



6110

**PRADOS CALCÁREOS KÁRSTICOS
O BASÓFILOS DE *ALYSSO-SEDETALIA* (*)**

AUTORES

Segundo Ríos Ruiz y Flor de María Salvador Pérez

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

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

Realización y producción



Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

Colaboradores

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

Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.

Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

Agradecimientos

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

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

La coordinación general del grupo 6 ha sido encargada a la siguiente institución

Sociedad Española para el Estudio de los Pastos



Autores: Segundo Ríos Ruiz¹ y Flor Salvador Pérez¹.

¹Univ. de Alicante.

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).

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

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

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Clara Martí Dalmau, David Badía Villas, Felipe Macías Vázquez, Marta Camps Arbestain y Roberto Calvelo Pereira.

Fotografía de portada: S. Ríos & F. 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:

RÍOS, S. & SALVADOR, F. M., 2009. 6110 Prados calcáreos kársticos o basófilos de *Alyso-Sedetalia* (*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 66 p.

Primera edición, 2009.

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

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

1. PRESENTACIÓN GENERAL	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Definición	7
1.3. Descripción	7
1.4. Problemas de interpretación	8
1.5. Esquema sintaxonómico	8
1.6. Distribución geográfica	10
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	15
2.1. Regiones naturales	15
2.2. Factores biofísicos de control	17
2.3. Subtipos	17
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	18
2.5. Exigencias ecológicas	18
2.5.1. Valor pastoral	18
2.5.2. Especies características y diagnósticas	19
2.5.3. Dinamismo	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	24
3.3. Evaluación de la estructura y funciones	30
3.3.1. Factores, variables y/o índices	30
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	30
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	32
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	33
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	35
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	37
5.1. Bienes y servicios	37
5.2. Líneas prioritarias de investigación	38
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	39
7. FOTOGRAFÍAS	41
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	45
Anexo 2: Información edafológica complementaria	55



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

6110 Prados calcáreos kársticos o basófilos de *Alyso-Sedetalia* (*)

La definición de calcáreo se encuentra más asociada a suelos calcáreos o calizos, ésta se complementa con el término kárstico, que se refiere a que este tipo de prados se desarrollan sobre superficies originadas por meteorización química de rocas como caliza, dolomía, aljez (yesos carbonatados), etc., compuestas por minerales solubles en agua. Hasta 1992, las comunidades pertenecientes a este tipo de hábitat estaban incluidas en la alianza *Alyso-Sedion albi*, sin embargo; a raíz de la descripción de la alianza *Sedion micrantho-sediformis* en 1993, el orden *Alyso-Sedetalia* quedó dividido en dos alianzas (Rivas-Martínez *et al.*, 2001). Actualmente este hábitat representa a las comunidades descritas en estas dos alianzas; por lo tanto, en nuestra opinión, sería recomendable sustituir el nombre de la alianza por el del orden *Alyso-Sedetalia*, el cual representa el tipo de hábitat, por lo menos para la Península Ibérica, de esta vegetación de crasifolios.

1.2. DEFINICIÓN

Se trata de formaciones pioneras abiertas y xerothermófilas, propias de rellanos calcáreos o ricos en bases y oquedades rocosas con abundante grava, dominadas por pequeñas crasuláceas perennes pertenecientes al orden *Alyso Sedetalia*. Estas formaciones corresponden a etapas iniciales de la sucesión de los diversos tipos de vegetación permanente sobre litosoles asociados a zonas templadas y mediterráneas.

1.3. DESCRIPCIÓN

Se trata de dos tipos de alianzas. La primera corresponde a la alianza *Sedion micrantho-sediformis* Ri-

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

6110 Prados calcáreos o basófilos del (*Alyso-Sedion albi*) (*)

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

Comunidades abiertas, pioneras y xerothermófilas de suelos superficiales calcáreos o básicos (sustratos volcánico-básicos), dominadas por plantas anuales y suculentas pertenecientes al *Alyso-Sedion albi* Oberdorfer & Müller in Müller 1961.

Otras comunidades similares pueden desarrollarse en sustratos artificiales, sin embargo; éstas no deben ser tomadas en cuenta.

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410
E1.1 Inland sand and rock with open vegetation
Palaeartic Habitat Classification 1996
34.11 Middle European rock debris swards

vas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex. P. Sánchez & Alcaraz 1993, la cual agrupa a comunidades primocolonizadoras de hemicriptófitos y caméfitos, principalmente conformadas por el género *Sedum*. Estas formaciones de prados de hojas carnosas (crasifolios) se presentan en pequeños rellanos en zonas más o menos rocosas, con suelo muy superficial y en general poco húmedo. Se distribuyen en todos los territorios calcáreos del país, principalmente en la mitad oriental de la Península y en las Baleares.

Las especies representativas son: *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum gypsicola*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum sediforme* subsp. *dianium*, *Sedum sediforme* subsp. *sediforme*, *Sedum sexangulare*, *Sisymbrium arundanum*, *Dianthus broteri* subsp. *broteri* et subsp. *valentinus*, *Euphorbia squamigera*, *Piptatherum coerulescens*.

La segunda alianza pertenece a los prados anuales calcícolas de la alianza *Alyso-Sedion albi* Oberdorfer

(*) El tipo de hábitat de interés comunitario es prioritario según la Directiva 92/43/CEE.

& Müller in Müller 1961. Esta alianza reúne comunidades dominadas por terófitos (anuales) que se desarrollan en suelos de reacción básica. Presentan su óptimo en la región eurosiberiana y es caracterizada florísticamente por la presencia de un conjunto de especies calcícolas entre las que se encuentran *Minuartia hybrida*, *Minuartia rubra*, *Arabis auriculata*, *Verónica praecox* y *Bombycilaena erecta*. A estas especies diferenciales hay que añadir todas aquellas que provienen de los prados terofíticos mediterráneos, representadas principalmente por la alianza *Thero-Brachypodion*. Esta trasgresión de especies ocurre por la existencia de un nexo florístico y ecológico bastante claro entre ambos sintaxones. Estas relaciones, de acuerdo con Vernier (1979), son especialmente fuertes en las regiones de clima mediterráneo-atlántico donde aparecen por fuerza especies meridionales como *Desmazeria rigida*, *Bupleurum baldense*, *Trifolium scabrum*, *Euphorbia exigua*, etc., a la vez que las especies características del *Alyso-Sedion albi* desaparecen o se hacen más raras. Una cosa parecida ocurre en la zona submediterránea. Por otro lado, a diferencia de la primera alianza, manifiesta mayor preponderancia del elemento europeo con respecto al mediterráneo (Font, 1993).

1.4. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

Aunque la mayoría de comunidades de este orden se encuentren dominadas por crasuláceas perennes, hay que tener en cuenta que también forman parte comunidades anuales que no han sido consideradas en el esquema sintaxonómico, como es el caso de las asociaciones *Sedo micranthi-Erodietum saxatilis* o *Sileno secundiflorae-Tunicetum saxifragae*.

Otra cuestión es la propuesta de inclusión del *Sedetum gypsicola* Alcaraz inéd. (Circunscrito en el tipo de hábitat 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces anuales, de zonas subestépicas de gramíneas anuales de *Thero-Brachypodietea*) en este tipo de hábitat. Tanto los condicionantes ecológicos y la fisionomía muestran mayor similitud con este tipo de hábitat, lo que puede causar confusión, pues, a pesar de que este sintaxón ha sido descrito como propio de suelos yesosos, no presenta afinidad única por los mismos, sino que en contra de lo que se venía aceptando, esta especie es más bien una planta indiferente al sustrato que puede crecer tanto en roquedos calizos o esquistos. Por lo tanto, sería recomendable incluirlo en este tipo de hábitat.

1.5. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
6110	511010	<i>Alyso-Sedion albi</i> Oberdorfer & Müller in Müller 1961
6110	Sin Código	<i>Alyso alyssoidis-Sedetum albi</i> Oberdorfer & Müller in Müller 1961
6110/6220	511020/522080	<i>Sedion micrantho-sediformis</i> Rivas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex P. Sánchez & Alcaraz 1993
6110/6220	511021	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> O. Bolòs & Masalles in O. Bolòs 1981

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 6110, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat 6110.

Datos del Atlas y Manual de los Hábitat de España.

A continuación se presenta el esquema sintaxo-nómico que incluye la vegetación de este tipo de hábitat, de acuerdo con Rivas-Martínez *et al.*

(2002). Adicionalmente se describen brevemente las asociaciones que corresponden a este tipo de vegetación.

CL. SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955

Orden Alysso-Sedetalia Moravec 1967
Alianza Alysso-Sedion albi Oberdorfer & Müller in Müller 1961
<p>Alyssa alyssoidis-Sedetum albi Oberdorfer & Müller in Müller 1961</p> <p>Comunidades dominadas por plantas vivaces de hojas suculentas como <i>Sedum acre</i>, <i>Sedum album</i> y <i>Sedum sexangulare</i>, en las que son también frecuentes diversos geófitos y terófitos efímeros, que colonizan litosuelos incipientes asentados sobre llambrias y afloramientos rocosos calcáreos, de distribución atlántico-medioeuropea y alpino-pirenaica, meso-orotempladas, desde secas a subhúmedas</p>
<p>Cerastietum pumili Oberdorfer & Müller in Müller 1961</p> <p>Las especies características de estas comunidades son <i>Minuartia rubra</i>, <i>Arabis auriculata</i>, <i>Cerastium pumilum</i>. Se presenta en los Pirineos orientales y centrales (Font, 1993). Esta asociación no se encuentra cartografiada en el <i>Atlas de Hábitat de España</i> (Ministerio de Medio Ambiente, 2003)</p>
Alianza Sedion micrantho-sediformis Rivas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex P. Sánchez & Alcaraz 1993
<p>Sedo micranthi-Erodietum saxatilis Costa & Pérez-Badia in Pérez-Badia 1997</p> <p>Comunidades dominadas por <i>Erodium saxatile</i>, en las que prosperan también plantas vivaces de hojas suculentas como: <i>Sedum gypsicola</i>, <i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>dianium</i> y <i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>sediforme</i>, que colonizan litosuelos incipientes asentados sobre afloramientos rocosos calcáreos en los pisos meso-supramediterráneo de las montañas diánicas (sector Setabense) (Rivas-Martínez <i>et al.</i>, 2003)</p>
<p>Sedetum micrantho-sediformis O Bòlos & Masalles in O. Bòlos 1961</p> <p>Comunidades dominadas por plantas vivaces de hojas suculentas como: <i>Sedum gypsicola</i>, <i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>dianium</i> y <i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>sediforme</i>, propia de litosuelos incipientes asentados sobre afloramientos rocosos calcáreos, de distribución mediterránea occidental, termo-supramediterráneas, desde semiáridas a subhúmedas (Rivas-Martínez <i>et al.</i>, 2003) y distribuida en la mayoría del resto de las montañas y promontorios rocosos de la mitad oriental ibérica</p>
<p>Sileno secundiflorae-Tunicetum saxifragae O. Bòlos 1957 nom. corr. (Sileno glaucae-Tunicetum saxifragae O. Bòlos 1957, Sileno secundiflorae-Petrorhagietum saxifragae O. Bòlos 1957 nom. corr. et nom. mut.)</p> <p>Se caracteriza y se diferencia del <i>Sedetum micrantho-sediformis</i> por la presencia de <i>Petrorhagia saxifraga</i> y crasifolios como <i>Sedum rubens</i>. La asociación fue descrita en Alicante por Bòlos (1957) del Mongó y de la cual se comenta que en la sierra de Aitana sobrepasa los 1.000 m de altitud. Tiene una distribución alcoiano-dianica y pitiusica (Solanas, 1996)</p>
<p>Euphorbio squamigerae-Dianthetum valentini De la Torre et Alcaraz inéd.</p> <p>Pastizales vivaces de mediana talla dominados por <i>Euphorbia squamigera</i>, <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>valentinus</i>, <i>Melica minuta</i> y <i>Piptatherum coeruleascens</i>. Es un tipo de vegetación primocolonizadora de suelos pedregosos muy superficiales al pie de paredes calizas en exposiciones soleadas. Presenta una distribución murciano-almeriense, setabense y manchego meridional (Alcaraz <i>et al.</i>, 1991)</p>
<p>*Sedetum gypsicolae Alcaraz inéd.</p> <p>Vegetación de pequeño porte dominada por la planta gipsófila <i>Sedum gypsicola</i>, que cubre el suelo de forma muy discontinua, acompañan pocas especies perennes, <i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>sediforme</i> o uvas de milano que suele ser una planta muy fiel</p>

1.6. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

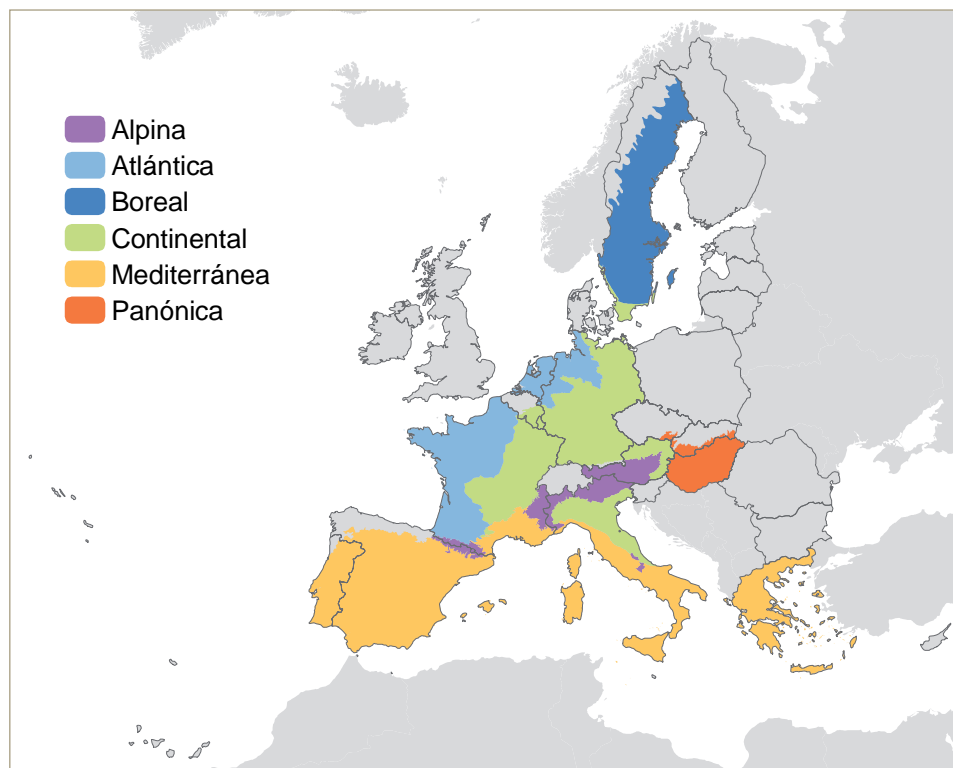


Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 6110 por regiones biogeográficas en la Unión Europea.
 Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

