisia herba-alba* Asso. *Bol. Soc. Brot.* 55 (2): 5-27.
- VV. AA., 2007. *Lista roja de la flora vascular española amenazada*. [Borrador elaborado por el Comité de Expertos de la Lista Roja]. Noviembre 2007. Madrid. <http://www.conservacionvegetal.org/PDF/Borrador%20LR%202007.pdf>

ANEXO 2

INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

1. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

1.1. Características generales

En los trabajos de Álvarez-Rogel (1999) y Álvarez-Rogel *et al.* (2000) se estudiaron zonas dominadas por *Suaeda vera*, una de las especies más características de *Pegano-Salcoletea*. Los datos indican que los suelos tienden a presentar menor salinidad que los ocupados por los matorrales de *Limonium* spp., pero valores similares, o incluso superiores, a los que colonizan los albardinales de *Lygeum spartum* (ver tabla A2.1). Los rangos de conductividad eléctrica medidos en los suelos ocupados por *Pegano-Salcoletea* se encuentran por debajo de los 15 dS m⁻¹.

En cuanto a la humedad edáfica, los valores obtenidos por Álvarez-Rogel (1999) muestran que los ma-

torrales de *Suaeda vera* se instalan sobre suelos más secos que los de *Limonium* y que los albardinales. A esto pueden contribuir varios factores:

- Con respecto a los matorrales de *Limonium*, la mayor profundidad de la capa freática salina en *Pegano-Salcoletea* llevaría a suelos más secos y menos salinos en estas últimas formaciones vegetales.
- Con respecto a los albardinales, las diferencias de humedad pueden estar relacionadas con las diferencias en la estructura de la comunidad, ya que los pies de *Suaeda vera* suelen crecer a cierta distancia y, además, la estructura aérea de la especie genera escaso sombreado, a diferencia de *Lygeum spartum*, que tiene una elevada biomasa aérea y que puede formar densos stands.

		Periodo seco (julio a diciembre)	Periodo húmedo (enero a junio)
pH	<i>Suaeda vera</i>	8,0±0,05	8,1±0,06
	<i>Limonium</i> spp.	8,2±0,08	8,4±0,06
	<i>Lygeum spartum</i>	8,4±0,06	8,5±0,09
TSD	<i>Suaeda vera</i>	261±53	187±37
	<i>Limonium</i> spp.	682±109	417±82
	<i>Lygeum spartum</i>	177±28	68±15
RAS	<i>Suaeda vera</i>	12±1,9	9,1±0,4
	<i>Limonium</i> spp.	11,9±1,9	8,3±1,7
	<i>Lygeum spartum</i>	37±4,6	32±4,3
Ca ²⁺ /Na ⁺	<i>Suaeda vera</i>	0,88±0,20	1,00±0,23
	<i>Limonium</i> spp.	0,80±0,30	0,22±0,04
	<i>Lygeum spartum</i>	0,90±0,20	0,18±0,02

Tabla A2.1

Rangos de pH, total de sales disueltas en el extracto saturado (TSD), humedad (Hum., en %), razón de adsorción de sodio (RAS) y razón Ca²⁺/Na⁺ en el extracto de saturación para zonas dominadas por matorrales de *Suaeda vera*, por albardinales y por matorrales de *Limonium* spp. en seis saladares del SE de España. Álvarez-Rogel *et al.* (2000). Las muestras se recogieron cada dos meses durante dos años (n=12). Los valores son la media±1SD.

		Marina del Carmolí	Laguna de La Mata
% de humedad del suelo	<i>Suaeda vera</i>	8±3	9±5
	<i>Limonium</i> spp.	26±6	15±5
	<i>Lygeum spartum</i>	11±3	16±4

Tabla A2.2
Rangos de humedad edáfica en suelos de dos saladares del SE de España para zonas dominadas por matorrales de *Suaeda vera*, por albardinales y por matorrales de *Limonium* spp. (Álvarez-Rogel, 1999). Las muestras se recogieron cada dos meses durante dos años (n=12). Los valores son la media±1SD.

