



8210

**PENDIENTES ROCOSAS CALCÍCOLAS
CON VEGETACIÓN CASMOFÍTICA**

COORDINADOR

Joan Josep Fornós Astó

AUTORES

Joan Josep Fornós Astó, Lluís Gómez-Pujol y Pau Balaguer Huguet



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 8 ha sido encargada a la siguiente institución

Sociedad Española de Geomorfología



Coordinador: Joan J. Fornós Astó¹.

Autores: Joan J. Fornós Astó, Lluís Gómez-Pujol² y Pau Balaguer Huguet².

¹Univ. de les Illes Balears, ²Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB).

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.

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), Francisco Amich García (coordinador regional), Francisco Amich García y Luis María Medrano (colaboradores-autores).

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Felipe Macías Vázquez y Roberto Calvelo Pereira.

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:

FORNÓS, J. J., GÓMEZ-PUJOL, L. & BALAGUER, P., 2009. 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 42 p.

Primera edición, 2009.

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

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

1. PRESENTACIÓN GENERAL	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Descripción	7
1.3. Esquema sintaxonómico	8
1.4. Distribución geográfica	12
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	17
2.1. Regiones naturales	17
2.2. Demarcaciones hidrográficas	17
2.3. Factores biofísicos de control	17
2.4. Subtipos	18
2.5. Exigencias ecológicas	18
2.6. Taxones anexos II, IV y V	20
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	21
3.3. Evaluación de la estructura y función	22
3.3.1. Factores, variables y/o índices	22
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	25
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	27
5.1. Bienes y servicios	27
5.1.1. Servicios de suministro	27
5.1.2. Servicios de regulación	27
5.1.3. Servicios de base	27
5.1.4. Servicios culturales	27
5.2. Líneas prioritarias de investigación	27
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	29
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	31
Anexo 2: Información edafológica complementaria	40



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

1.2. DESCRIPCIÓN

A continuación se ofrece la descripción del tipo de hábitat de interés comunitario 8210 según Bartolomé *et al.* (2005):

«Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas de toda la Península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país. Presente también en Ceuta.

El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura.

La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico. Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace*, *Alchemilla*, *Antirrhinum*, *Chaenorhinum*, *Campanula*, *Draba*, *Sedum*, *Saxifraga*, *Sarcocapnos*, *Petrocoptis*, *Rhamnus*, *Potentilla*, *Jasonia*, *Hieracium*, *Linaria*, *Hormatophylla*, *Silene*, *Hypericum*, *Centaurea* o *Teucrium*, estos tres últimos sobre todo en las sie-

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

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

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

Vegetación de fisuras de roquedos calizos, en la región mediterránea y en los pisos basal a alpino de la Eurosiberiana, que pertenecen básicamente a los órdenes [*Potentilletalia caulescentis*] and [*Asplenietalia glandulosi*].

Pueden distinguirse dos niveles: a) Termo- y meso-Mediterráneas ([*Onosmetalia frutescentis*]) con *Campanula versicolor*, *Campanula rupestris*, *Inula attica*, *Inula mixta*, *Odontites luski*; b) Montanas y oro-Mediterráneas ([*Potentilletalia speciosae*], que incluye [*Silenion auriculatae*, *Galion degenii*] and [*Ramondion nathaliae*]).

Este tipo de hábitat presenta una elevada diversidad y una riqueza destacable en plantas endémicas.

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410

H3.2 Basic and ultra-basic inland cliffs

Palaeartic Habitat Classification 1996

62.1 Vegetated calcareous inland cliffs

rras cálidas orientales y sudorientales. También aparecen algunos helechos, como *Asplenium*, *Ceterach* o *Cosentinia*. La riqueza conjunta en especies raras o endémicas es de las más altas de todos los tipos de hábitat, siendo posible citar ejemplos en casi todos los géneros indicados. El anexo II de la Directiva 92/43/CEE incluye un elevado número de especies características de las comunidades adscritas a este tipo de hábitat.

La fauna rupestre es diversa, destacando las aves: rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, Avión roquero, etc.)»

1.3. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat de interés comunitario 8210.

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

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 8210, presentan alguna asociación que sí lo está.