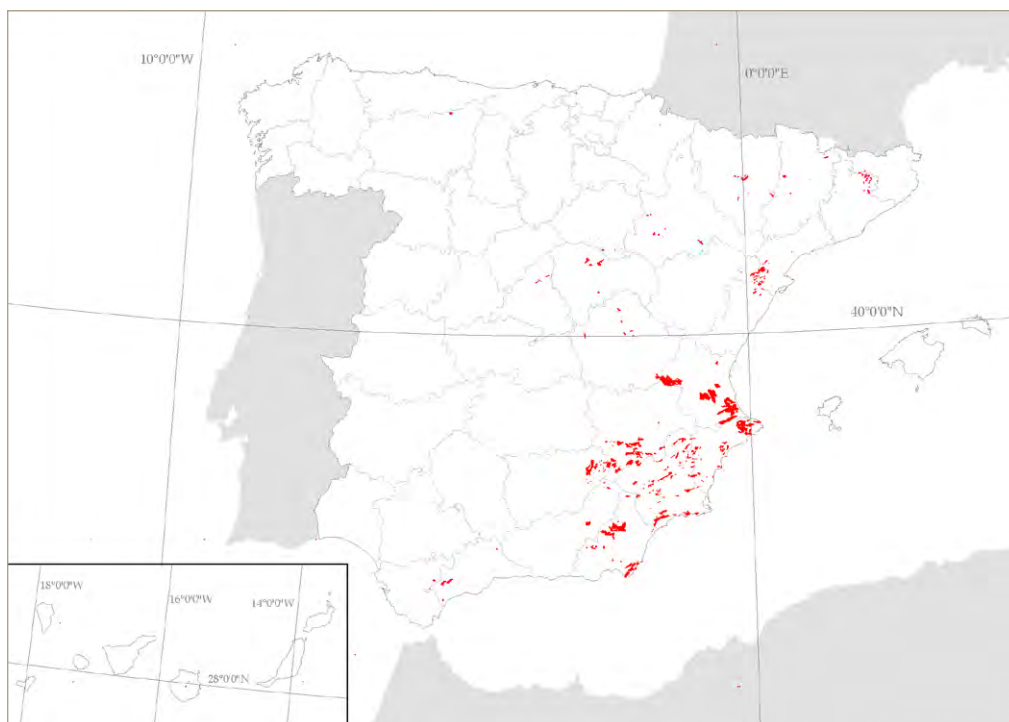


Figura 1.2

Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 6110.
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	78,26	32,45	41,46
Atlántica	28,42	27,29	96,02
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	12.186,37	6.049,95	49,64
TOTAL	12.293,06	6.109,70	49,70

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 6110* por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

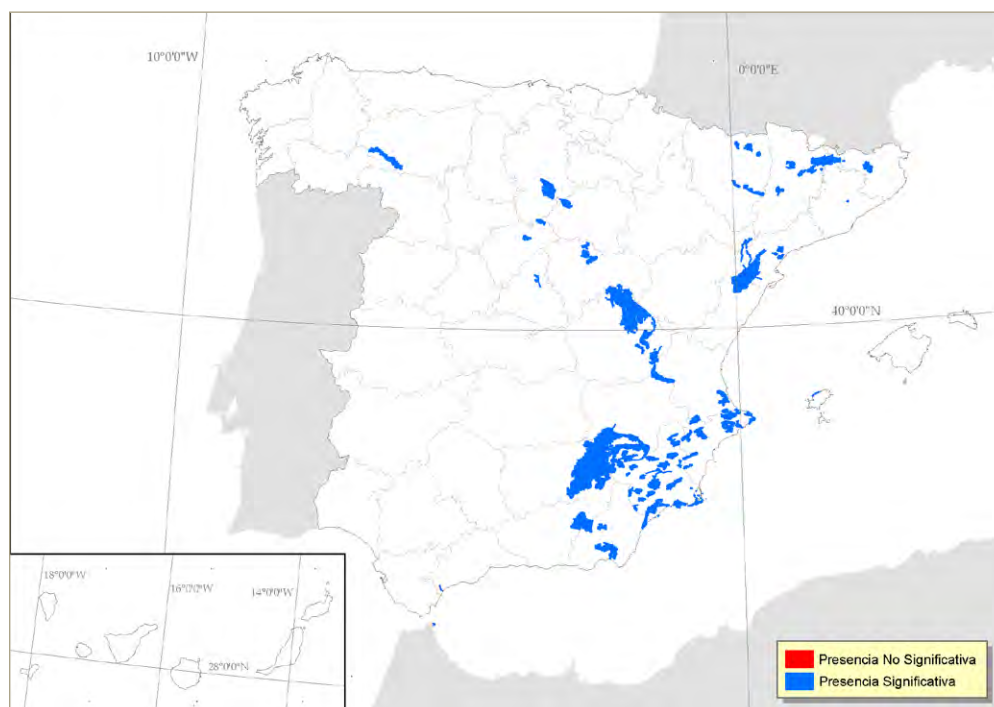


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 6110*.

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

Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	2	—	—	—	839,08
Atlántica	—	—	—	—	2.823,37
Macaronésica	—	—	—	—	910,73
Mediterránea	43	37	3	—	65.105,57
TOTAL	45	37	3	—	69.678,75

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 6110*.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 6110*, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.

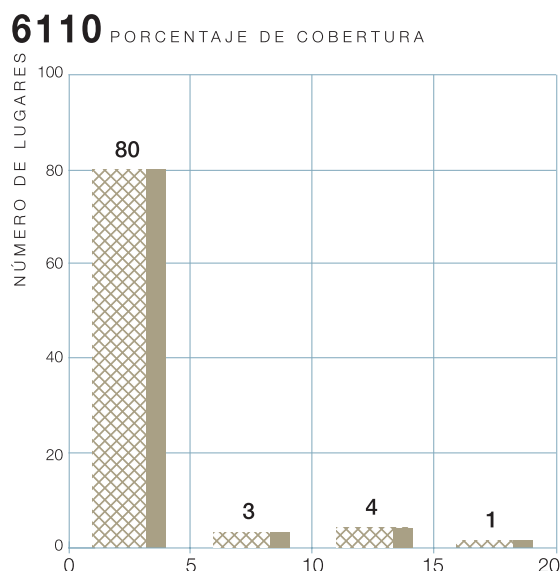


Figura 1.4

Frecuencia de coberturas del tipo de hábitat 6110* 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.

La frecuencia de coberturas en los lugares designados de este tipo de hábitat no aporta nada nuevo acerca de su distribución.

Puesto que el tipo de hábitat es de importancia europea, se debería presentar una cobertura estimada, si es posible por comunidad autónoma, donde las asociaciones del orden se encuentren infrarrepresentadas, como es el caso de la alianza *Alyseo-Sedion albi*.

De todos modos existe una diferencia entre la distribución geográfica de este tipo de hábitat y la de

las especies características del mismo (Bolòs & Vigo, Mateo & Crespo, 2003; Bolòs *et al.*, 2005), que pueden deberse a una infraestimación de las coberturas, o a fallos en el proceso de transformación de presencias puntuales.

En todo caso, el tipo de hábitat 6110* presenta una mayor extensión de lo expresado en los datos presentes en Aragón, Andalucía, Castilla-La Mancha e Islas Baleares, siempre en las montañas calizas de dichos territorios (ver tabla 1.4).

		ALP	ATL	MED	MAC
Andalucía	Sup.	—	—	6,92%	—
	LIC	—	—	12,04%	—
Aragón	Sup.	—	—	2,53%	—
	LIC	50%	—	6,02%	—
Castilla-La Mancha	Sup.	—	—	10,31%	—
	LIC	—	—	6,02%	—
Castilla y León	Sup.	—	100%	0,19%	—
	LIC	—	—	6,02%	—
Cataluña	Sup.	98,52%	—	6,17%	—
	LIC	50%	—	7,22%	—
Ceuta	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	1,20%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	0,34%	—
	LIC	—	—	1,20%	—
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	67,33%	—
	LIC	—	—	19,27%	—
Islas Baleares	Sup.	—	—	0,03%	—
	LIC	—	—	1,20%	—
Melilla	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	1,20%	—
Navarra	Sup.	1,47%	—	0,01%	—
	LIC	—	—	—	—
Región de Murcia	Sup.	—	—	6,12%	—
	LIC	—	—	39,75%	—

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 6110* en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.

2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

Tal como se ha indicado anteriormente, este tipo de hábitat de interés comunitario presenta una amplia distribución en la Península y las Baleares, y por esta razón se encontraría representado en las zonas de rocas calizas de las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica y Mediterránea. Este tipo de hábitat se encuentra mejor caracterizado en las zonas mediterráneas por la alianza *Sedion micrantho-sediformis*. Como ya se ha comentado, se aprecia una escasa representación en las zonas mediterráneas de este tipo de hábitat en el *Inventario Nacional de los Hábitat de España* (ver figura 2.1) que debería ocupar mayor superficie. Por otro lado, las áreas sombreadas en esta figura muestran de igual modo las zonas donde se han realizado más estudios de mayor de-

talle. Todo ello es fácilmente comprensible si se tiene en cuenta la naturaleza de este tipo de hábitat, que se presenta muy fragmentario y disperso, por tanto, difícil de cartografiar, pero con alto grado de presencia en todas las montañas calizas españolas.

Con respecto a la alianza *Alyso-Sedion albi*, de acuerdo a sus especies diferenciales y fuera de las zonas mediterráneas, tiene presencia en la región Alpina, en los pirineos centrales y orientales (Huesca, Lérida) y en la región Atlántica (León, Palencia y Pontevedra) (ver figura 2.2 y tabla 2.1).

Según los datos corológicos de Flora Ibérica (Velayos & Castilla, 1993), para las zonas atlánticas se debe adicionar en el mapa registros en Lérida, Palencia y Pontevedra, y para las zonas alpinas se deben incluir en el mapa registros en Huesca (ver tabla 2.1).

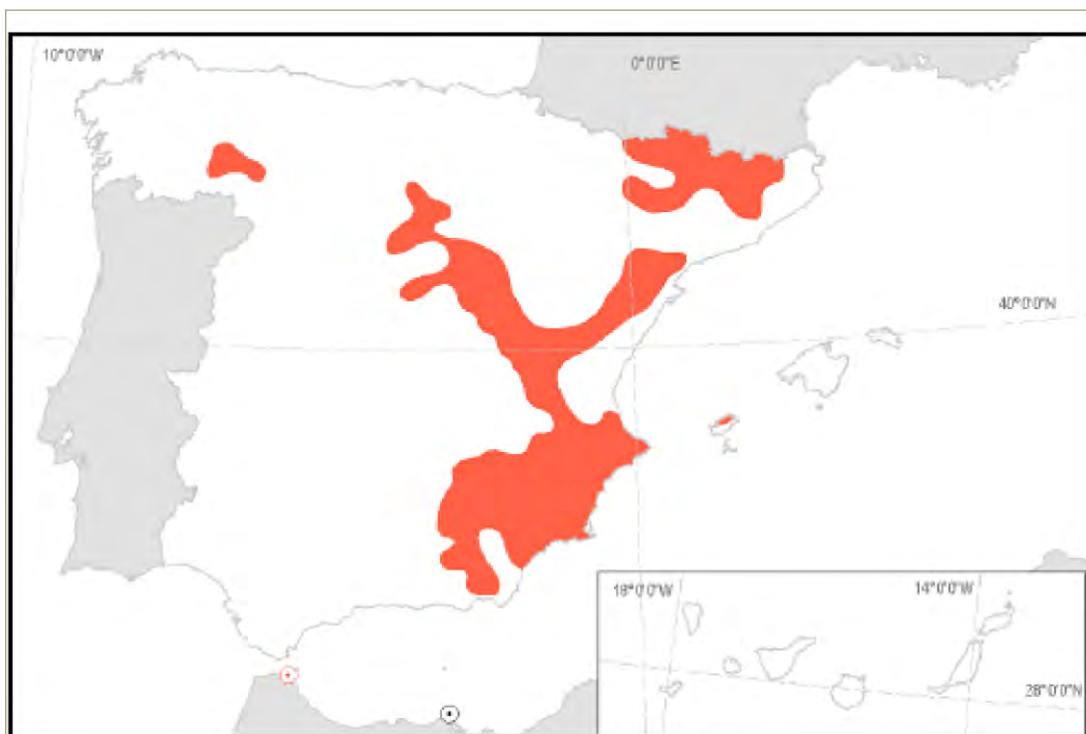


Figura 2.1

Mapa realizado a partir del *Inventario Nacional de los Hábitat de España* del anexo 1 y del mapa de la propuesta de LIC españoles para la red Natura 2000.

Según la publicación *Los tipos de hábitat de Interés Comunitario de España. Guía básica*.

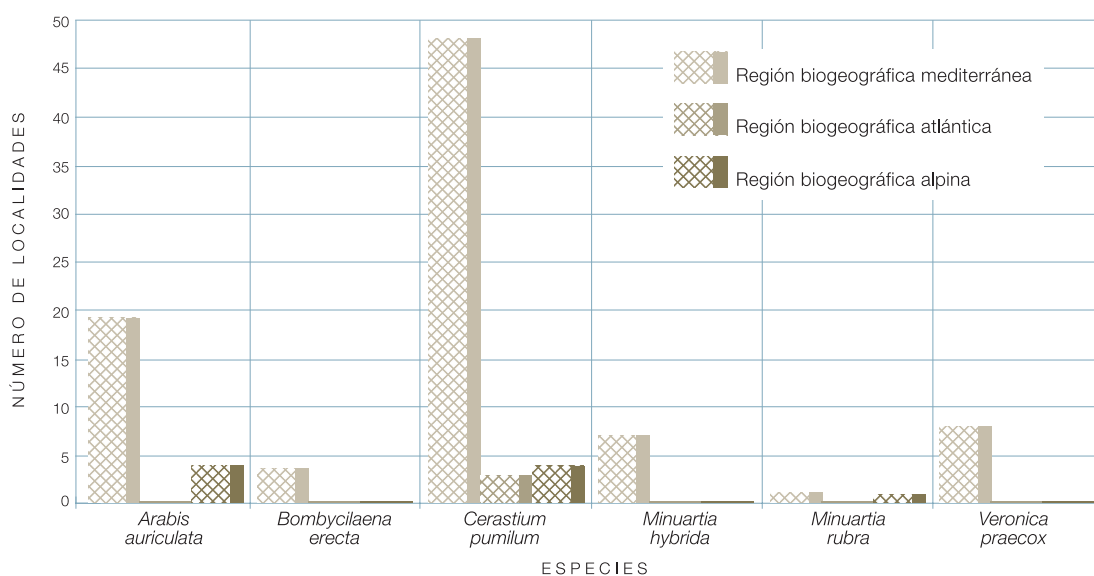


Figura 2.2

Número de localidades registradas de las especies representativas del *Alyso-Sedion albi* por regiones biogeográficas.

Tabla 2.1

Número de localidades registradas en *Flora Ibérica* por provincia de las especies características de la alianza *Alyso-Sedion albi* (Fuente: Velayos & Castilla, 1993).