■ Substrato litológico

Los suelos sobre los que se desarrolla el hábitat están formados, generalmente, a partir de materiales sedimentarios de aporte que pueden ser variados en cuanto a su origen, pero que tendrán siempre en común la presencia de cierta salinidad. Es común que se trate de sedimentos finos gipsíferos, como margas o sedimentos margosos.

■ Geomorfología

En general, los saladares aparecen en áreas topográficamente deprimidas, ocupando los matorrales de *Pegano-Salsoletea* los enclaves microtopográficamente más elevados.

1.2. Tipos de suelo

Álvarez-Rogel *et al.* (2001) han descrito la presencia de matorrales de Pegano-Salsoletea sobre Calcisoles Endosálicos Lúvicos y Gipsisoles Endosálicos (WRB, 2007) y Halic Calcic Paleargids y Sodic Haplogipsids (Soil Taxonomy, 1999).

La aparición de un horizonte de acumulación de arcilla iluvial debe considerarse algo meramente circunstancial, como consecuencia de la edafogénesis de los suelos del Cabo de Gata (localidad en la que se tomó el perfil) y no puede establecerse ningún tipo de relación, desde el punto de vista de su clasificación, con la vegetación que se desarrolla sobre él. Se trata, simplemente, de un suelo que está situado cerca de las salinas y por esta razón se encuentra impregnado en sales, independientemente de que se trate de un paleosuelo.

1.3. Descripción de perfiles-tipo

- Perfil tipo para los matorrales de Pegano-Salsoletea (Álvarez-Rogel, 1999; Álvarez-Rogel *et al.*, 2001, modificado)

A. Información general y clasificación

Localidad: término municipal de Fortuna (Murcia).

Situación: saladar de El Ajauque.

Coordenadas U.T.M.: XH667228

Altitud: 75 m.

Pendiente: llano.

Posición fisiográfica: fondo de depresión.

Vegetación: ass. *Atriplici-Suaedetum pruinosa* con predominio de *Suaeda vera* acompañada de *Artemisia herba-alba* subsp. *valentina*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Atriplex glauca*, *Frankenia corymbosa*, *Halimione portulacoides*, *Limonium angustibracteatum*, *Limonium caesium*, *Piptatherum miliaceum*, *Salsola flavescens*, *Sarcocornia fruticosa*, etc.

Material original: sedimentos margosos.

Condiciones de drenaje: moderadamente bien drenado.

Pedregosidad: nula.

Afloramientos rocosos: ninguno.

Salinidad: moderadamente afectado.

Erosión: hídrica laminar moderada con surcos poco pronunciados en las proximidades.

Influencia humana: arado antiguamente.

Observador: J. Álvarez Rogel, R. Ortiz, F. Alcaraz.

Clasificación: Gipsisol Hipogípsico Endosálico (Sódico) (WRB, 2007).
Sodic Haplogipsid (Soil Taxonomy, 1999).