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del <i>Atlas y Manual de los Hábitat de España</i>	
	Código	Nombre científico
	143050	<i>Lavaterion maritimae</i> Rivas-Martínez & Cantó, 2002
8210	721137	<i>Rosmarinetum tomentosi</i> F. Casas & M. López in F. Casas, 1972
6220	522040	<i>Trachynion distachyae</i> Rivas-Martínez, 1978
6220-8210	721213	<i>Arenarietum viridis</i> O. Bolòs, 1967
8210	721110	<i>Asplenion glandulosi</i> Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl., 1934
8210	721111	<i>Asplenio ceterach-Cheilanthesetum acrosticae</i> M.T. Santos, 1987
8210	721112	<i>Cheilanthes acrosticae-Asplenietum petrarchae</i> Izco, 1970 corr. Rivas-Martínez, 1983
8210	721113	<i>Jasonio glutinosae-Linarietum cadevallii</i> A. & O. Bolòs, 1950 corr. O. Bolòs, 1967
8210	721115	<i>Melico minutae-Saturejetum fruticosae</i> O. Bolòs & Vives in O. Bolòs, 1957
8210	721116	<i>Phagnalo-Asplenietum petrarchae</i> Br.-Bl., 1931 em., 1951
5430-8210	721117	<i>Saturejo filiformis-Phagnaletum sordidi</i> O. Bolòs & Vigo, 1972
8210	721120	<i>Brassico balearicae-Helichryson rupestris</i> O. Bolòs & Molinier, 1958
5430-8210	721121	<i>Hippocrepidetum balearicae</i> O. Bolòs & Molinier, 1958 ai
5430-8210	721122	<i>Potentillo caulescentis-Pimpinelletum balearicae</i> O. Bolòs & Molinier, 1958
5430-8210	721123	<i>Thymo ebusitani-Hippocrepidetum grosii</i> Tébar, Boira & Llorens, 1990
8210	721130	<i>Cosentinio bivalentis-Lafuenteion rotundifoliae</i> Asensi, Molero, Pérez-Raya, Rivas-Martínez & F. Valle, 1990
8210	721132	<i>Cosentinio bivalentis-Teucrietum freynii</i> Rigual, Esteve & Rivas Goday, 1962 corr. Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas-Martínez & P. Sánchez, 1989
8210	721133	<i>Galio ephedroidis-Phagnaletum saxatilis</i> Rivas Goday & Esteve, 1972
8210	721134	<i>Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae</i> Rigual, Esteve & Rivas Goday, 1963
8210	721135	<i>Lafuenteo rotundifoliae-Teucrietum intricati</i> Losa & Rivas Goday in Rigual, Esteve & Rivas Goday, 1963
8210	721136	<i>Lapiedro martinizii-Cosentinietum bivalentis</i> Mateo & Figuerola, 1987
8210	721139	<i>Sideritido glaucae-Centaureetum saxicolae</i> Rivas Goday, Esteve, Rigual & Borja, 1954
8210	721140	<i>Campanulion velutinae</i> Martínez-Parras & Peinado, 1990
8210	721114	<i>Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii</i> Pérez-Raya & Molero, 1988
8210	721131	<i>Seselietum vayredani</i> M. López & Esteve in M. López, Marín, Molero & Esteve, 1982