Provincia/Especie	<i>Arabis auriculata</i>	<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Minuartia hybrida</i>	<i>Minuartia rubra</i>	<i>Veronica praecox</i>
Alicante	0	0	0	1	0	1
Albacete	0	0	0	1	0	0
Ávila	0	0	3	0	0	0
Badajoz	0	0	4	1	0	0
Cáceres	0	0	6	0	0	0
Ciudad Real	2	0	3	0	0	0
Castellón	1	0	2	0	0	0
Cuenca	2	3	0	0	0	5
Granada	0	0	1	1	0	0
Guadalajara	2	0	0	0	0	0
Jaén	1	0	2	1	0	0
Madrid	4	0	13	2	0	0
Murcia	1	0	0	0	0	0
Salamanca	0	0	2	0	0	0
Sevilla	2	0	1	0	0	0

► Continuación Tabla 2.1

Provincia/Especie	<i>Arabis auriculata</i>	<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Minuartia hybrida</i>	<i>Minuartia rubra</i>	<i>Veronica praecox</i>
Soria	1	0	0	0	1	1
Valencia	0	0	0	0	0	1
Teruel	2	0	5	0	0	0
Toledo	1	0	3	0	0	0
Zaragoza	0	0	2	0	0	0
Zamora	0	0	1	0	0	0
Huesca	0	0	2	0	1	0
Lérida	0	0	2	0	0	0
León	2	0	1	0	0	0
Palencia	2	0	0	0	0	0
Pontevedra	0	0	1	0	0	0
La Coruña	0	0	1	0	0	0

Aunque esta tabla presente datos parciales, refleja la distribución de esta alianza *Alyso-Sedion albi* en la Península. Todas las especies características de esta alianza se encuentran bien representadas en la región Mediterránea mientras especies como *Arabis auriculata* y *Minuartia rubra* sólo se encuentran distribuidas en la región Mediterránea y en la Alpina. Destaca igualmente la presencia de *Cerastium pumilum* en las tres regiones biogeográficas.

2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

El condicionante primordial para el desarrollo de este tipo de comunidades vegetales es la falta de sustrato, por lo que colonizan leptosoles calcolomíticos o volcánicos poco desarrollados, lo que se traduce en la escasez de materia orgánica y humedad.

En cuanto al clima, la mayor parte de las comunidades representadas en la alianza *Sedion micrantho-sediformis* son exclusivas de territorios infra a supra-mediterráneos, mientras sólo una pequeña parte de ellas correspondiente a la alianza *Alyso-Sedion albi* tiene distribución atlántico-medioeuropea y alpino-pirenaica y meso-orotemplada.

2.3. SUBTIPOS

Existe una alta coincidencia fisionómica y ecológica entre las comunidades representadas en este tipo de hábitat. Sin embargo, ocurren algunas diferencias florísticas entre ellas. Por ejemplo, las comunidades de la alianza *Alyso-sedion albi* tienen una óptima distribución medio-europea, distribuyéndose en la Península hasta la región Alpina-Atlántica, mientras que las comunidades de la alianza *Sedion micrantho-sediformis* se encuentran bien desarrolladas en la región mediterránea.

I. Región Alpina-Atlántica

En esta región se desarrolla de forma exclusiva la asociación *Alyso alyssoides-Sedetum albi*. Las especies de crásifolios territoriales que diferencian estas comunidades son *Sedum acre* y *Sedum sexangulare*. La asociación *Cerastietum pumili* no sería tan buena indicadora pues a pesar de su distribución alpina, existen algunos elementos mediterráneos que la caracterizan.

II. Región Mediterránea

Las comunidades propias de la región mediterránea se corresponden con la alianza *Sedion micrantho-*

sediformis, las cuales incluyen el mayor número de asociaciones establecidas para este tipo de hábitat. Las especies diagnósticas principales, en este caso, son *Sedum gypsicola*, *Sedum sediforme* subsp. *sediforme* y *Sedum sediforme* subsp. *dianium*.

2.4. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado de especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) aportado por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) y la Asociación Herpetológica Española (AHE).

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Estas comunidades, mayormente compuestas por anuales y perennes (con ciclo de vida corto), son más susceptibles a fluctuaciones anuales de temperaturas y precipitaciones en comparación con aquellas más adaptadas como pueden ser arbustos o árboles. La intensidad, frecuencia y duración de eventos meteorológicos excepcionales pueden tener una impronta más visible en la estructura de estas comunidades vegetales, siendo no menos significativas las consecuencias que ésto trae sobre los estadios de vida más vulnerables y/o el estado fisiológico de las plantas.

El efecto de la sequía en las comunidades de plantas se puede evidenciar por la muerte de los individuos o por la reducción del crecimiento y /o en el banco de semillas o en la germinación de las mismas. También el estrés hídrico puede actuar modificando la habilidad competitiva relativa de la especie.

Este tipo de comunidades suelen ocupar depresiones muy superficiales y con poco suelo, debido a lo cual estas depresiones o islas están sujetas a frecuentes sequías en verano producto de las altas temperaturas y las bajas precipitaciones. Las condiciones microambientales en estas islas pueden ser muy extremas (alta temperatura del suelo y baja humedad del suelo) en comparación con el ambiente que les rodea. Por otro lado, quizás el factor primario limitante sea la disponibilidad hídrica y su correlación con la profundidad del suelo.

2.5.1. Valor pastoral

Estas comunidades dominadas por plantas crasas y especies de cariofiláceas no tienen un elevado valor pastoral por sí mismas, pues estas plantas no son apetecibles por el ganado. De hecho, en los trabajos revisados sobre valor pastoral de prados, estas comunidades, nunca han sido consideradas, debido a la escasez de biomasa y falta de palatabilidad (Marinas, 2002; Gañan *et al.*, 2003; Marinas *et al.*, 2005; Gartzia *et al.*, 2005). Sin embargo, a pesar de su poca representatividad (0,4 % de abundancia relativa, vs. tabla 2.2) en el caso de la alianza *Alysso-Sedion albi* existen algunas especies acompañantes conformadas por gramíneas anuales, leguminosas y compuestas que aportan algo de forraje nutritivo para el ganado mediante su mayor calidad. Entre las especies (por orden alfabético), tenemos las siguientes gramíneas anuales: *Brachypodium distachion*, *Bromus arvensis*, *Bromus erectus*, *Bromus hordaceus*, *Bromus madritensis*, *Bromus squarrosus*, *Bromus stelleris*, *Bromus tectorum*, *Dactylis glomerata*, *Desmazeria rigida*, *Dichanthium ischaemum*, *Echinaria capitata*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Koeleria vallesiana*, *Poa annua*, *Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Trigonella monspeliaca*, *Vulpia ciliata*, *Vulpia unilateralis*. Algunas de las gramíneas citadas incluso presentan bajo valor pastoral (*Bromus* sp. pl., *Brachypodium distachyon*, etc). Por otro lado, las leguminosas aportan con las siguientes especies: *Crepis vesicaria*, *Hippocrepis comosa*, *Lotus corniculatus*, *Medicago minima*, *Medicago rigidula*, *Onobrychis supina*, *Ononis spinosa*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium sylvaticum*, *Trifolium striatum*, *Vicia sativa* subsp. *triviale*. Las compuestas por su lado, se encuentran representadas en estas comunidades por: *Artemisia alba*, *Artemisia campestris*, *Centaurea scabiosa*, *Erigeron acer*, *Filago pyramidata*, *Hieracium pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Leontodon saxatilis* subsp. *saxatilis*, *Logfia arvensis*, *Micropyrum tenellum*, *Taraxacum erythrospermum*.

Algunos de estos terófitos son componentes habituales de los pastos de dehesa, y por tanto, es en esos tipos de hábitat donde han sido evaluados. Aquí, su escasa cobertura y representación limita su contribución al valor pastoral total.

Pero para darnos una idea de los valores bromatológicos (N, P y digestibilidad) e índices de calidad e índices de calidad-preferencia y valores de calidad específicos de algunas de las especies presentes en la

asociación *Cerastietum pumili*, se ha dispuesto esta información en la tabla 2.2, que presenta valores tomados de las especies de puerto pirenaicas (García González *et al.*, 2003).

Sobre estos resultados, y tal como lo exponen los autores, la selección de herbívoros sobre las especies forrajeras depende de un gran número de factores, entre ellos, la calidad de las mismas, disponibilidad y abundancia de las especies y la propia especie animal, dada esta razón, es difícil establecer valores de preferencia absolutos para cada especie, dependiendo siempre de diversos factores ecológicos.

2.5.2. Especies características y diagnósticas

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 Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO, Instituto Universitario de Investigación, Universidad de Alicante).

2.5.3. Dinamismo

Aunque en los diferentes estudios fitosociológicos se consideran estas comunidades como etapas per-

manentes asentadas en complejos exoseriales rupícolas, es decir, no presentan dinamismo, en cuanto a sustitución temporal de unas comunidades por otras. Estudios realizados en Estados Unidos con comunidades similares (cf. Houle & Phillips, 1989a; Houle & Phillips, 1989b) han demostrado que en la sucesión existe un potencial efecto facilitador de las plantas de suelos superficiales (sucesión temprana) en la germinación de las semillas y el establecimiento de las plántulas de especies de suelos más profundos (sucesión tardía). Estos efectos pueden ser directos (sombra) o indirectos (efecto protector de los musgos y líquenes sobre el banco de semillas). Sin embargo, estos efectos pueden ser transformados por extremas condiciones abióticas (sequías, altas y bajas temperaturas) haciendo a su vez nulos estos efectos. Una vez que una población está establecida en las secciones más profundas de una isla, las interacciones en la zona de tensión con especies de secciones más superficiales pueden ser diferentes de aquellas que prevalecen durante sólo el establecimiento de las especies de estas secciones superficiales. Para las anuales, la dispersión de las poblaciones en las secciones más superficiales de la isla parece estar restringida a condiciones abióticas prevaleciendo las mismas en estas secciones, y no solamente por la interacción de especies, mientras que en el caso de las plantas perennes, su dispersión puede estar parcialmente limitada por las interacciones negativas con plantas anuales (efecto inhibidor).

Especie	Datos García González <i>et al.</i> , 2003					Índice de calidad específico (Is)			
	N	P	DMS	IC	IC (1+I)	A & S	Pirineos	D & P	Francia
<i>Bromus erectus</i>	0,94	0,08	45,94	0,9		2	2,0	2,5	1,7
<i>Dactylis glomerata</i>	2,33	0,16	57,83	2,9	4,59	5	4,6	5	4,9
<i>Festuca rubra</i>	1,82	0,10	53,16	2,0	2,69	2	2,0	2	2,1
<i>Hieracium pilosella</i>	1,83	0,13	62,82	2,5	0,72		0,0	0	0,2
<i>Koeleria vallesiana</i>	1,80	0,08	56,02	2,1		1	1,0	1	1,0
<i>Trifolium pratense</i>	2,66	0,13	57,71	3,2	0,20	4	4,0	4	4,1
<i>Trifolium repens</i>	3,7	0,18	65,41	4,2		4	4,0	4	4,4

Según diferentes autores: Ascao, A. & Sancho, A., 1999; Pirineos; Daget, D. & Poissonet, P., 1991; Francia; media de trabajos franceses e italianos (fuente: García González *et al.*, 2003).

Tabla 2.2

Valores de contenido en N, P y digestibilidad (en % de materia seca), índice de calidad e índice de calidad-preferencia y valores de calidad específicos para especies de puerto pirenaicas.



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Tabla 3.1

Determinación y seguimiento de la superficie ocupada por el tipo de hábitat 6110* con respecto a su área de distribución.

Región biogeográfica		ALP
Área de distribución	Superficie en km ²	0,078
	Fecha de determinación	Marzo 2005
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	3, 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	0,032
	Fecha de determinación	Marzo 2005
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	1
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1, 6 Corresponde a un tipo de hábitat con vegetación abierta y de poca extensión, puede convivir con otros tipos de vegetación rupícola
Principales presiones	Ramoneo de herbívoros, pisoteo humano y animal, extracción de plantas	
Amenazas	Actividades de la construcción	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	35,06 km ² (Región de Murcia)
	Superficie de referencia favorable en km ²	Ver observaciones

► Continuación Tabla 3.1

Región biogeográfica	ATL	
Área de distribución	Superficie en km ²	0,028
	Fecha de determinación	Marzo 2005
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1, 3, 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	0,27
	Fecha de determinación	
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	1
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1, 6 Se trata de un tipo de hábitat de poca extensión, puede que no hayan sido consideradas como manchas representativas
	Principales presiones	Ramoneo de herbívoros, pisoteo humano y animal, extracción de plantas
Amenazas	Actividades de la construcción	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	Ver observaciones
	Superficie de referencia favorable en km ²	Ver observaciones

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.1

Región biogeográfica	MED	
Área de distribución	Superficie en km ²	12,186
	Fecha de determinación	Marzo 2005.
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1, 3, 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	
	Fecha de determinación	
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	1
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	1
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Desconocida
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	1, 6 Se trata de un tipo de hábitat poco representativo en extensión, pero ampliamente distribuido
	Principales presiones	Ramoneo de herbívoros, pisoteo humano y animal, extracción de plantas
Amenazas	Actividad de la construcción, extracción de rocas ornamentales	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	Ver observaciones
	Superficie de referencia favorable en km ²	Ver observaciones

Observaciones

Se estima que estas comunidades de crasifolios ocupen regularmente entre 0,01-1% de territorios con zonas rocosas calizas. Por ejemplo pueden ocupar áreas que varían entre 0,25 m² a 20 m², dependiendo del porcentaje de zonas con rellanos rocosos o más o menos rocosos (Vicedo, 1995; Solanas, 1996; García, 1999). Para poder hacernos una idea de la poca representatividad territorial de este tipo de hábitat en la región Mediterránea, en la cartografía realizada en la Región de Murcia (Erena *et al.*, 2007) este tipo de comunidades se incluyen dentro de los herbazales xero-mesofíticos de vivaces y anua-

les o pastos herbáceos donde se incluyen a los pastos terofíticos de la clase *Helianthemetea guttati* y a los pastizales vivaces de la clase *Lygeo-Stipetea* que juntos ocupan en la región un área de 35.060 ha o lo que es lo mismo, 35,06 km² que representan un porcentaje total de 3,1% del territorio en cuestión.

Es muy recomendable cartografiar las áreas con rocas calizas en las diferentes regiones de la Península, con el fin de estimar los lugares potenciales de desarrollo de este tipo de hábitat.

La valoración regional de la tabla 3.2 es subjetiva a falta de datos objetivos de valoración.

VALORACIÓN		VALORACIÓN		VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Área de distribución	U1	Área de distribución	U1	Área de distribución	U2
Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1	Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1	Superficie ocupada dentro del área de distribución	U2

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

Tabla 3.2

Valoración del estado de conservación del área de distribución y superficie ocupada dentro del área de distribución del tipo de hábitat 6110* por regiones biogeográficas.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

Ninguna de las especies de flora citadas para el tipo de hábitat se encuentra en las categorías de amenaza de la UICN (Bañares *et al.*, 2004).

A continuación, se muestran tablas con inventarios tipos para la alianza *Sedion micrantho-sediformis*, representados por la asociación más típica: *Sedetum micrantho-sediformis* (región Mediterránea) e igualmente para la alianza *Alyso-Sedion* con la asociación *Cerastium pumili* (regiones Mediterránea, Atlántica y Alpina). El porcentaje de presencia se calcula por las veces que se encuentra presente una especie en los inventarios, mientras la abundancia media sigue la escala cualitativa de 1 a 5, +=0,1).

Sedetum micrantho-sediformis

Este tipo de comunidades es muy frecuente en afloramientos rocosos de zonas mediterráneas, pero a pesar de esto, ha sido poco inventariada, por tratarse de comunidades muy comunes y de fácil identificación.

Tal como se observa en la tabla 3.3, la diversidad de crasifolios y la poca representatividad de las compuestas y la nula presencia de gramíneas se pone en evidencia.

Las especies representativas de *Sedetum micrantho-sediformis* son los taxones del género *Sedum*, tales como *Sedum album* subsp. *micranthum*, *Sedum sediforme*, *Sedum acre* y *Sedum dasyphyllum* (ver apartado 1.6).