B. Descripción macromorfológica

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
Az1	0-2	Pardo grisáceo (2.5Y5/2) en estado húmedo y gris claro (2.5Y7/2) en seco. Textura franco arcillo limosa. Estructura laminar fina bien desarrollada. Adherente y ligeramente plástico. Friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Límite brusco y plano.
Az2	2-16	Pardo grisáceo (2.5Y5/2) en estado húmedo y gris claro (5Y7/1) en seco. Textura franco arcillo limosa a arcillo limosa. Estructura poliédrica angular media y gruesa bien desarrollada. Adherente y plástico. Friable en húmedo y duro en seco. Frecuentes poros muy finos, finos y medianos. Muy pocas gravas redondeadas de naturaleza caliza. Muy pocas raíces muy finas, comunes finas y muy pocas medianas. Límite neto y plano.
Cyz	16-37	Gris claro (5Y7/1) en estado húmedo y gris claro a blanco (5Y7.5/1) en seco. Pocas manchas pequeñas, indistintas y netas pocas medianas, definidas y netas en ambos casos blanquecinas. Textura limosa. Estructura masiva. Adherente y plástico. Friable en húmedo y muy duro en seco. Frecuentes poros muy finos y pocos finos. Muy pocas gravas redondeadas calizas. Muy pocas raíces muy finas y muy pocas finas. Límite brusco y ondulado.
2Cyz2	>37	Gris en húmedo (5Y6/1) y blanco en seco (2.5 Y8/1). Frecuentes manchas pequeñas, muchas medianas y pocas grandes, todas destacadas y con límite brusco, de color blanco y filamentosas ocupando más del 50% del horizonte. Textura limosa. Estructura masiva. Adherente y muy plástico. Friable en húmedo y muy duro en seco. Frecuentes poros muy finos y pocos finos. Se observa una discontinuidad debido al cambio tan brusco entre Cyz1 y 2Cyz2 tanto en el color como en la muy diferente concentración de manchas y también en el mayor contenido en gravas de los horizontes Cyz1 y Ayz2. Probablemente el suelo fue arado hasta los 37 cm.

C. Datos analíticos

Las tablas A2.3, A2.4 y A2.5 recogen los datos a correspondientes al perfil tipo de *Pegano-Salsoletea*.

Horiz.	CO	TN	CaCO ₃	Yeso	CIC (cmol ₍₊₎ kg ⁻¹)	pH	
	(g kg ⁻¹)					H ₂ O	KCl
Az1	14,2	2,0	514,8	26,1	17,7	7,77	7,30
Az2	5,4	1,5	482,0	35,3	17,2	7,74	7,51
Cyz1	3,6	1,0	450,3	119,1	14,7	8,35	8,10
2Cyz2	3,05	0,6	441,2	199,3	11,1	8,60	8,25

Tabla A2.3

Carbono orgánico (CO), nitrógeno total (NT), carbonato cálcico total, yeso, capacidad de intercambio catiónico (CIC), pH y granulometría para el perfil tipo de *Pegano-Salsoletea*.

Horiz.	μm							
	<2	2-20	20-50	50-100	100-250	250-500	500-1000	1000-2000
	%							
Az1	33,0	9,8	48,2	3,2	1,8	1,6	1,0	1,2
Az2	39,7	8,9	44,0	3,8	2,0	0,6	0,4	0,4
Cyz1	3,2	9,6	77,9	4,7	3,0	0,9	0,4	0,1
2Cyz2	2,9	14,5	75,5	4,4	1,9	0,2	0,1	0,2

Tabla A2.4

Composición granulométrica para el perfil tipo de *Pegano-Salsoletea*.

Horiz.	CE dS m ⁻¹	Sales %	RAS	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
			mequ L ⁻¹							
Az1	3,6	0,2	3,3	14,6	1,1	29,1	10,0	19,4	28,8	10,0
Az2	4,5	0,2	3,3	16,5	1,1	36,1	12,0	48,3	22,5	7,5
Cyz1	19,2	0,9	30,4	198,3	2,4	34,1	51,0	188,5	84,6	7,5
2Cyz2	19,5	0,5	37,3	223,9	2,4	29,1	43,0	188,5	85,8	7,5

Tabla A2.5

Composición granulométrica para el perfil tipo conductividad eléctrica del extracto de saturación (CE), porcentaje de sales; razón de adsorción de sodio (RAS) y concentración de iones en el extracto saturado para el perfil tipo.

1.4. Riesgos de degradación

■ Riesgos de degradación física

En estas zonas el riesgo de alteración por laboreo es alto, ya que, al no ser la salinidad muy elevada y estar libres de inundaciones, se suelen poner en cultivo, muchas veces con escaso éxito, destruyendo la vegetación nativa y labrando el suelo.

También puede considerarse un riesgo de degradación el paso continuado de ganado, que suele ser habitual en los sectores menos salinos de los saladares.