► Continuación Tabla 1.1

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
8210	721141	<i>Linario anticariae-Saxifragetum biternatae</i> Esteve & M. López, 1973
8210	72118E	<i>Teucro fragilis-Scabiosetum grosii</i> Martínez-Parras & Esteve, 1980
8210	721150	<i>Teucrion buxifolii</i> Rivas Goday, 1956
8210	721151	<i>Antirrhino valentini-Trisetetum cavanillesiani</i> Borja & Rivas-Martínez in Rivas Goday, 1955
8210	721152	<i>Hippocrepido-Scabiosetum saxatilis</i> Rivas Goday ex O. Bolòs, 1957
8210	721153	<i>Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii</i> Rigual, Esteve & Rivas Goday 1963 corr. Alcaraz & De la Torre, 1988
8210	721154	<i>Resedo paui-Sarcocapnetum saetabensis</i> Sánchez Gómez & Alcaráz, 1993
8210	721155	<i>Rhamno borgiae-Teucrietum rivasii</i> Mateo & Figuerola, 1987 corr. M.B. Crespo, 1993
8210	721160	<i>Asplenio celtiberici-Saxifragion cuneatae</i> Rivas-Martínez in Loidi & F. Prieto, 1986
8210	721161	<i>Antirrhino granitici-Rhamnetum pumilae</i> Figuerola & Mateo, 1987
8210	721163	<i>Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae</i> Loidi & F. Prieto, 1986
8210	721165	<i>Drabo dedeanae-Saxifragetum cuneatae</i> Romo, 1988
8210	721166	<i>Globulario repentis-Saxifragetum longifoliae</i> G. Navarro, 1989
8210	721167	<i>Asplenio fontani-Saxifragetum moncayensis</i> G. Navarro, 1989 corr. Benito, 1999
8210	721168	<i>Sileno barduliensis-Saxifragetum cuneatae</i> Figuerola & Mateo, 1987
8210	721170	<i>Jasionion foliosae</i> O. Bolòs, 1957
8210	721171	<i>Antirrhino pulverulenti-Rhamnetum pumilae</i> Figuerola & Mateo, 1987
8210	721172	<i>Campanulo hispanicae-Saxifragetum valentinae</i> Rivas Goday & Borja, 1961
8210	721174	<i>Globularietum borjae</i> G. López, 1978
8210	721175	<i>Hormatophyllo spinosae-Erodietum saxatilis</i> P. Sánchez, Alcaraz & De la Torre in P. Sánchez & Alcaraz, 1993
8210	721176	Jasionetum foliosae Font Quer 1935
8210	721180	<i>Saxifragion camposii</i> Cuatrecasas ex Quézel, 1953
8210	721181	<i>Athamantho hispanicae-Sideritidetum stachyoidis</i> Rigual, Esteve & Rivas Goday, 1963
8210	721182	<i>Chaenorhino villosi-Athamanthetum hispanicae</i> Rigual, Esteve & Rivas Goday, 1963
8210	721183	<i>Drabo-Saxifragetum erioblastae</i> Nieto caldera, 1987
8210	721185	<i>Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoii</i> Boucher ex Martínez-Parras & Peinado, 1990
8210	721186-72118C	<i>Teucro rotundifolii-Kerneretum boissieri</i> Quézel, 1953
8210	72118D	<i>Saxifragetum camposii</i> Cuatrecasas ex Martínez-Parras & Peinado, 1990
8210	721190	<i>Saxifragion trifurcato-canaliculatae</i> Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Izco & Costa, 1971

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
8210	721191	<i>Anemone pavoniana</i> - <i>Saxifragetum canaliculatae</i> F. Prieto, 1983
8210	721192	<i>Centrantho lecoqii</i> - <i>Phagnaletum sordidi</i> Herrera, 1995
8210	721193	<i>Centrantho</i> - <i>Saxifragetum canaliculatae</i> Rivas-Martínez, Izco & Costa, 1971
8210	721195	<i>Dethawio tenuifoliae</i> - <i>Potentilletum alchimilloidis</i> Loidi, 1983
8210	721196	<i>Crepido</i> - <i>Erinetum</i> Br.-Bl., 1966
8210	72119B	<i>Potentillo asturicae</i> - <i>Valerianetum apulae</i> Rivas-Martínez in P. Fernández, Penas & T. E. Díaz, 1983
8210	72119C	<i>Saxifrago felineri</i> - <i>Dethawietum tenuifoliae</i> F. Prieto, 1983 corr. Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas, 2002
8210	72119D	<i>Saxifragetum paniculato-trifurcatae</i> Fernández Areces, Penas & T. E. Díaz, 1983
8210	72119E	<i>Saxifragetum trifurcatae</i> Rothmaler, 1941
8210	7211A0	<i>Arenarion balearicae</i> O. Bolòs & Molinier, 1969
5430-8210	7211A1	<i>Bellio bellidioidis</i> - <i>Crocetum cambessedesii</i> O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat, 1970
5430-8210	7211A2	<i>Sibthorpio africanae</i> - <i>Arenarietum balearicae</i> O. Bolòs & Molinier, 1958
5430-8210	7211A3	<i>Solenopsio balearicae</i> - <i>Naufragetum balearicae</i> (Duvigneaud, 1970) Llorens & Gil, 2002
8210-8220	7211B0-722090	<i>Polypodium serrati</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre, 1952
8210	7211B1	<i>Asplenietum hispanici</i> Pérez-Raya & Molero, 1988
8210	7211B2	<i>Homalothecio</i> - <i>Asplenietum fontani</i> Mateo, 1983
8210	7211B3	<i>Polypodio cambrici</i> - <i>Saxifragetum corbariensis</i> Molero Brion. & Pujadas in Molero Brion., 1984
8210	7211B4	<i>Polypodietum serrati</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre, 1952
8210	7211B5	<i>Saxifragetum cossoniana</i> O. Bolòs, 1967
8210	7211B6	<i>Saxifragetum latepetiolatae</i> G. López, 1978
8210	721219	<i>Ramondo myconii</i> - <i>Asplenietum fontani</i> O. Bolòs & Masalles, 1983
8210	721210	<i>Saxifragion mediae</i> Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl., 1934
8210	721215	<i>Hieracio candidi</i> - <i>Potentilletum alchimilloidis</i> Vigo & I. Soriano in Carreras, I. Soriano & Vigo, 1984
8210	721216	<i>Hieracio</i> - <i>Salicetum tarraconensis</i> Br.-Bl. & O. Bolòs, 1950
8210	72121A	<i>Saxifragetum catalaunicae</i> Br.-Bl. & Font Quer in Meier & Br.-Bl., 1934
8210	72121B	<i>Saxifragetum mediae</i> Br.-Bl., 1948
8210	72121C	<i>Saxifrago caesia</i> - <i>Valerianetum globulariifoliae</i> Carrillo & Ninot, 1986
8210	72121E	<i>Saxifrago longifoliae</i> - <i>Ramondetum myconi</i> Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl., 1934
	721220	<i>Valeriano longiflorae</i>-<i>Petrocoptidion</i> F. Casas, 1972
8210	721212	<i>Antirrhino sempervirentis</i> - <i>Potentilletum alchimilloidis</i> Rivas Goday, Esteve, Rigual & Borja, 1954