<i>Sedetum micrantho-sediformis</i>			
Nº inventarios = 4	Media	Máx.	Mín.
Altitud (m)	465	860	200
Inclinación (°)	10	20	0
Área (m ²)	5,5	20	0,25
Orientación	SE,E,S	—	—
Recubrimiento (%)	75	90	60
Número de especies	5,2	7	3
Combinación habitual	% (presencia)	Abundancia media	
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	100	2,5	
<i>Sedum sediforme</i>	75	1,25	
<i>Sedum acre</i>	50	1,25	
<i>Sedum dasyphyllum</i> subsp. <i>glandulliferum</i> *	50	1,02	
Características de alianza, orden y clase			
<i>Allium moschatum</i>	50	0,05	
<i>Ceterach officinarum</i>	25	0,025	
<i>Dianthus valentinus</i>	25	0,025	
<i>Lapiedra martinezii</i>	25	0,025	
<i>Phagnalon saxatile</i>	25	0,025	
Compañeras			
<i>Asparagus horridus</i>	25	0,025	
<i>Lathyrus saxatilis</i>	25	0,025	
<i>Loburaria maritima</i>	25	0,025	

Referencias bibliográficas: Vicedo, 1995; Solanas, 1996; García, 1999.

* Se refiere al elemento característico de la subass. *glandulliferum* de distribución murciano-almeriense, manchego-murciana y manchego-espunense (Alcaraz *et al.*, 1991).

Tabla 3.3

Especies representativas de *Sedetum micrantho-sediformis*.

Por lo general, muestran un recubrimiento de más del 60% y ocupan áreas pequeñas (0,25 m²), a excepcionalmente grandes (20 m²). Presentan además un pobre número de especies pero con un importante grado de presencia en los inventarios registrados que se encuentra entre el 50 y el 100%.

Cerastium pumili

Esta asociación se encuentra bien descrita desde el centro de Europa hasta los Pirineos sin sufrir una modificación esencial en su composición florística. Como se dijo anteriormente, esta asociación, en la Península, consta de un buen número de especies

terofíticas mediterráneas, entre las que destacan: *Desmazeria rigida*, *Bupleurum baldense*, *Trigonella monspeliaca*, *Leontodon saxatilis* subsp. *hispidus*, etc. Igualmente, se describieron para los Pirineos subasociaciones como *scleropoetosum* con carácter más meridional que la típica y la subasociación *apereetosum interruptae* que presenta un área más restringida limitada a la Alta Ribagorça (valles de Boi, Barravés y Castanesa) (Carrillo & Font, 1988).

Se trata de una asociación compuesta, en su mayoría, por especies de cariofiláceas anuales que normalmente ocupan áreas pequeñas (3,6 m²). De manera general, presenta más del 50% de recubrimiento de la superficie y están compuestas por una diversidad,

entre gramíneas y compuestas y otras familias en menor número, de especies propias y características de otros prados terofíticos de la alianza *Thero-Brachypodium* del orden *Festuco-Sedetalia* y de la clase *Festuco-Brometea*. Ninguna de las especies muestra una abundancia media moderada, pues ésta es compartida entre las especies características de asociación

y alianza del *Alyso-Sedion albi* y las especies propias del orden *Festuco-Sedetalia* (ver tabla 3.4).

En esta tabla se han obviado las especies diferenciales de ambas subasociaciones por tratarse de variabilidades locales, para más detalle se puede consultar a Molero & Vigo (1981) y Carrillo & Font (1988).

Tabla 3.4

Especies representativas de *Cerastium pumili*.

<i>Cerastium pumili</i>			
Nº inventarios = 36	Media	Máx.	Mín.
Inclinación (°)	3,3	20	0
Área (m ²)	3,6	25	1
Orientación	ESE, SW, S, E, SSW, SE, SSE		
Recubrimiento (%)	65,3	95	25
Número de especies	6,3	30	10

Características de asociación y alianza	% (presencia)	Abundancia media
<i>Minuartia hybrida</i>	44,4	0,5
<i>Minuartia rubra</i>	33,3	0,2
<i>Cerastium pumilum</i>	36,1	0,3
<i>Arabis auriculata</i>	2,7	0,01
<i>Veronica praecox</i>	2,7	0,01

Diferenciales y transgresivas de la alianza <i>Thero-Brachypodium</i>	% (presencia)	Abundancia media
<i>Bombacillaena erecta</i>	30,5	0,4
<i>Desmazeria rigida</i>	33,3	0,3
<i>Trifolium scabrum</i>	25	0,2
<i>Echinaria capitata</i>	11,1	0,09
<i>Trigonella monspeliaca</i>	11,1	0,09
<i>Vulpia unilateralis</i>	13,8	0,2
<i>Hornungia petraea</i>	11,1	0,05
<i>Bupleurum baldense</i>	8,3	0,09
<i>Teucrium botrys</i>	5,5	0,02
<i>Althea hirsuta</i>	5,5	0,02
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	2,7	0,02
<i>Brachypodium distachion</i>	2,7	0,02
<i>Campanula erinus</i>	2,7	0,02
<i>Leontodon saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i>	2,7	0,02

► Continuación Tabla 3.4

Características del orden <i>Festuco-Sedetalia</i>	% (presencia)	Abundancia media
<i>Alyssum alyssoides</i>	86,1	1,1
<i>Medicago minima</i>	80,5	1,5
<i>Sedum album</i>	63,8	1,4
<i>Petrorhagia prolifera</i>	52,7	0,5
<i>Bromus hordaceus</i>	55,5	0,5
<i>Veronica arvensis</i>	41,6	0,2
<i>Sedum acre</i>	27,7	0,3
<i>Trifolium striatum</i>	13,8	0,3
<i>Acinos arvensis</i>	41,6	0,2
<i>Poa bulbosa</i>	27,7	0,2
<i>Taraxacum erythrospermum</i>	16,6	0,1
<i>Micropyrum tenellum</i>	8,3	0,08
<i>Erophila verna</i>	16,6	0,09
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	2,7	0,01
<i>Logfia arvensis</i>	2,7	0,01
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>polycarpus</i>	5,5	0,1
<i>Potentilla argentea</i>	5,5	0,04
<i>Trifolium arvense</i>	5,5	0,02
<i>Herniaria glabra</i>	2,7	0,01
<i>Holosteum umbellatum</i>	2,7	0,01
<i>Scleranthus perennis</i>	2,7	0,01
<i>Sedum reflexum</i>	2,7	0,02
<i>Cerastium semidecandrum</i>	5,5	0,08

Características de la clase <i>Festuco-Brometea</i>	% (presencia)	Abundancia media
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	97,2	1,3
<i>Trifolium campestre</i>	33,3	0,2
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>	27,7	0,1
<i>Bromus squarrosus</i>	25	0,2
<i>Stachys recta</i>	16,6	0,08
<i>Seseli montanum</i>	13,8	0,08
<i>Achillea odorata</i>	13,8	0,08
<i>Allium sphaerocephalon</i>	11,1	0,08
<i>Allium oleraceum</i>	13,8	0,09
<i>Euphorbia cyparissias</i>	8,3	0,04
<i>Thymus pulegioides</i>	5,5	0,08
<i>Phleum phleoides</i>	8,3	0,05

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.4

	% (presencia)	Abundancia media
<i>Hyssopus officinalis</i>	5,5	0,08
<i>Helianthemum nummularium</i>	2,7	0,02
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>vahlII</i>	5,5	0,06
<i>Bromus erectus</i>	5,5	0,02
<i>Pimpinella saxifraga</i>	2,7	0,02
<i>Artemisia alba</i>	2,7	0,02
<i>Dianthus pyrenaicus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>	2,7	0,02
<i>Ononis spinosa</i>	2,7	0,02
<i>Centaurea scabiosa</i>	2,7	0,02
<i>Erigeron acer</i>	2,7	0,02
<i>Arabis hirsuta</i>	2,7	0,02
<i>Artemisia campestris</i>	2,7	0,02
<i>Hippocrepis comosa</i>	2,7	0,02

Compañeras	% (presencia)	Abundancia media
<i>Plantago lanceolata</i>	66,6	0,5
<i>Erodium cicutarium</i>	52,7	0,5
<i>Festuca ovina</i>	44,4	0,5
<i>Poa pratensis</i>	22,2	0,2
<i>Eryngium campestre</i>	22,2	0,1
<i>Potentilla neumanniana</i>	25	0,2
<i>Bromus tectorum</i>	19,4	0,1
<i>Dactylis glomerata</i>	19,4	0,1
<i>Dichanthium ischaemum</i>	16,6	0,1
<i>Koeleria vallesiana</i>	16,6	0,1
<i>Sedum sediforme</i>	16,6	0,09
<i>Ajuga chamaeipyttis</i>	13,8	0,08
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	13,8	0,08
<i>Convolvulus arvensis</i>	13,8	0,09
<i>Plantago sempervirens</i>	13,8	0,08
<i>Echium vulgare</i>	16,6	0,09
<i>Filago pyramidata</i>	5,5	0,02
<i>Anagallis arvensis</i>	8,3	0,04
<i>Androsace maxima</i>	8,3	0,09
<i>Bromus arvensis</i>	8,3	0,05
<i>Bromus madritensis</i>	8,3	0,09
<i>Bromus stelleris</i>	8,3	0,06

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.4

	% (presencia)	Abundancia media
<i>Geranium colombinum</i>	8,3	0,05
<i>Hieracium pilosella</i>	8,3	0,05
<i>Hypochoeris radicata</i>	5,5	0,04
<i>Medicago rigidula</i>	8,3	0,05
<i>Poa annua</i>	8,3	0,04
<i>Polygonum aviculare</i>	8,3	0,05
<i>Verbascum lychnitis</i>	8,3	0,04
<i>Vulpia ciliata</i>	8,3	0,06
<i>Dipcadi serotinum</i>	2,7	0,04
<i>Trifolium sylvaticum</i>	5,5	0,02
<i>Caucalis daucooides</i>	5,5	0,01
<i>Euphorbia serrata</i>	5,5	0,02
<i>Festuca rubra</i>	5,5	0,04
<i>Biscutella laevigata</i>	5,5	0,02
<i>Odontites</i> sp.	11,1	0,05
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>triviale</i>	5,5	0,02
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>haenseleri</i>	5,5	0,04
<i>Daucus carota</i>	5,5	0,04
<i>Geranium pusillum</i>	5,5	0,04
<i>Helianthemum pilosum</i>	5,5	0,02
<i>Lactuca perennis</i>	5,5	0,02
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	5,5	0,02
<i>Onobrychis supina</i>	5,5	0,02
<i>Origanum vulgare</i>	5,5	0,04
<i>Salvia verbenaca</i>	5,5	0,05
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>muricata</i>	5,5	0,02
<i>Satureja montana</i>	5,5	0,02
<i>Sedum dasyphyllum</i>	5,5	0,02
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	5,5	0,02
<i>Thymus vulgaris</i>	8,3	0,04
<i>Trifolium pratense</i>	8,3	0,05
<i>Trifolium repens</i>	5,5	0,02

Referencias bibliográficas: Molero & Vigo, 1981; Carrillo & Font, 1988, Font, 1993.

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

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

Como ya se ha comentado anteriormente, las condiciones ecológicas determinantes para el establecimiento de estas comunidades son las variaciones estacionales y anuales, de hecho, estas comunidades pueden servir para el monitoreo de esas fluctuaciones. Por ello, se recomienda que los factores a evaluar sean: cobertura, composición florística o riqueza de especies, profundidad y humedad del suelo por años y por estaciones (primavera y verano). Los dos primeros factores pueden medirse teniendo como referencia las tablas 3.3 y 3.4 del apartado anterior, mientras que para los otros dos factores, no se cuenta con información necesaria para su valoración.

3.3.1. Factores, variables y/o índices

Factor 1. Tendencias evolutivas del tipo de hábitat

Variable: Cobertura vegetal.

- Tipo: característica estructural.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: se calcula el porcentaje de cobertura de la vegetación natural en áreas representativas.
- Procedimiento de medición: como estas comunidades suelen presentarse en islas, pueden establecerse parcelas de 25 × 25 cm, como es el caso de las comunidades dominadas por *Sedum sediforme* y para las especies anuales (*Cerastium pumili*) parcelas de 50 × 50 cm. Se estiman las coberturas mediante el método del punto contacto con agujas con marco o rejilla de por ejemplo 10 × 10 cm. Es recomendable instalar parcelas permanentes. Evaluación anual y en los periodos de primavera y verano.
- Estado de conservación: Favorable: en el caso de *Sedum sediformis*, no desaparece o se incrementa la cobertura vegetal; Desfavorable-inadecuado: reducción de cobertura inferior al 50%; Desfavorable-malo: reducción de cobertura vegetal igual o superior al un 50%.

Factor 2. Composición florística o riqueza

Variable: Frecuencia, abundancia o riqueza de las distintas especies vegetales.

- Tipo: característica funcional.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: se toman en cuenta valores de presencia/ausencia, abundancia y riqueza de especies vegetales que caracterizan a la comunidad.
- Procedimiento de medición: se utilizan las mismas parcelas para la evaluación del factor 1. En caso del seguimiento se utilizan las parcelas permanentes.
- Estado de conservación: Favorable: especies típicas dominantes, en buen estado y sin deterioro significativo; Desfavorable-inadecuado: cualquier otra combinación; Desfavorable-malo: especies típicas no dominantes, en mal estado o con deterioro significativo; abundancia de táxones indicadores de otras alianzas fitosociológicas.

Factor y variable 3. Profundidad del suelo

- Tipo: característica funcional.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: características de la sucesión y establecimiento de comunidades perennes (*Sedum* sp. pl) y/o comunidades de anuales y perennes en relación con la profundidad del suelo.
- Procedimiento de medición: se toman muestras de suelo en las parcelas permanentes anualmente, en el centro y una en cada esquina, sacando un promedio por cuadrante y comparándose con otras islas.
- Estado de conservación: desconocido.

Factor y variable 4. Humedad del suelo

- Tipo: característica funcional.
- Aplicabilidad: obligatoria.
- Propuesta de métrica: porcentaje de humedad recibida en el suelo por efectos de lluvias estacionales.
- Procedimiento de medición: toma de muestras de los primeros 5 cm de suelo, se toma un pequeño volumen de suelo para minimizar la perturbación (4 cm³). Parcelas permanentes descritas en el apartado anterior.
- Estado de conservación: desconocido.

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

a) Escala local, o de estación

A escala local, será obligatorio tener en cuenta la diversidad de comunidades vegetales presentes (escala de asociación o, como mínimo, dos grandes subti-

pos contemplados en el apartado 2.3). Para cada una de ellas, se utilizará la tabla 3.5 para evaluar el estado de conservación de la estructura y función:

Parámetros	Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Tendencias evolutivas del tipo de hábitat. Composición florística. Degradación del suelo	Evaluación favorable de los tres factores	Evaluación desfavorable de un factor	Evaluación desfavorable de dos o más factores	Falta información, no es fiable o no se encuentra disponible

Tabla 3.5

Tabla para la evaluación del estado de conservación, estructura y función de las parcelas representativas de los subtipos en los que se ha dividido el tipo de hábitat 6110* a escala local.

b) Escala de Zonas de Especial Conservación (ZEC)

A escala de ZEC, sería recomendable utilizar un mínimo de 20 parcelas para este tipo de hábitat. Así el 15% correspondería a 3 parcelas (ver tabla 3.6).