■ Riesgos de degradación química

Los humedales y saladares son sumideros de sustancias, al recibir las aguas superficiales y/o subterráneas de su entorno. Por tanto, los riesgos de degradación química radican, fundamentalmente, en la posible contaminación y/o eutrofización que puedan sufrir las aguas freáticas y/o superficiales por vertidos y/o efluentes de cualquier tipo. Cuando estas aguas impregnan los suelos, pueden afectarlos negativamente

de diversas formas, como alterar el equilibrio de nutrientes o generar contaminación por exceso de metales. La entrada de agua con diferente salinidad, o la entrada o salida de más agua de la que es habitual, puede también modificar este hábitat. Los procesos citados tienen influencia en la dinámica de la vegetación, favoreciendo el desarrollo de especies foráneas que podrían desplazar a las propias de la comunidad tipo.

Para los matorrales de *Pegano-Salsoletea*, la evolución que podría sufrir el hábitat en caso de alteración del régimen hídrico y/o salino estaría dirigida, fundamentalmente, a un incremento de la humedad y/o salinidad.

- Si la zona sufre períodos de inundación, las especies características de estos matorrales podrían morir, favoreciéndose la instalación de otras típicas de las áreas más salinas y húmedas de los saladares, como pueden ser los almarjos o los juncuales.
- En caso de que se produzca un aumento de la humedad y la salinidad, pero sin llegar a inundarse, probablemente se verían favorecidos los matorrales de *Limonium*.

- Si lo que sucede es un aumento de humedad ligado a mayores períodos de inundación, pero sin aumento importante del contenido en sales, la expansión de los carrizales podría verse favorecida.

■ Otros riesgos

La urbanización de los saladares y humedales y su transformación, o intento de transformación, en áreas de cultivo, son dos de las amenazas más importantes que sufre este hábitat, ya que ambas afectan al conjunto del ecosistema.

2. EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN Y CALIDAD DEL SUELO

2.1. Factores, variables y/o índices

Es importante indicar que, aunque la salinidad y la hidromorfía se consideran habitualmente factores edáficos desfavorables para el desarrollo vegetal, esta circunstancia no se cumple en el caso de los ambientes salinos, en los que, precisamente, ambas variables caracterizan los diferentes tipos de hábitat. Hay que entender, por ejemplo, que una salinidad por encima de ciertos umbrales puede ser un factor desfavorable para los albardinales pero favorable para la presencia de los almarjales. Por tanto, los valores para los parámetros que definan la “calidad” del suelo estarán siempre en relación con el hábitat al que se apliquen.

1. Salinidad del suelo

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *obligatoria*.
- c) Se propone su medida a través de la *conductividad eléctrica* de extractos suelo:agua.
- d) Procedimiento de medición: realización del *extracto saturado* (Richards, 1974).
- e) Umbrales de referencia. Los datos que se aportan están basados en los valores máximos y mínimos obtenidos en estudios de campo, en los que se han analizado los gradientes espaciales y temporales de salinidad. Dichos estudios se realizaron en ciertos saladares y, por tanto, los resultados pueden variar para otras localidades. Por tanto, es fundamental, para una correcta valoración, conocer las condiciones de salinidad del hábitat de cada localidad en

relación con las condiciones de los tipos de hábitat anexos de esa misma localidad.

Rangos de conductividad eléctrica que se pueden considerar adecuados: $2 < CE < 15 \text{ dS m}^{-1}$.

2. Iones del extracto

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *recomendada*.
- c) Se propone su medida a través del *análisis del extracto* en el que se haya medido la conductividad eléctrica.
- d) Procedimiento de medición: *absorción atómica* (Ca^{2+} y Mg^{2+}), *emisión de llama* (Na^+ y K^+), *cromatografía iónica* (Cl^- y SO_4^{2-}).
- e) Umbrales de referencia. Dependerán de las condiciones locales, que serán las que determinen qué sales son más abundantes en el suelo. Un índice que puede ser relevante es la relación $\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^+$, cuyos valores, en este hábitat, pueden estar entre 0,5 y 1.