Parámetros	Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Tendencias evolutivas del tipo de hábitat. Composición florística. Degradación del suelo	Evaluación favorable del hábitat en todas las parcelas establecidas	Cualquier otra combinación	Cuando más de un 15% de las parcelas tienen evaluación desfavorable-mala	Falta información, no es fiable o no se encuentra disponible

Tabla 3.6

Evaluación del estado de conservación, estructura y función del tipo de hábitat 6110* a escala ZEC.

c) Escala de Región Biogeográfica

A esta escala sería muy recomendable establecer parcelas de seguimiento que sean representativas de cada región biogeográfica, para tener una red de mo-

nitoreo podrían utilizarse las mismas ZEC donde se encuentra el tipo de hábitat. Con esta finalidad, los siguientes criterios serían aplicados (ver tabla 3.7).

Parámetros	Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Tendencias evolutivas del tipo de hábitat. Composición florística. Degradación del suelo	Evaluación favorable del hábitat en todas las ZEC	Cualquier otra combinación	Evaluación desfavorable-mala en una ZEC o más	Falta información, no es fiable o no se encuentra disponible

Tabla 3.7

Evaluación del estado de conservación, estructura y función del tipo de hábitat 6110* según la región biogeográfica.

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

I. Región Mediterránea

Para el sureste peninsular, se proponen las siguientes sierras como puntos de partida para una evaluación y seguimiento de las comunidades de la alianza *Sedion micranthi-sediformis*.

En el norte de la Provincia de Almería

- WG7966 Velez Rubio, 840 m
 WG8166 El Castellón, 1.025 m
 WG7371 Peñón de Cucalas, 1.850 m
 WG6567 Pico Cabezo, 1.800 m
 YH3688 Coll d'en Borrel (Confrides), 1.200 m
 WG7870 Barranco de la Cruz del Pinar, 1.400 m
 WG6567 Pico Cabezo, 1.900 m
 WG7970 Cerca de la Fuente de Los Molinos, 1.100 m, Blanca & Cueto in Cueto (1989: 153)
 WG6567 Pico Cabezo, 1.800 m
 WG7362 Cañada de Claví, 1.230 m
 WG7470 1.450 m, Gomiz (1987)
 WG7170 Pico María, 1.800 m (Blanca & Cueto, ídem)
 WG7171 Subida a la Vereda de la Umbría, 1.560 m, Cueto & Guirado in Cueto (1989: 152)
 WG7670 Pico de 1.630 m junto al Collado de Buitrera, 1.630 m, Lázaro, Rebolla & Robles in Cueto (1989: 152)

Las yeseras, 1.170 m

Sierra de María

Sierra de las Estancias, en Nuestra Señora del Saliente

El Maimón

En la Comunidad Valenciana

Sector Alcoiano-diánico:

- YH3882 Sierra de Aitana, proa de la font de Forata (Benifato), 1.400 m
 YH5981 Sierra Bernia, alt de la Galera (Altea) 500 m
 XH8737 Sierra de Crevillente 400 m*
 Sierra de Bernia
 Puig Campana, la Villa Joyosa y el rio Amadorio

II. Región Alpina

Para el caso de la región Alpina, se proponen las siguientes localidades situadas en los Pirineos para la evaluación y seguimiento de la alianza *Alyso-Sedion albi*.

- Montan de Tost (Vall de la Vansa), 1.180 m
 Sota Cornellana (Vall de la Vansa), 1.180 m
 Afores de Bagà (Berguedà), 800 m
 Barranc de les Canals (Serra de Taús), 1.600 m
 La Coma (Port del Comte), 1.220 m
 Vora Areu (Pallars Sobirà), 1.200 m
 Santuari de Lord (Alt Cardener), 1.100 m

Les Esglésies (Sant Gervàs), 1.100 m
 Vilamòs (Baix Aran), 1.150 m
 Vall d'Estós (Vall de Benasc), 1.320 m
 Vora Tornafort (Pallars Sobirà), 1.260 m
 Saga (Baixa Cerdanya), 1.080 m
 *La Bastida (Pallars Sobirà), 740 m
 Solà de Caregue (Pallars Sobirà), 1.050 m
 Església de Bernui (Pallars Sobirà), 1.050 m
 Sobre Llessui (Pallars Sobirà), 1.400 m
 Torre d'Escaló (Pallars Sobirà), 960 m
 Vilamos (Baix Aran), 970 m
 Entre Bono y Forcat (Alta Ribagorça), 1.030 m
 Castello de Tor (Alta Ribagorça), 940 m
 La Bastida (Pallars Sobirà), 740 m
 Vall de Barravés, 1.140 m
 Sota Sarroqueta (Vall de Barravés), 930 m
 Embassament de Llesp (Vall de Bol), 1.100 m
 Entre Castarnes y Noals (Alta Rivagorça), 930 m
 Vora Noals (Alta Ribagorça), 950 m
 Sota Ardanui (Vall de Castanesa), 1.050 m
 Les Esglésies (Sant Gervàs), 1.000 m
 Presa de Vilaller, 1.100 m

Otras propuestas

En ámbitos más restringidos, también se proponen las crestas rocosas del Parque Natural del Carrascal de la Font Roja (Comunidad Valenciana, Alicante) que

cuenta con dos estaciones de seguimiento: la Estación Font Roja (Alicante) que forma parte de la Red Telemática GLOBIMED (<http://globimed.net>) y la Estación Biológica de Torretes-Font Roja (Alicante) que pertenece a la Universidad de Alicante (<http://carn.ua.es/CIBIO/es/estacion/estacion.html>).

Por último, como comentario adicional, sería necesario también evaluar los factores estructurales en estaciones situadas en la región Alpino-Atlántica (por ejemplo, LIC), donde este tipo de hábitat se encuentra infrarrepresentado.

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

De acuerdo con Alcaraz *et al.* (inédito), este tipo de hábitat en general no está alterado, aunque en zonas con alta carga ganadera se pueden observar que las especies predominantes son afectadas por el ramoneo. Como cualquier otro tipo de hábitat rupícola puede verse alterado por acciones extractivas en la última década, la actividad extractiva de rocas calizas para ornamentación y construcción ha aumentado de manera significativa, por lo que debería ser necesario una reevaluación de este tipo de hábitat en las comunidades autónomas más afectadas (Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía). Igualmente, debido a que la vegetación se desarrolla en pequeñas depresiones de pavimentos rocosos, sería necesario incidir en el estudio de las variaciones estacionales y anuales y su relación con la profundidad y humedad del suelo, pues hasta la fecha no se ha encontrado ningún estudio, cuantitativo y publicado, referido a estos aspectos.

* Localidades con superficie estimada entre 15 y 20 m².



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- Incrementar el conocimiento sobre la estructura y funcionalidad del tipo de hábitat.
- Incrementar el conocimiento sobre la regeneración de las comunidades vegetales y de las especies características.
- Evitar las actividades de extracción y pisoteo (por ejemplo, recolección incontrolada de plantas, turismo recreativo y deportivo).
- Restringir y controlar el acceso del ganado en zonas con sobrepastoreo, mediante el establecimiento de sistemas de rotación.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

Los tallos y las hojas de algunas de las especies de la comunidad vegetal han sido utilizados por los pobladores de la Península.

Por ejemplo, como alimento local, en algunas zonas de la provincia de Alicante (por ejemplo, Marina Baixa) las especies dominantes de la comunidad (*Sedum* spp.) son denominadas raimets de pastor (Solanas, 1996; Pellicer, 2000). En la medicina popular valenciana, las plantas de *Sedum album* llamado también crespínell, arroz de serp, raïm de sapo, etc., son usadas enteras para las úlceras del estómago. Esta planta es utilizada como antiinflamatoria, hemostática, antiséptica, vulneraria, aperitiva y antitúscigena, además, tiene un uso farmacéutico como detersiva (purificadora) y refrescante. Contiene mucílagos, ácidos orgánicos y taninos, posiblemente al igual que *Sedum sediforme*, a la cual se le atribuyen los mismos nombres y usos (Fresquet, 2001). En Petrer, se emplean las hojas y brotes tiernos de *Sedum sediforme* encurtidos en agua sal y vinagre para consumirlos en ensaladas campestras (<http://www.convega.com/guiapetret/index.html>).

En la Región de Murcia, *Sedum album* uva de gato, uvas de milano es utilizada como vulneraria, mientras *Sedum sediforme* crespínello, crespínello de monte, erispillo, crispidillo, flor de lagarto, gurullera, pifiones, uña de gato, uña en gato, uñas de lobo, uva de milano, uva de pastor, uvas de milano es usada para proteger el hígado, astringente, vulneraria, antihemorroidal, antiséptico del tracto urinario, dermatológico (Rivera & Obón, 1993).

En Sierra Nevada (Andalucía) la especie *Sedum sediforme* es denominada mayormente como uñas de gato, uva de pájaro, siempreviva, su parte aérea ha sido utilizada tradicionalmente como cicatrizante (al poseer alcaloides derivados de la piperidina) (González-Tejero, 1990).

En el Pirineo Aragonés, *Sedum acre* es conocido como arroz pan de pajaritos o platanetes, las hojas

chancadas y en cataplasma sirven para el tratamiento de afecciones epidérmicas. *Sedum album* es conocido en el valle de Hecho (Huesca) como arrocillo, arroz, platanicos o aún roz, la cataplasma de la planta entera se utiliza para cicatrizar y limpiar heridas, así como contra las almorranas. En diversas especies del género *Sedum* se han aislado sustancias de acción astringente, antiinflamatoria y antihemorroidal. No obstante, algunos autores señalan la presencia de glucósidos inclusive de alcaloides piperidínicos, por lo cual se consideran como plantas suavemente tóxicas (Villar-Pérez *et al.*, 1987; Berdonces, 1996).

En varias comarcas de la provincia de Alicante (por ejemplo, en las comarcas de L'Alcoià, L'Alacanti, el Comtat, alto, bajo y medio Vinalopó, y bajo Segura), también se ha registrado la utilización las hojas de *Sedum album* y *Sedum sediforme* subsp. *sediforme* en la preparación de herberos o licores tradicionales (Martínez-Francés & Ríos, 2005).

Las plantas de esta comunidad son usadas en jardinería y algunas para la constitución de rocallas, pues se adaptan bien a estas condiciones y pueden arraigar fácilmente a partir de trozos de planta incluso recogidos sin raíces (Alcaraz *et al.*, inédito).

En otros países (por ejemplo, Canadá o Suecia) plantas como *Sedum album* son usadas como terrazas verdes o *greenroof* cuya función es filtrar el agua de las lluvias en las ciudades (Villareal & Bengtsson, 2005). También se les reconoce como filtradoras de aerosoles y conservadoras de energía por proveer insolación termal (Eumorfopoulou & Avarantinos, 1998; Köhler *et al.*, 2002; Wong *et al.*, 2003). Las terrazas verdes también contribuyen a la mejora de las condiciones microclimáticas a través de la evaporación y la reducción de las temperaturas en los tejados (Köhler *et al.*, 2002).

Por otro lado, las plantas de este tipo de comunidades tienen muchas adaptaciones a la aridez (succulencia, metabolismo, CAM y en algún caso C4, capacidad de sobrevivir en suelos muy superficiales), con lo cual, es interesante desde el punto de

vista científico, educativo y didáctico (Alcaraz *et al.*, inéd.).

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Debido a que las comunidades vegetales son poco estructuradas y necesitan unas condiciones ecológicas poco exigentes, se proponen las siguientes líneas de investigación:

- Regeneración de propágulos de las especies características y su relación con la fotosíntesis tipo CAM.
- Estudio del banco de semillas y establecimiento de las mismas.
- Estudio de los polinizadores y mecanismos de dispersión.
- Medición de la influencia de la vegetación y de las plantas en la escorrentía y erosión del suelo.
- Determinación de los riesgos y agentes de perturbación (por ejemplo, industria de la piedra ornamental).



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALCARAZ, F., BARREÑA, J., CLEMENTE, M., GONZÁLEZ, A., LÓPEZ, J., RIVERA, D. & RÍOS, S. (inédito). *Manual de interpretación de los hábitats naturales y seminaturales de la Región de Murcia*.
- ALONSO, M.A., VICEDO, M., PAYÁ, J. & TORRE, A. DE LA, 1998. Sobre el orden *Phagnaletalia saxatile* Rivas Goday, 1964. *Itinera Geobotanica* 11:159-172.
- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO J. C. & ORTIZ, S. (eds.), 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. 2ª edición. Madrid: Ministerio de Ambiente.
- BARLOMOLÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Biodiversidad. 287 p.
- BERDONCES, J.L., 2001. *Gran enciclopedia de las plantas medicinales el Dioscórides del tercer milenio*. Premiá de Mar, Tikal D.L. 1.096 p.
- BOLÒS, O. DE, VIGO J. & MASALLES, R., 2005. *Flora Manual dels països catalans*. Barcelona. 1310 p.
- CARILLO, E. & FONT, X., 1988. *L'aliança Alysson-Scadion albi Oberd. e. Th. Müller in Th. Müller 1961 als Pirineus centrals i orientals*.
- EUMORFOPOULOU, E. & AVARANTINOS, D., 1998. The Contribution of a Planted Roof to the Thermal Protection of Buildings in Greece. *Energy Build.* 27: 29-36.
- FONT, X., 1993. *Estudis geobotànics sobre els prats xeròfils de l'estatge montà dels Pirineus*. Barcelona: Institut d'estudis catalans. 828 p.
- FRESQUET, J.L., 2001. Uso popular de plantas medicinales en el medio urbano: La ciudad de Valencia. *Medicina y Ciencias Sociales* 13 (1): 1-14.
- GAÑÁN, N., GARCÍA-GONZÁLEZ, R., GÓMEZ-GARCÍA, D., ALDEZABAL, A. & MARINAS, A., 2003. Valoración eco-pastoral de los puertos de Góriz en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. En: *Pastos, desarrollo y conservación*. Granada: Robles, A.B. *et al.* Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. pp 431-436.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R., MARINAS, A., GÓMEZ, D., 2003. Comparación de métodos de valoración pastoral en especies pascícolas pirenaicas. En: Robles Cruz, A.B. *et al.* *Pastos, desarrollo y conservación (SEEP)*. Granada. pp 437-442.
- GARTZIA, M., MARINAS, A., CAMPO, A., GARCÍA-GONZÁLEZ, R. & GÓMEZ-GARCÍA, D., 2005. Valoración eco-pastoral de los pastos del puerto de Aísa (Pirineo Occidental). En: *Producciones Agroganaderas: gestión eficiente y conservación del medio natural. Actas de la Reunión científica de la SEEP* volumen II. Gijón. pp 817-824
- GONZÁLEZ-TEJERO, M., 1990. *Investigaciones Etnobotánicas en la provincia de Granada*. Universidad de Granada.
- HOULE, G. & PHILLIPS, D., 1989. Seasonal Variation and Annual Fluctuation in Granite Outcrop Plant Communities. *Vegetatio* 80: 25-35.
- HOULE, G. & PHILLIPS, D., 1989. Seed Availability and Biotic Interactions in Granite Outcrop Plant Communities. *Ecology* 70: 1.307-1.316.
- KÖHLER, M., SCHMIDT, M., GRIMME, F.W., LAAR, M., DE ASSUNÇÃO PAIVA, V.L. & TAVARES, S., 2002. Green-Roofs in Temperate Climates and in the Hot-Humid Tropics—Far Beyond the Aesthetics. *Environ. Manage. Health* 13 (4): 382-391.
- MARINAS, A., 2002. *Valoración nutritiva de especies de pastos pirenaicos*. Informe inédito. Huesca: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- MARINAS, A., GARCÍA-GONZÁLEZ, R., GÓMEZ, D., GARTZIA, M., CAMPO, A., 2005. Valor ecológico y pastoral de las gleras calizas (*Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1948) en el Pirineo aragones. En: *Actas XLV Reunión Científica de la SEEP*. Gijón. volumen II.
- MARTÍNEZ-FRANCÉS V. & RÍOS, S., 2005. Lesser Know Herbal Spirits of the Valencia and Alicante Provinces (East-Southern Spain). *Industrial Crops and Rural Development*. Pascual-Villalobos, Nakayama, Bailey, Correal & Schloman Jr.