3. Acidez

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *recomendada*.
- c) Se propone su medida a través de la *determinación del pH*.
- d) Procedimiento de medición: suspensión *suelo:agua 1:1* (Peech, 1965).
- e) Umbrales de referencia. Los valores de pH que pueden servir de referencia son: $8 < \text{pH} < 8,5$.

4. Humedad

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *obligatoria*.
- c) Se propone su medida a través de *gravimetría*.
- d) Procedimiento de medición: pesado en húmedo, *secado de la muestra a 50°C* hasta peso constante para evitar pérdidas de agua por la posible presencia de yeso y pesado de nuevo en seco. Cálculo del % de agua de la muestra.
- e) Umbrales de referencia. La humedad puede variar en diferentes períodos del año, desde suelo anegado hasta suelo completamente seco. Como se ha indicado en otros apartados de la ficha, la intensidad de los contrastes puede favorecer el predominio de una u otra especie de almarjo. En base a los datos de campo, los valores promedio de humedad al año para *Pegando-Salsoletea* estarían entre un 5 y un 15%.

5. Estado de oxidación del suelo

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *obligatoria*.
- c) Se propone medir el *potencial de oxidación-reducción del suelo*.
- d) Procedimiento de medición: mediante un *potenciómetro portátil* previamente calibrado, insertando en el suelo el electrodo correspondiente. Las medidas de Eh deben corregirse añadiendo al potencial de campo el valor correspondiente al electrodo de referencia, que en el caso del electrodo Ag/AgCl es + 200 mV (Vepraskas & Faulkner, 2001). Las medidas, que se realizarán siempre que exista suficiente humedad en el suelo, serán como mínimo por triplicado.
- e) Umbrales de referencia. Las condiciones deben ser óxicas con valores de $Eh > +300$ mV).

6. Profundidad de la capa freática

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *obligatoria*.
- c) Se propone medir la *profundidad del nivel freático*.
- d) Procedimiento de medición: instalación de *tubos de PVC* taladrados adecuadamente en su parte inferior y que dispongan de un tapón en la parte superior. Para la medida se levantará el tapón y se introducirá un metro o una cinta métrica con un sensor adecuado que indicará a qué profundidad se encuentra en agua.
- e) Umbrales de referencia. Debería estar por debajo de los -100 cm.

7. Períodos de inundación del suelo

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *obligatoria*.
- c) Se propone medir la duración, al cabo del año, en la que *el agua se encuentra sobre la superficie* del suelo.
- d) Procedimiento de medición: se contabilizará el número de meses en los que el agua se encuentre por encima de la superficie del suelo.
- e) Umbrales de referencia. El hábitat no debería inundarse.

8. Profundidad del horizonte anóxico del suelo

- a) Variable *funcional*.
- b) Grado de relevancia *recomendada*.

- c) Se propone medir la *profundidad a la que aparece una matriz gley en el perfil del suelo*. La medida puede, en caso de ser necesario, sustituir a la del Eh, aunque en realidad es complementaria de ella, ya que el potencial redox se mediría en horizonte superficial y la matriz gley puede, y suele, aparecer a cierta profundidad.
- d) Procedimiento de medición: *extracción de testigos* con barrena hasta la profundidad en la que aparezca una matriz gley (USDA-NRCS, 2003). Dicha matriz debe reconocerse por las coloraciones grisáceas indicadoras de condiciones gley, según la guía Munsell (Munsell Corporation®). La profundidad de los sondeos no debería ser menos de 1 m.
- e) Umbrales de referencia. Debería estar a más profundidad que -100 cm.