- (eds.) *Proceedings of 2005 Annual Meeting of the Association for the Advancement of Industrial Crops: International Conference on Industrial Crops and Rural Development*. IMIDA.
- MATEO, G. & CRESPO, M.B., 2003. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. 2ª edición. Valencia: Molinier.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2003. *Atlas y manual de los hábitat de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad. 492 p.
- MOLERO, J. & VIGO, J., 1981. Aportació al coneixement florístic i geobotànic de la Serra d'Aubenc. *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 6: 82.
- MUSEO ETNOLÓGICO, 2007. *Guía de Partidas Rurales de Petrer*, <http://www.convega.com/guiapetretretr/index.html>. (Consulta: 2/09/2007).
- PELLICER, J., 2000. *Costumari botànic*. Vol. I. Valencia: Edicions del Bullet.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, Á., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Dhecklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15: 5-922.
- RIVERA, D. & OBÓN, C., 1993. Ethnopharmacology of Murcia (SE Spain) Medicaments et aliments: l'approche ethnopharmacologique. En: *Actes du 2^e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la Ile Conférence internationale d'Ethnomédecine*. Heidelberg.
- SOLANAS, J., 1996. *Flora, vegetació i fitogeografia de la Marina Baixa*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante (inédito).
- VÍCEDO, M. & DE LA TORRE, A. *La Sierra de Crevillente: flora y vegetación, Alicante*. Excelentísima Diputación Provincial de Alicante, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert.
- VILLAR PÉREZ, L., PALACIN M., CALVO C., GÓMEZ D. & MONTSERRAT, G., 1987. *Plantas medicinales del Pirineo aragonés y demás tierras oscenses*. Huesca: Instituto Pirenaico de Ecología. 228 p.
- VILLAREAL, E. & BENGTTSSON, L., 2005. Response of a *Sedum* Green-Roof to Individual Rain Events. *Ecological Engineering* 25: 1-7.
- WONG, N.H., CHEONG, D.K.W., YANG, H., SOH, J., ONG, C.L. & SIA, A., 2003. The Effects of Rooftop Garden on Energy Consumption of a Dommercial Building in Singapore. *Energy Build.* 35: 353-364.



7. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1

Afloramientos rocosos, ambientes para el desarrollo de las comunidades pioneras de *Alyso-Sedion albi* (Sierra de la Pila, Murcia).

S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 2

Roquedos, lugares propicios para el establecimiento de *Alyso-Sedion albi* (Sierra Espuña, Murcia).

S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 3

Fisuras de rocas calcáreas del sureste ibérico con *Sedum album*.

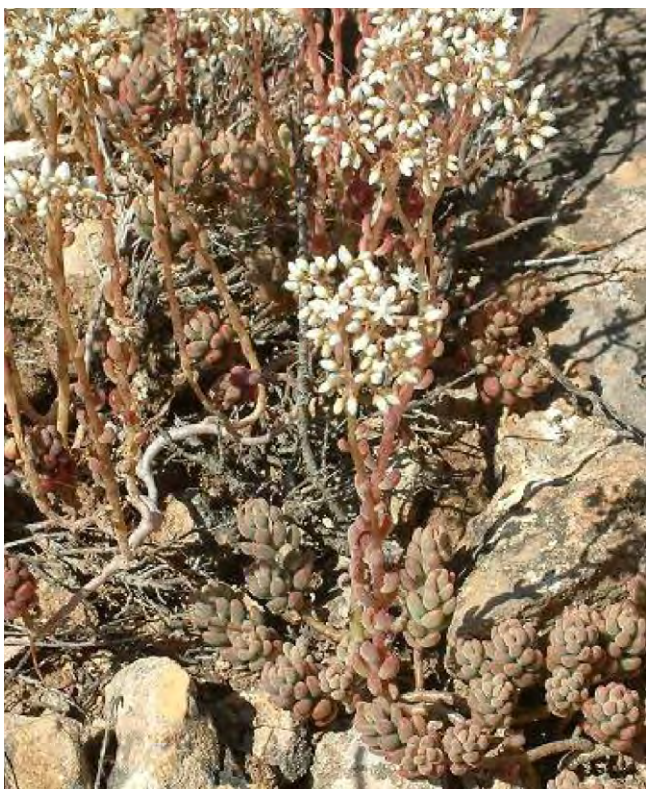
S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 4

Hábitat pedregoso del sureste ibérico con *Sedum sediforme*.

S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 5

Sedum album especie habitual del *Alyso-Sedion albi*.

S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 6

Sedum sediforme especie característica del *Alyso-Sedion albi*.

S. Ríos & F. Alcaraz.



Fotografía 5

Sedum dasyphyllum especie característica del *Alyso-Sedion albi*.

S. Ríos & F. Alcaraz.

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) que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (AHE; SECEM), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 6110*.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES				
<i>Coluber hippocrepis</i>	IV	No preferencial		

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

MAMÍFEROS				
<i>Canis lupus</i> ¹	II IV V	No preferencial ⁱ		En los anexos II y IV se incluyen las poblaciones españolas de <i>Canis lupus</i> , solamente las del sur del Duero. En el anexo V se incluyen las poblaciones españolas del norte del Duero.
<i>Felis silvestris</i>	IV	No preferencial ⁱⁱ		
<i>Ursus arctos</i> ¹	II IV	No preferencial ⁱⁱ		
<i>Hypsugo savii</i> ²	IV	No preferencial ⁱⁱ		
<i>Rhinolophus hipposideros</i> ³	II	No preferencial ⁱⁱ		

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

¹ Datos según informe realizado por la SECEM en el área norte de la Península Ibérica. Este informe comprende exclusivamente las Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña.

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

Referencias bibliográficas:

¹ Naves & Fernández-Gil, 2007.

² CNEA, 2003.

³ Blanco, 1998.

* **Afinidad:** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el 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.

Tabla A1.1

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 6110*.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SE-BCP; CIBIO; AHE; SECEM), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de

hábitat de interés comunitario 6110*. 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; SECEM), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 6110*.

* **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.

** **Afinidad** (sólo datos relativos a invertebrados): Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado.

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

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

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Sedum acre</i>	1		Habitual, exclusiva	Moderada Muy abundante	Perenne	
<i>Sedum album</i> var. <i>album</i>	1		Habitual, exclusiva	Escasa Moderada	Perenne	
<i>Minuartia hybrida</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Cerastium pumilum</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Minuartia rubra</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Arabis auriculata</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Veronica praecox</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Saxifraga tridactylites</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Campanula erinus</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Linaria micrantha</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	
<i>Alyssum alyssoides</i>	1		Habitual	Escasa Moderada	Anual	

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

Subtipo 1: Región alpino-atlántica.

Otros comentarios: Este subtipo incluye la asociación *Alyssa alyssoides-Sedum albi* Oberdorfer & Müller in Müller 1961, de la alianza *Alyssa-Sedum albi* Oberdorfer & Müller in Müller 1961. Se trata de pequeños prados efímeros donde son importantes las especies crasifolias del género *Sedum*, acompañadas de numerosos terófitos más propios de las pastizales efímeros de *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978. En necesario indicar que las referencias ibéricas de *Sedum sexangulare* L. (especie descrita para Europa boreal) corresponden realmente a *Sedum acre* L. (Castroviejo & Velayos, 1995; 2003) por lo que debe descartarse de las comunidades ibéricas de este subtipo.

Referencias bibliográficas: Castroviejo & Velayos, 1995; 2003; Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.

<i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>dianium</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa Moderada	Perenne	
<i>Sedum sediforme</i> subsp. <i>sediforme</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Escasa Moderada	Perenne	
<i>Sedum gypsicola</i>	2		Habitual, diagnóstica, exclusiva	Rara	Perenne	
<i>Sedum album</i> var. <i>album</i>	2		Habitual, exclusiva	Muy abundante	Perenne	

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Sedum album</i> var. <i>micranthum</i>	2		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Sedum acre</i>	2		Habitual, exclusiva	Moderada	Perenne	
<i>Sedum dasyphyllum</i> subsp. <i>dasyphyllum</i>	2		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Sedum dasyphyllum</i> subsp. <i>glanduliferum</i>	2		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Sedum dasyphyllum</i> subsp. <i>granatense</i>	2		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	2		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Erodium saxatile</i>	2		Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	

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

Subtipo 2: Región mediterránea.

Otros comentarios: Este subtipo incluye comunidades de pequeños caméfitos crasifolios, primocolonizadoras de litosuelos calizos, que se incluyen en la alianza *Sedion micrantho-sediformis* Rivas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex P. Sánchez & Alcaraz 1993, bastante diversificada en las áreas mediterráneas del este y sur de la Península. En concreto se reconocen las asociaciones: 1) *Sedetum micrantho-sediformis* O. Bolòs & Masalles in O. Bolòs 1981 (amplia distribución iberolevantineas); 2) *Sedo micranthi-Erodietum saxatilis* Costa & Pérez-Badia in Pérez-Badia 1997 (repisas de roquedos setabenses, en áreas meso-supramediterráneas); y 3) *Sileno secundiflorae-Tunicetum saxifragae* O. Bolòs 1957 corr. Pérez-Badia 1997 (repisas de roquedos diánicos itorales, en áreas termomediterráneas). Cabe destacar que la asociación *Euphorbio squamigerae-Dianthetum valentini* De la Torre & Alcaraz in Alonso *et al.*, 1998, que se ha incluido en esta alianza, es una comunidad glerícola propia de los Melico-Phagnalion *intermedii* Rivas Goday & Esteve 1972 (clase Phagnalo-Rumicetea *indurati* (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973) y no de la *Sedo-Sclerantetea* Br.-Bl. 1955. Por esta razón, las especies características de dicha asociación no deben incluirse en este subtipo.

Referencias bibliográficas: Bolòs, 1981; Castroviejo & Velayos, 1995; 2003; Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.

INVERTEBRADOS

<i>Anisoplia</i> spp.		Toda la península		Preferencial	Especies gramínicolas, zonas abiertas y claros de bosque	
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)		Pirineos		Preferencial	Pastizales montanos	

Datos aportados por el Centro Iberoamericano para la Biodiversidad (CIBIO).

ANFIBIOS Y REPTILES

<i>Acanthodactylus erythrus</i>			Habitual	Rara		
<i>Lacerta lepida</i>			Habitual	Rara		
<i>Podarcis hispanica</i>			Habitual	Rara		
<i>Psammmodromus algirus</i>			Habitual	Moderada		
<i>Psammmodromus hispanicus</i>			Habitual	Escasa		
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>			Habitual	Escasa		
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>			Habitual	Escasa		
<i>Rhinechis scalaris</i>			Habitual	Rara		
<i>Malpolon monspessulanus</i>			Habitual	Escasa		
<i>Vipera latastei</i>			Habitual	Rara		

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
MAMÍFEROS						
<i>Ursus arctos</i> ¹			Habitual	Rara	Estacionalidad: Sí	
<i>Hypsugo savi</i> ²			Habitual	Moderada	Estacionalidad: Sí	
<i>Plecotus macbullaris</i> ³			Habitual	Rara	Estacionalidad: Sí	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> ⁴			Habitual	Rara	Estacionalidad: Sí	

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

Referencias bibliográficas:

¹ Naves & Fernández-Gil, 2007.

² CNEA, 2003.

³ Aihartza y Garín, 2007.

⁴ Blanco, 1998.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 6110*. Se consideran especies típicas a aque-

llos 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), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 6110*.

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

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

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

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

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

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Sedum acre</i> L. ¹	Tipo de hábitat 6110* (1, 2, 4, 5, 6)	Europa, Norte de África y Asia Menor. Toda la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica e inseparable del hábitat. Aunque sus comunidades son más abundantes en el subtipo 1, como se ha comentado anteriormente las citas ibéricas de <i>S. sexangulare</i> corresponden a esta especie	

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Sedum album</i> L. var. <i>Album</i> ²	Tipo de hábitat 6110* (1, 2, 4, 5, 6)	Eurasia, hasta Si- beria occidental. Dispersa por toda la Península Ibé- rica	Desconocida	Desconocida	—	—	Taxon propio del hábitat, que le da estructura y funcionalidad en toda su área de distribución	
<i>Sedum album</i> L. var. <i>micranthum</i> (DC.) DC. ³	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (1, 2, 4, 5, 6)	Eurasia, hasta Si- beria occidental. Dispersa por toda la Península, pero más frecuente en el este y sur	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta variedad, considerada por muchos autores como carente de valor taxonó- mico, caracte- riza la alianza mediterránea <i>Sedion micran- tho-sediformis</i> , por lo que pue- de usarse como diferencial del subtipo	
<i>Sedum</i> <i>dasyphyllum</i> L. subsp. <i>dasyphyllum</i> ⁴	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (3, 5)	Europa y Norte de África. Dispersa por casi toda la Península, princi- palmente por las provincias sep- tentrionales	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie participa con frecuencia en las comunidades más septentrio- nales de este subtipo, aunque también es co- mún en el orden <i>Potentilletalia</i> <i>caulescentis</i>	
<i>Sedum</i> <i>dasyphyllum</i> L. subsp. <i>glanduliferum</i> (Guss.) Nyman ⁴	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (3, 5)	Europa y Norte de África. Dispersa por casi toda la Península, princi- palmente por las provincias sep- tentrionales	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie participa con frecuencia en las comunida- des más meri- dionales de este subtipo, aunque también es co- mún en el orden <i>Asplenietalia</i> <i>petrachae</i>	
<i>Sedum</i> <i>dasyphyllum</i> L. subsp. <i>granatense</i> (Pau) Castrov. & Velayos ⁴	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (3, 5)	Endemismo ibéri- co. Sierras bétic- as elevadas del sur de la Penínsu- la Ibérica, desde Cádiz hasta Jaén y Almería	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie participa con frecuencia en las comunidades mas septentrio- nales de este subtipo, aunque también es co- mún en el orden <i>Potentilletalia</i> <i>caulescentis</i>	

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau subsp. <i>Sediforme</i> ⁵	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (1, 2, 4, 5, 6)	Europa meridional y región Mediterránea. Toda la Península Ibérica, menos común en el NW	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie, característica del <i>Sedion micrantho-sediforme</i> , tiene una gran amplitud ecológica, pudiendo participar en herbazales y matorrales calcáreos sobre suelos descarnados	
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau subsp. <i>dianium</i> (O. Bolòs) O. Bolòs ⁶	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (1, 2, 4, 5, 6)	Endemismo de los territorios diánicos (Alicante y Valencia) e Ibiza	Desconocida	Desconocida	—	—	Taxón que se presenta constante en las comunidades diánicas del hábitat, permitiendo caracterizar este subtipo	
<i>Sedum gypsicola</i> Boiss. & Reut. ⁷	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (1, 2, 4, 5, 6)	Mediterráneo suroccidental. Centro y sureste de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica de la alianza <i>Sedion micrantho-sediformis</i> . En contra de lo que se ha venido creyendo no es una especie estrictamente gipsícola, sino indiferente al sustrato. Actúa como diferencial del subtipo	
<i>Petrohragia saxifraga</i> (L.) Link ⁸	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (3, 4)	Región Mediterránea. En la Península se presenta dispersa por el Levante, cuenca baja del Duero y Málaga; las citas de los Pirineos son erróneas	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica de la asociación diánica <i>Sileno secundiflorae-Tunicetum saxifragae</i> , resultando diferencial del subtipo aunque no es exclusiva de él	
<i>Erodium saxatile</i> Pau ⁹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 2 (3, 4)	Endemismo ibérico. Desde el sur de la provincia de Valencia y norte de Alicante hasta Murcia	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie es diferencial de la asociación setabense <i>Sedo-Erodietum saxatile</i> , por lo que actúa como diferencial del subtipo	

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis ¹⁰	Tipo de hábitat 6110* (3, 4)	Europa, W de Asia y N de África. Casi toda la Península Ibérica, más escasa hacia el W y Baleares, faltando en Portugal	Desconocida	Desconocida	—	—	Esta especie es característica de la clase <i>Helianthemetea guttati</i> , formando parte de las comunidades anuales que conviven con las comunidades crasifolias de <i>Sedum</i> sp.	
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk. subsp. <i>hybrida</i> ¹⁰	Tipo de hábitat 6110* (3, 4)	Europa meridional y Región mediterránea septentrional. Dispersa por casi toda la Península Ibérica y Baleares; frecuente en zonas calizas, rara en el N	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Participa en los pastizales efímeros que conviven en las rocas con las comunidades de <i>Sedum</i> sp.	
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill ¹¹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 1 (3, 4)	Montañas del sur de Europa. En la Península Ibérica, sólo en los Pirineos y muy rara en el Sistema Ibérico	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp. Actúa como diferencial del subtipo.	
<i>Arabis auriculata</i> Lam. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* (3, 4)	C y S de Europa, N de África y W de Asia. Distribuida por casi toda la Península Ibérica, pero falta en Portugal	Desconocida	Desconocida	—	—	Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.	