2.2. Protocolo para determinar el grado de conservación del suelo

Para evaluar las condiciones del suelo deberá establecerse una red de puntos de muestreo en las estaciones que se indican en el apartado siguiente. Dado que la zonación de la vegetación en cada saladar estará determinada por los gradientes locales, es imprescindible establecer, en cada localidad que se considere como estación de seguimiento, una malla de puntos de muestreo que permita monitorizar todo el conjunto del saladar. Si no se hace así, será imposible identificar las posibles tendencias de cambio. A este respecto, deben hacerse varias consideraciones.

Aunque los gradientes edáficos en saladares han sido objeto de numerosos estudios y las relaciones suelo-planta son una herramienta clásica para delimitar, cartografiar y clasificar los tipos de hábitat de los humedales (Tiner, 1999), el tópico puede ser actualizado introduciendo el concepto de indicadores. Dichos indicadores pueden ser físicos, por ejemplo salinidad y nivel freático, o biológicos, como la presencia de unas u otras especies de plantas, y pueden servir para identificar cambios progresivos (como los inducidos por un cambio climático) o abruptos (por ejemplo los provocados por el hombre) en los hábitat.

Debido a que la distribución de especies en los saladares puede variar en cortos períodos de tiempo como consecuencia de variaciones bruscas en ciertos factores ambientales, se deben tener en cuenta algunas consideraciones importantes a fin de interpretar

correctamente los cambios que se observen (Álvarez-Rogel *et al.*, 2006). Eventos aislados, tales como episodios de lluvias excepcionales que lleven a períodos de inundación inusualmente prolongados, deben ser diferenciados de las tendencias a largo y medio plazo. Dichas tendencias pueden estar originadas por prácticas de manejo, tales como incrementos en los vertidos de aguas procedentes de áreas agrícolas (Álvarez-Rogel *et al.*, 2007b), o tendencias a escala global, como puede ser una subida del nivel del mar a consecuencia de un cambio del clima.

Por tanto, son necesarios programas de monitorización a largo plazo a fin de diferenciar entre cambios al azar, cambios estacionales y tendencias. En dichos programas se debe hacer un seguimiento de las “especies clave” de cada hábitat, e incluir también los parámetros edáficos considerados adecuados, a fin de evitar errores de interpretación por la mera observación de la cubierta vegetal.

Un aspecto importante es que el diseño de los programas de monitorización se base en indicadores útiles desde un punto de vista local (Hellawell, 1986) y que dichos indicadores sean simples, precisos y fácilmente observables y/o medibles (Finlayson, 1996). Esto obliga a contar con información precisa de cada localidad en la que se pretenda implantar un programa de seguimiento. Conocer las relaciones suelo-vegetación en cada saladar permite utilizar la distribución de las plantas (indicadores biológicos) para inferir las condiciones del suelo (indicadores físicos) y, por tanto, optimizar la eficacia de la monitorización. La observación de la cubierta vegetal es más rápida y más barata que la recogida y análisis de muestras de suelo, pero para su correcto uso en la monitorización es imprescindible establecer, previamente, los rangos de los parámetros edáficos a nivel local a fin de elaborar un modelo que recoja sus relaciones con las especies dominantes.

2.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación

Escala España. La situación idónea para llevar a cabo el seguimiento obligaría a trabajar en todas y cada una de las localidades establecidas en el Inventario Nacional de hábitat en las que se encontrara el hábitat 1430 Matorrales holonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*). En caso de que esto no fuese factible, habría que selec-

cionar aquellas localidades en las que, por las condiciones geográficas y en base a los usos del territorio en el entorno, existiera mayor probabilidad de detectar las consecuencias de los posibles impactos. Serían, por ejemplo, localidades costeras e interiores situadas bajo diferentes condiciones climáticas de la Península Ibérica y en cuyos territorios se desarrollasen distintas actividades antrópicas. De esta manera se contaría con “lugares clave” cuyo seguimiento permitiría inferir, sobre todo, impactos a nivel global. Indudablemente, la única manera de detectar impactos a nivel local sobre cada saladar sería monitorizar cada uno de ellos.

Escalas “región biogeográfica”, autonómica y LIC:

Los esquemas espacio-temporales de muestreos propuestos a nivel nacional son lo suficientemente detallados como para que se consideren aceptables a las escalas inferiores. Se propone adoptar las estaciones de muestreo propuestas en dicho esquema y monitorizar regionalmente, autonómicamente y a nivel de LIC en base a la red de estaciones nacional.

Procedimiento de trabajo en las estaciones de referencia.

El método de trabajo que se propone está diseñado para incluir en la monitorización todos los tipos de hábitat que aparecen en los saladares. Se considera absurdo hacer seguimientos aislados a determinados tipos de hábitat, ya que, como se ha comentado en diversas ocasiones en esta y otras fichas, los saladares funcionan como sistemas en los que las transferencias de energía y nutrientes entre los diversos compartimientos son fundamentales para el funcionamiento del conjunto.

Lo que a continuación se describe debe hacerse para cada saladar que se incluya en el programa de seguimiento. Se trata de siete pasos cuya finalidad será establecer un modelo conceptual que relacione variables edáficas y distribución vegetal. Dicho modelo es el paso previo fundamental para diseñar el programa de monitorización.

Paso 1. Identificar con detalle la zonación de la vegetación en el saladar y realizar una primera aproximación a sus posibles relaciones con factores como la topografía y microtopografía del terreno, distancia al mar (si procede), distancia a los flujos de agua, etc. Puede hacerse utilizando imágenes aéreas o teledetección, pero es imprescindible el trabajo de campo, ya que la escala espacial de las variaciones puede ser de escasos metros, o incluso de centímetros. De esta forma se tendrá una primera visión global del sitio.

Paso 2. En base a la información del punto anterior, diseñar una red de parcelas de muestreo que incluya todas las comunidades vegetales cuyos tipos de hábitat se encuentren en el *Listado Nacional*. Dicha red puede ser en forma de transectos o en mosaico, pero debe abarcar, en lo posible, las diferentes situaciones en las que se desarrolla cada hábitat en ese saladar (por ejemplo, si *Pegano-Salsoletea* aparece en zonas alteradas por el paso de ganado o por antiguo laboreo pero también en otras que no se han visto antropizadas, debe muestrearse en ambas situaciones). Se recomienda un mínimo de cinco parcelas por hábitat, aunque cuando se considere oportuno pueden ser más. No todos los tipos de hábitat deben tener, necesariamente, el mismo número de parcelas.

Paso 3. Cada parcela debe quedar caracterizada por la especie/especies dominantes. Para dicha caracterización se puede tomar un inventario.

Paso 4. En cada parcela se tomará una muestra de suelo, constituida por al menos tres submuestras que se colocarán en la misma bolsa. Además, se realizará un sondeo con barrena hasta la profundidad de, al menos, 1,5 m, a fin de introducir un tubo de PVC agujereado en su parte inferior para permitir el paso del agua y medir el nivel freático. En caso de que no se pueda colocar el tubo, el nivel freático se medirá directamente en el agujero tras esperar el tiempo necesario a que fluya el agua. Si se considera oportuno, se medirá la profundidad a la que se encuentre la matriz gley en la columna de suelo resultante del sondeo. Se medirá, además, el potencial redox del horizonte superficial, siempre que la humedad lo permita. Este paso se repetirá, al menos, en la estación más seca y en la más húmeda del año.

Paso 5. Una vez en el laboratorio, en la muestra de suelo se medirá el pH, la humedad, la conductividad eléctrica y, si se estima oportuno, los iones del extracto.

Paso 6. Tratamiento de los datos. Con los datos de campo y los resultados obtenidos de analizar las muestras de suelo, se realizará un estudio estadístico, a fin de caracterizar los gradientes con respecto a las variables y establecer cuáles de ellas, y en qué medida, determinan las diferencias entre los distintos tipos de hábitat. Los datos de la estación seca y la estación húmeda se analizarán por separado.

Paso 7. Para cada saladar se elaborará un modelo conceptual que recoja las relaciones suelo-vegetación.