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					CNEA***	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Veronica praecox</i> All. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* (3, 4)	Eurasia. Ampliamente extendida por toda la Península Ibérica y Baleares; falta en las regiones más occidentales	Desconocida	Desconocida	—	—		Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.
<i>Saxifraga tridactylites</i> L. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 1 (3, 4)	Holoártica. Distribuida por la mayor parte de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida	—	—		Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 1 (3, 4)	Subcosmopolita. Distribuida por la mayor parte de la Península, aunque rara o inexistente en el W	Desconocida	Desconocida	—	—		Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.
<i>Campanula erinus</i> L. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* (3, 4)	Mediterráneo-Iranoturaniana. Dispersa por toda la Península e Islas Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—		Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Linaria micrantha</i> (Cav.) Hoffmanns. & Link ¹¹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 1 (3,4)	Región mediterránea. Dispersa por la Península Ibérica, aunque más frecuente en el sur y este	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L. ¹¹	Tipo de hábitat 6110* subtipo 1 (3,4)	Europa, SW de Asia y Norte de África; naturalizada en Norteamérica y Sudamérica. Distribuida, principalmente, por la mitad E de la Península, ausente en las Baleares	Desconocida	Desconocida	—	—	—	Especie característica de las comunidades anuales de <i>Trachynion distachyae</i> . Forma parte de las comunidades anuales que conviven en las rocas con las de <i>Sedum</i> sp.

Referencias bibliográficas:

- ¹ Bolòs, 1981; Castroviejo & Velayos, 1995; 2003; Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.
² Castroviejo & Velayos, 1995; 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.
³ Alcaraz *et al.*, 1991. Bolòs, 1981. Castroviejo & Velayos, 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.
⁴ Castroviejo & Velayos, 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 2002.
⁵ Bolòs, 1981. Castroviejo & Velayos, 1995; 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002.
⁶ Bolòs, 1957. Castroviejo & Velayos, 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002.
⁷ Alcaraz *et al.*, 1991. Castroviejo & Velayos, 2003. Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002.
⁸ Bolòs, 1957. Rivas-Martínez *et al.*, 2001.
⁹ Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002.
¹⁰ Bartolomé *et al.*, 2005. Rivas-Martínez *et al.*, 1984, 2001, 2002.
¹¹ Bartolomé *et al.*, 2005. Rivas-Martínez *et al.*, 2001.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- AIHARTZA, J. & GARÍN I., 2007. *Plecotus macrobullaris* (Kuzynkin, 1965). Ficha Libro Rojo. pp 255-257. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- ALCARAZ, F., SÁNCHEZ, P., TORRE, A. DE LA, RÍOS, S. & ÁLVAREZ, J., 1991. Datos sobre la vegeta-

ción de Murcia (España). *Guía Geobotánica de la Excursión de la XI Jornadas de Fitosociología*. Universidad de Murcia: Promociones y Publicaciones.

- BLANCO, J.C., 1998. *Mamíferos de España*. Geopláneta.
- BOLÒS, O. DE, 1957. De vegetatione valentina I. *Collect. Bot. (Barcelona)* 5 (2): 527-599.
- BOLÒS, O. DE, 1981. De vegetatione notulae, III. *Collect. Bot. (Barcelona)* 12: 63-76.

- CASTROVIEJO, S. & VELAYOS, M., 2003. *Sedum* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 5: 121-153. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- CASTROVIEJO, S. & VELAYOS, M., 1995. Notas y comentarios sobre el género *Sedum* L. (*Crassulaceae*) y su tratamiento para Flora ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 53 (2): 271-279.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M. R. & FERNÁNDEZ-RUBIO, F., 1974. *Mariposas de la Península Ibérica. Ropalóceros* II. Madrid: Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 258 p.
- GREUTER, W., BURDET, H.M. & LONG, G., 1986. *Med-Checklist 3. Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae)*. Gêneve: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Gêneve.
- MICÓ, E. & GALANTE, E., 2002. *Atlas fotográfico de los escarabeidos florícolas ibero-baleares*. Barcelona: Argania editio.
- NAVES, J. & FERNÁNDEZ-GIL, A., 2003. *Hypsugo savii*. *Catálogo Nacional Especies Amenazadas*. Ministerio de Medio Ambiente.
- NAVES, J. & FERNÁNDEZ-GIL, A., 2007. *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758). Ficha Libro Rojo. pp 321-323. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. & LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- REDONDO VEINTEMILLAS, V.M., 1990. *Las mariposas y falenas de Aragón: distribución y catálogo de especies*. Zaragoza: Diputación de Aragón, Departamento de Cultura y Educación. 226 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A., 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leonesas. 300 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI J., LOUSÁ M. & PENAS, Á., 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- SANTOS, X., CARRETERO, M.A., LLORENTE, G. & MONTORI, A. (Asociación Herpetologica Española), 1998. *Inventario de las Areas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.

ANEXO 2

INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

1. INTRODUCCIÓN

Los prados calcáreos corresponden a las etapas iniciales de la sucesión de los diversos tipos de vegetación permanente, con herbáceas, sobre suelos de escaso espesor derivados de materiales carbonatados asociados a zonas templadas y mediterráneas. Esta vegetación de los primeros estadios coloniza diferentes tipos de Leptosoles y Phaeozems líticos poco desarrollados sobre materiales calco-dolomíticos en zonas en las que la biostaxia comienza a ser dominante sobre la resistaxia y, también, restos de antiguos Luvisoles que se conservan en las fisuras entre la roca caliza dura (terra fusca y terra rossa) en función del grado de humedad ambiental existente en la zona.

Estos prados calcáreos se localizan localmente en posición fisiográfica de fuerte pendiente, pedregosidad abundante y drenaje bueno a excesivo, principalmente en posición de cimas aplanadas a tabulares en las que dominan los afloramientos rocosos y la pedregosidad superficial, por lo que se desarrollan suelos muy poco profundos o poco profundos entre grietas y oquedades de la caliza, carniolares oquerosas, cristalinas, rosadas y dolomías y calizas dolomíticas masivas, de colores rojos intensos, con vetas de calcita, muy karstificadas y recristalizadas, en bolsas entre los afloramientos. Se trata de suelos tanto incipientes sobre la roca dura como de suelos minerales, de textura fina (arcillosa a arcillo limosa) muy evolucionados en su grado de alteración y con rasgos de iluviación de arcilla que han sido decapitados.

2. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

Los suelos más representativos de este tipo de hábitat son Leptosoles y Luvisoles. Los perfiles referenciados corresponden a la Base de Datos PINS (CIDE2000-2008).

2.1 Descripción de los suelos: propiedades y componentes

■ Leptosoles

Son suelos que están limitados en profundidad por una roca coherente y dura o por materiales calcáricos (más de 40% de carbonato cálcico equivalente) o por una capa continua cementada dentro de los 25 cm superficiales, o suelos formados a partir de material no consolidado muy pedregoso, que tienen menos de un 20% de tierra fina a una profundidad de 75 cm, y no presenta horizonte cálcico, gípsico o espódico. Se trata de Leptosoles móllicos o háplicos y Leptosoles líticos o rendzicos.

Los Leptosoles líticos son suelos de una profundidad menor a 10 cm, desarrollados a partir de roca coherente y dura. Su reconocimiento visual es inmediato porque el paisaje que los caracteriza forma escarpes y resaltes rocosos, o zonas tabulares en las que el sustrato calcáreo, duro, aflora en superficie. Un ejemplo es el perfil *Mas d'en Grenyut* donde destaca el contenido alto en materia orgánica (10%) a pesar de ser un suelo con tan poco espesor situado en una posición prácticamente plana.

Los Leptosoles móllicos o háplicos son suelos que tienen un horizonte móllico o son muy humíferos, aunque no cumplan el chroma requerido para un horizonte móllico que está inmediatamente sobre roca dura continua, perfil del tipo A/R, o bien, más frecuentemente, el horizonte móllico se presenta sobre un coluvio calizo muy pedregoso dando origen a un perfil de tipo A/C. Sus propiedades están determinadas totalmente por las características intrínsecas del material originario, las condiciones climáticas y el uso del suelo.

Los perfiles Cumbreta, Mas de Roca de Baixares, Mas de Cardona y Bassa representan a este tipo de suelos en las posiciones más llanas que presentan una textura variable de franca a arcillosa, un elevado contenido en materia orgánica que oscila entre el 6

y el 15%, con alta estabilidad estructural y una capacidad de intercambio catiónico elevada. Son básicos y ligeramente calcáreos. En estas posiciones, los procesos de karstificación, generales en este ámbito climático seco sub-húmedo a subhúmedo, tienen lugar con mayor intensidad, y la suave pendiente frena el arrastre de los residuos de descalcificación sobre el cual, la incorporación de materia orgánica, enmascara la coloración rojiza de los óxidos de hierro. Estos suelos tienen una alta fertilidad natural y una vocación eminentemente de pastoreo, tanto por su disposición fisiográfica como por el escaso espesor que presentan, lo que conduce en la mayoría de los casos a su asociación con Leptosoles líticos.

Independientemente de las diferencias taxonómicas, las limitaciones actuales y potenciales son muy severas, condicionando el indicador de capacidad y de vulnerabilidad: pendientes de moderadas a abruptas, afloramientos rocosos abundantes o dominantes, pedregosidad abundante y espesor efectivo del suelo poco profundo o, en los Leptosoles líticos, muy poco profundo.

El grado de erosión hídrica actual es bajo o ligero en los Leptosoles móllicos y Leptosoles háplicos y alto en los Leptosoles líticos.

■ Luvisoles

Son suelos con morfología de tipo A/Bt/C-R que se encuentran en áreas de cierta estabilidad y que son lo bastante antiguos como para que los procesos de formación hayan tenido tiempo suficiente para llegar hasta su actual estado de madurez. Se caracterizan por poseer un horizonte ócrico superficial de carácter diagnóstico y un horizonte B árgico de estructura prismática o poliédrica que tiene películas de arcilla orientada (cutanes) reconocibles por su aspecto brillante característico.

En su formación se requiere un primer proceso de lavado total de carbonatos, para que la ausencia de Ca^{+2} en el perfil favorezca los procesos de argiluvación. Este proceso implica, además, la liberación de óxidos de hierro muy deshidratados (rubefacción) que, en ese medio arcilloso, dan lugar a ferriargilanes y a la acumulación de arcillas en el horizonte Bt. Estos óxidos de hierro, predominantemente hematíticos, son los causantes de la intensa coloración rojiza de estos horizontes.

En este tipo de hábitat, estos suelos se desarrollan sobre diversas litologías cuya propiedad común reside en su carácter calizo.

Perfiles representativos son Colleters III (Castellón), Aitana (Alicante) y Loma Molinera (Valencia). Los horizontes superiores presentan evidentes rasgos de aloctonía por erosión, tanto por su pedregosidad como por la nitidez del límite respecto al horizonte argílico. Los dos primeros representan a estos suelos con escaso desarrollo, alto contenido en materia orgánica y calcárea. El perfil Loma Molinera representa a los Luvisoles crómicos. Se caracteriza por su intensa coloración rojiza, acompañada de la ausencia de carbonatos en el perfil. Este hecho supone el mantenimiento de sus características de formación, ya que por su disposición en planicie no ha habido aportes de material carbonatado.

3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. Factores, variables y/o índices

La conservación de los prados mediterráneos en áreas calcáreas es complicada por la enorme facilidad con que se reúnen en estos medios los procesos de disolución del material de partida, con una escasa producción de residuos (disolución muchas veces prácticamente congruente) con una gran facilidad para tener un contacto duro cerca de la superficie, lo que dificulta el enraizamiento y favorece la erosión. En las áreas que mantienen condiciones de uso tradicional de baja a muy baja intensidad, que no implican importantes aportes de nutrientes o enmendantes, la conservación es factible y el suelo puede evolucionar hacia estadios más avanzados, pero este equilibrio frágil es rápidamente roto en cuanto se produce algún tipo de estrés natural (climático) o antrópico, en cuyo caso las condiciones de biostaxia (edafogénesis) son sustituidas por las de resistaxia (morfogénesis) con eliminación de los suelos o al menos de sus horizontes superficiales dejando, muchas veces, el material calcáreo en superficie.

Son los factores climáticos los que ejercen una mayor influencia en el desarrollo de estas formaciones de montaña, resistentes al estrés del frío invernal y de la sequía estival.

Los parámetros relevantes son:

- pH en agua y KCl (0,1M). Como medida de la reacción del suelo y como indicador general de las condiciones del suelo.
- C orgánico y relación C/N. Como medida de la evolución de materia orgánica del suelo. También en este caso van a existir amplias variaciones del contenido y tipo de humus así como en la velocidad de mineralización de los restos orgánicos. El tipo de humus puede variar de moderado a mull, siendo lo más frecuente la presencia de horizontes A ócricos.
- P total y asimilable (P-Olsen). Como medida de la reserva y biodisponibilidad de fósforo. No suelen presentar riesgos de modificaciones importantes por este parámetro, incluso con grandes variaciones de la disponibilidad de los fosfatos.
- K total y cambiante. Como medida de la reserva y biodisponibilidad de potasio.
- Grado de saturación del complejo de cambio. Variable desde suelos desaturados ($V < 50\%$) a suelos prácticamente saturados y a veces con saturación por Ca.
- Contenido de carbonatos y caliza libre. Dato complementario para conocimiento de la reacción del suelo.

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

En cada estación/zona de estudio se debería determinar el estado ecológico del tipo de hábitat analizando, para ello, los factores biológicos y físico-químicos

5. PERFILES REPRESENTATIVOS

Perfil Mas d'en Grenyut Ares del Mestre. Castellón



recogidos en la ficha correspondiente del tipo de hábitat 611 Prados calcáreos kársticos o basófilos de *Alyso-Sedetalia* (*). A esta información se le debería de añadir la derivada del suelo, lo cual podría permitir establecer una relación causa-efecto entre las variables del suelo y el grado de conservación del hábitat. El protocolo a seguir es:

En cada estación o zona se deberían establecer, como mínimo, tres parcelas de unos 5×15 m y en cada una de ellas establecer tres puntos de toma de muestra de suelo. El seguimiento debería hacerse anualmente. Las muestras de suelo se deberían de tomar por horizontes edáficos, midiendo la profundidad de cada uno de ellos.

4. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN

En relación con la gestión de este hábitat, hay que considerar muy importante la optimización de la presión pastoral que se desarrolla sobre ellas (Ben-settiti *et al.*, 2004). Por un lado se pretende respetar el potencial de producción de estas comunidades y por otro lado se debe limitar la extensión de especies que podrían acaparar y cambiar la riqueza florística.

A pesar de ser suelos generalmente de escaso espesor, mantienen excelentes propiedades físicas y químicas, siendo el proceso de erosión de moderado a bajo, en razón a la pendiente y a la alta estabilidad estructural que presentan.



■ Características generales

- **UTM:** X 745835 Y 4476571.
- **Altitud (m):** 906.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas en silla de montar.
- **Pendiente-gradiente:** casi plano.
- **Pendiente-orientación:** sin orientación.
- **Material de origen:** caliza.
- **Cubierta vegetal:** matorral disperso de sabina

negral, aliaga, tomillo, cardo y lastón. Grupos dispersos de carrascas cobertura vegetal: 30%).

- **Altura matorral (cm):** 50.
- **Características superficiales:** abundantes afloramientos rocosos separados menos de 2 m. Dominantes gravas, cantos y bloques.
- **Clasificación:** *Leptosol nudilítico (húmico); Aridic-Lithic Ustorthent.*
- **Sistema clasificación:** *WRB_06 y Soil Taxonomy_06.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0-10	Color pardo oscuro (7,5YR3/3) en húmedo. Textura franco arcillo limosa. Estructura fuerte en bloques subangulares de medianos a muy finos. Pocas gravas finas. Poco compacto. Muchas raíces finas y medianas. Ligeramente calcáreo. Límite abrupto e interrumpido
R	+10	Calizas

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Salinidad	Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)
					CIK	Agua			
A	19	51	30	F-Ac-Li	7	7,9	0,274	6	9,9

Perfil Cumbreta Morella. Castellón



■ Características generales

- **Localización:** UTM: X 748873 Y 4507482.
- **Altitud (m):** 1.247.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas en silla de montar.
- **Pendiente-gradiente:** casi plano.
- **Pendiente-orientación:** TV.

- **Material de origen:** caliza.
- **Cubierta vegetal:** matorral muy ralo de brezo, aliaja, erizón y gramíneas (cobertura vegetal: 20%).
- **Características superficiales:** frecuentes afloramientos rocosos separados de 20 a 50 m. Dominante pedregosidad superficial de gravas y cantos.
- **Clasificación:** *Leptosol móllico (esquelético); Ruptic-Lithic Haplustoll*.

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-20	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura fuerte en bloques subangulares de medios a muy finos. Abundantes gravas de gruesas a finas, esferoidales, subangulares y angulares y frecuentes cantos. Compacto. Muchas raíces finas y muy finas y pocas medianas. No calcáreo. Límite ondulado y abrupto
R	+20	Caliza

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)
					CIK	Agua		
Ah	23	47	31	F-Ac	6,9	7,2	1,9	15,7

Perfil Mas de Roca de Baix Ares del Maestre. Castellón



■ Características generales

- **Localización UTM:** X 747513 Y 4485059.
- **Altitud (m):** 1.155.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas tabular.
- **Pendiente-gradiente:** casi plano.
- **Pendiente-orientación:** TV.
- **Material de origen:** calizas.

- **Cubierta vegetal:** erizal-aliagar con cardo, tomillo y herbáceas (cobertura vegetal: 40%).
- **Altura matorral (cm):** 30.
- **Características superficiales:** abundantes afloramientos rocosos separados de 2 a 5 m. Abundantes gravas y cantos.
- **Clasificación:** *Leptosol móllico (calcáreo) asociación Leptosol nudilitico; Ruptic-Lithic Haplustoll*.

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES DEL PINS		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0-20	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en seco y pardo muy oscuro (7.5YR2.5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura fuerte en bloques subangulares finos y muy finos. Numerosas gravas y cantos, subangulares, tabulares y esferoidales, restos de la meteorización de la roca madre. Poco compacto. Dominantes raíces finas y muy finas. Fuertemente calcáreo. Límite abrupto e interrumpido
R	+20	Caliza

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)
					CIK	Agua		
A	20	46	34	F-Ac	7,2	8	12	8,8

Perfil Mas de Cardona. Todolella. Castellón



■ Características generales

- **Localización UTM:** X 731049 Y 4505750.
- **Altitud (m):** 1.023.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas en silla de montar.
- **Pendiente-gradiente:** casi plano.
- **Pendiente-orientación:** sin orientación.
- **Material de origen:** calizas bioclásticas.
- **Cubierta vegetal:** Pastizal de montaña con maizor disperso (tomillo, aliaga, lavanda) y ejem-

plares dispersos de enebro de la miera y carrasca (cobertura vegetal: 40%).

- **% suelo desnudo:** 20.
- **Características superficiales:** ausencia de afloramientos rocosos. Abundante pedregosidad superficial de tamaño grava y canto, subangulares y tabulares.
- **Clasificación:** *Leptosol háplico (húmico, calcárico) asociación Leptosol nudilítico; Aridic Lithic Ustorthent.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-20	Color pardo oscuro (7.5YR 3/4) en seco y (7.5YR 3/3 a 3/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura granular fuerte de mediana a muy fina. Numerosas gravas y cantos, subangulares y tabulares. Poco compacto. Muchas raíces finas. Ligeramente calcareo. Límite ondulado y neto
R/A	20-40	Calizas bioclásticas esparíticas meteorizadas
R	+40	Calizas bioclásticas

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)
					CIK	Agua		
Ah	15	28	58	Ac	7,2	8	12,2	9,8

Perfil El Cap de la Foia Villafranca del Cid



■ Características generales del PINS

- **Localización UTM:** X 738090 Y 4481230.
- **Altitud (m):** 1.159.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas en silla de montar.
- **Pendiente-gradiente:** suavemente escarpado.
- **Pendiente-orientación:** este.
- **Material de origen:** calizas.
- **Cubierta vegetal:** pastizal con aliaga y tomillo (cobertura vegetal: 30%).
- **Altura matorral (cm):** 5.
- **% suelo desnudo:** 20.
- **Características superficiales:** abundantes afloramientos rocosos separados menos de 2 metros. Numerosas gravas subangulares y tabulares. Costra de sellado superficial.
- **Clasificación:** *Leptosol haplico (húmico) asociación Leptosol nudilítico; Aridic Lithic Ustorthent.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0-15	Color pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en seco y pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura de fuerte grumosa a moderada en bloques subangulares de medianos a muy finos. Pocas gravas tabulares, subangulares y angulares. Poco compacto. Muchas raíces finas. No calcáreo. Límite interrumpido y abrupto
R	0-15	Caliza

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)
					CIK	Agua		
A	41	36	23	F	6,5	7	0,5	9,5

Perfil Bassa. Vistabella del Maestrazgo. Castellón



■ Características generales

- **Localización:** en pista a la Bassa Seca que sale del km 5 CV-170.
- **UTM:** X 726620 Y 4466036.
- **Altitud (m):** 1.153.
- **Posición fisiográfica:** ladera rectilínea.
- **Pendiente-gradiente:** inclinado.
- **Pendiente-orientación:** Norte.
- **Material de origen:** calizas.
- **Cubierta vegetal:** lastonar con aliga (*G. Scorpius*).
- **Altura matorral (cm):** 30.
- **% suelo desnudo:** 10.
- **Características superficiales:** muchos afloramientos rocos separados de 5 a 20 m con frecuentes gravas gruesas y cantos calizos.
- **Clasificación:** *Leptosol haplico (húmico) asociación Leptosol nudilítico; Aridic Lithic Ustorthent.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-15	Color pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco. Textura al tacto arcillosa. Estructura moderada en bloques subangulares finos y medianos. Dominantes cantos. Pocas raíces finas y medianas. No calcáreo. Poco compacto. Se observan algunos cutanes finos y discontinuos
AB	15-25	Color pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco. Textura al tacto arcillosa. Estructura moderada en bloques subangulares finos y medianos. Frecuentes gravas medias y gruesas. Frecuentes raíces finas y medianas. No calcáreo y localmente ligeramente. Poco compacto

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	pH		Carbonatos (%)	Materia orgánica
					CIK	Agua		
Ah	25	32	43	Ac	6,6	7,9	0,5	5,4
AB	22	34	45	Ac	6,6	7,8	2	3,4

**Perfil Colleters III. Puebla de Benifasar.
Castellón. 20-may-04**



■ Características generales

- **Localización:** camino cercano a la carretera Boixar-Fredes.
- **UTM:** X 765106 Y 4507893.
- **Altitud (m):** 1.070.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas en silla de montar.
- **Pendiente-gradiente:** muy inclinado.
- **Pendiente-orientación:** noroeste.
- **Material de origen:** calizas.
- **Cubierta vegetal:** pastizal de montaña con hieráceos, con algo de tomillo, plantagos y linum.
- **% suelo desnudo:** 40.
- **Características superficiales:** muchos afloramientos rocosos. Mucha pedregosidad superficial de grava gruesa y cantos esferoidales y tabulares, de naturaleza caliza.
- **Clasificación:** *Luvisol epi-léptico (húmico, arcilloso); Lithic Haplustalf.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0-15	Color pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura fuerte granular que se resuelve en bloques subangulares de medianos a gruesos. Frecuentes gravas gruesas. Compacto. Frecuentes raíces medianas y pocas finas. No calcáreo. Límite irregular y gradual. De friable a firme. Adherente
Bt	15-33	Color pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura fuerte en bloques subangulares. Pocos cantos sobre la roca. Pocas raíces gruesas. No calcáreo. Límite abrupto e interrumpido. Firme. Adherente

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS						
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	Carbonatos	Materia orgánica
					(%)	
A	28,2	31	41	Ac	0,1	6,55
Bt	26	25	49	Ac		4,15

Perfil Aitana 1 Benimantell. Alicante.

Fecha: 18-oct-00



■ **Características generales**

- **Localización:** Sierra Aitana.
- **UTM:** X 741408 Y 4281156.
- **Altitud (m):** 1.238.
- **Posición fisiográfica:** ladera convexa.
- **Pendiente-gradiente:** suavemente escarpado.
- **Pendiente-orientación:** oeste.
- **Material de origen:** caliza.
- **Cubierta vegetal:** carrascal con matorral de jara, tomillo y aliaga.
- **% suelo desnudo:** 35.
- **Características superficiales:** frecuentes afloramientos rocosos. Dominante pedregosidad superficial.
- **Clasificación:** *Luvisol epi-léptico (abrupto, húmico); Lithic-Ruptic Inceptic Mollic Haploxeralf.*
- **Sistema clasificación:** *WRB_06* y *Soil Taxonomy_06.*

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0-7	Color rojo oscuro en seco y en húmedo. Textura al tacto arcillosa. Estructura fuerte y granular. Dominantes elementos gruesos, angulares y de tamaño de gravas a bloques, de naturaleza caliza. Muy friable. No adherente. Ligeramente plástico. Frecuentes raíces de finas a medias. No calcáreo. Limite neto y ondulado
Bt	7-25	Color pardo oscuro en seco y en húmedo. Textura al tacto arcillosa. Estructura fuerte y de subangular a angular. Dominantes elementos gruesos, angulares, con tamaño de gravas a bloques. Firme. Adherente Plástico. Pocas raíces. No calcáreo
R	+25	Bloques calizos con intercalaciones de matriz arcillosa

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS									
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	Estabilidad estructural	pH		Salinidad	Carbonatos
						CIK	Agua		
A	17	37	46	Ac	23,55	7,34	8,01	0,583	20,8
Bt	12	6	82	Ac	46,51	7,13	8,32	0,262	2

Horizonte	Material orgánico	Nitrógeno	Nitrógeno	Intercambio catiónico	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	% satur. bases
A	13,9	0,215	1,6	56,66	52,95	2,01	1,53	0,17	100
Bt	6,1	0,29	1,6	49,51	47,32	1,4	0,62	0,17	100

Perfil Loma Molinera. Vallanca. Valencia.

Fecha: 18-feb-04



■ Características generales

- **Localización:** desvío de la carretera de Vallanca a Negrón.
- **UTM:** X 641600 Y 4434200.
- **Altitud (m):** 948.
- **Posición fisiográfica:** divisoria de aguas tabular.
- **Pendiente-gradiente:** inclinado.
- **Pendiente-orientación:** TV.
- **Material de origen:** calizas travertínicas pontienses.
- **Cubierta vegetal:** *Phlomis lychnitis*, *Thymus vulgaris*, *Brachypodium ramosum*.
- **Clasificación:** *Luvisol epi-léptico (crómico)*; *Lithic Mollic Haploxeralf*.
- **Sistema:** *WRB_06* y *Soil Taxonomy_06*.

DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-6	Color pardo fuerte (7,5YR 5/8) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura particular con tendencia a granular. Suelta. Poroso. Nula reacción de carbonatos. Moderada actividad biológica. Abundantes raíces muy finas. Límite neto e interrumpido y plano
Bt1	6-20	Color rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura poliédrica subangular. Adherente y plástico en mojado. Cutanes continuos y espesos. Poco poroso. Nula reacción de carbonatos. Escasa actividad biológica. Escasas raíces finas. Límite gradual y ondulado
Bt2	20-35	Color rojo (2,5YR 5/6) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura poliédrica angular. Muy adherente y plástico en mojado. Cutanes continuos y espesos. Masivo. No poroso. Nula reacción de carbonatos. No hay raíces. Límite neto plano e interrumpido
R	+35	Calizas travertínicas

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS										
Horizonte	Arena (2-0,05 mm)	Limo (0,05-0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clasif. textural	Cap. retención agua	pH		Salinidad	Carbonatos	Material orgánico
						CIK	Agua			
Ah	37,5	29,5	33	F-Ac	5,85	6,9	7,9	0,3	0	3,2
Bt1	32	27	41	Ac	20,29	6,8	7,85	0,27	0	2,17
Bt2	26	22	52	Ac	16,28	6,6	7,6	0,3	0	1,91

Horizonte	Nitrógeno	Relación C/N	Nitrógeno	Fósforo	Intercamb. catiónico	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	Saturación bases
A	0,12	15,5	2,01	0,09	18,4	15,82	0,73	1,26	0,59	100
Bt1	0,11	11,5	1,36	0,07	21,41	19,22	0,59	0,96	0,64	100
Bt2	0,17	6,5	2,79	0,38	22,59	0,79	0,59	0,82	0,77	100

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIDE, 2000-2008. *Base de Datos de Puntos de Información de Suelos*. (PINS). Departamento de Planificación Territorial. Centro de Investigaciones Sobre Desertificación. Inédito.