A partir del modelo emanado del paso 7, se diseñará un programa de monitorización adecuado a las características específicas de cada localidad. En dicho programa se tendrá en cuenta qué variables y qué especies se han podido relacionar mejor entre sí, a fin de inferir cambios en las condiciones edáficas a partir de la observación de la vegetación. Se decidirá también en qué puntos se situarán las parcelas permanentes para el seguimiento de las condiciones del suelo y con qué cadencia se deberá realizar dicho seguimiento.

3. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN

Es poco viable plantearse la conservación de este tipo de hábitat sin tener en cuenta que es sólo parte de un todo que es el conjunto del saladar o humedal. Una adecuada gestión de un humedal y/o saladar requiere conocer las características de sus flujos de agua, las relaciones de dichos flujos con la dinámica de la vegetación y cómo ambos se relacionan con el resto de comunidades biológicas. Si en cualquier ecosistema las transferencias de energía y nutrientes entre los diversos compartimientos son importantes, en los saladares, y en general en los humedales, estas transferencias son de extrema importancia.

4. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS SUELOS Y FOTOGRAFÍAS.



Fotografía A2.1

Perfil tipo para los matorrales de *Pegano-Salsoletea*.

Localidad: Saladar de Ajauque, Murcia.



Fotografía A2.2

Panorámica de los matorrales de *Pegano-Salsoletea* en la zona en la que se tomó el perfil tipo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ-ROGEL, J., 1999. Relaciones suelo-vegetación en saladares del SE de España. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia. Publicación en CD-ROM.
- ÁLVAREZ-ROGEL, J., ALCARAZ, F. & ORTIZ, R., 2000. Soil Salinity and Moisture Gradients and Plant Zonation in Mediterranean Salt Marshes of Southeast Spain. *Wetlands* 20: 357-372.
- ÁLVAREZ-ROGEL, J., CARRASCO, L., MARÍN, C.M. & MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J.J., 2007a. Soils of a Dune Coastal Salt Marsh System in Relation to Groundwater Level, Micro-Topography and Vegetation Under a Semiarid Mediterranean Climate in SE Spain. *Catena* 69: 111-121.
- ÁLVAREZ-ROGEL, J., JIMÉNEZ-CÁRCELES, F.J., ROCA, M.J. & ORTIZ, R., 2007b. Changes in Soils and Vegetation in a Mediterranean Salt Marsh Impacted by Human Activities. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 73: 510-526.
- ÁLVAREZ-ROGEL, J., ORTIZ, R. & ALCARAZ, F., 2001. Edaphic Characterization and Soil Ionic Composition Influencing Plant Zonation in a Semiarid Mediterranean Salt Marsh. *Geoderma* 99: 81-98.
- FINLAYSON, C.M., 1996. Framework for Designing a Monitoring Programme. In: Viver, P.T. (ed.) *Monitoring Mediterranean Wetlands. A Methodological Guide*. Portugal: Wetlands International and Instituto da Conservação da Natureza.
- HELLAWELL, J.M., 1986. *Biological Indicators of Freshwater Pollution and Environmental Management*. Elsevier, London and New York, USA.
- SOIL TAXONOMY., 1999. *A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. Second Edition. Washington DC: US Dep. Agricult. Nat. Res. *Cons. Serv. Agriculture Handbook* 436, Washington, DC.
- TINER, R.W., 1999. *Wetlands Indicators. A Guide to Wetland Identification, Delineation, Classification, and Mapping*. Lewis Publishers. Boca Raton, USA: CRC Press.
- VEPRASKAS, M.J. & FAULKNER, S.P., 2001. Redox Chemistry of Hydric Soils. En: Richardson, J.L. & Vepraskas, M.J., *Wetland soils. Genesis, Hydrology, Landscapes and Classification*. Florida, USA: Lewis Publishers. pp 85-107.
- WRB., 2007. Base referencial mundial del recurso suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos nº 103. Roma: FAO.