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
8210	721214	<i>Asplenio csikii</i> - <i>Petrocoptidetum crassifoliae</i> Rivas-Martínez, Costa & P. Soriano, 2002
8210	721217	<i>Petrocoptido hispanicae</i> - <i>Androsacetum willkommiana</i> F. Casas, 1970 corr. Benito in Villar & Benito, 2001
8210	721218	<i>Petrocoptido montsicciana</i> - <i>Antirrhinetum mollis</i> O. Bolòs, 1954 corr. Rivas-Martínez, Cantó & Izco, 2002
8210	72121F	<i>Saxifrago longifoliae</i> - <i>Valerianetum longiflorae</i> Rivas Goday, Esteve, Rigual & Borja, 1954
8210	72121G	<i>Valeriano longiflorae</i> - <i>Petrocoptidetum guarensis</i> F. Casas, 1970 corr. Rivas-Martínez, Cantó & Izco, 2002
	721230	<i>Petrocoptidion glaucifoliae</i> (P. Fernández, Penas & T.E. Díaz, 1983) Rivas-Martínez, Cantó & Izco, 2002
8210	721197	<i>Petrocoptidetum glaucifoliae</i> Rivas-Martínez in P. Fernández, Penas & T. E. Díaz, 1983
8210	721198	<i>Petrocoptidetum grandiflorae</i> J. M. Losa, Mayor, Andrés & F. Navarro, 1975
8210	721199	<i>Petrocoptidetum viscosae</i> J. M. Losa, Mayor, Andrés & F. Navarro, 1975
8210	72119A	<i>Petrocoptidetum wietmanii</i> Ladero, T. E. Díaz, Penas, Rivas-Martínez & C. J. Valle, 1987
8210	721510	<i>Violo biflorae</i>-<i>Cystopteridion alpinae</i> F. Casas, 1970
8210	7130E1	<i>Campanulo arbaticae</i> - <i>Saxifragetum paucicrenatae</i> Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas, 1984
8210	721511	<i>Pinguicula longifoliae</i> - <i>Caricetum tenuis</i> Chouard, 1942
8210	721513	<i>Saxifrago aizoidis</i> - <i>Heliospermetum quadridentati</i> Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991
8210	721514	<i>Violo biflorae</i> - <i>Cystopteridion alpinae</i> F. Casas, 1970
8210	721515	<i>Violo biflorae</i> - <i>Saxifragetum paucicrenatae</i> Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991
8210	723040	<i>Hypericion ericoidis</i> Esteve ex Costa & Peris, 1985
8210	723041-723042	<i>Fumano ericoidis</i> - <i>Hypericetum ericoidis</i> O. Bolòs, 1957
8210	723043	<i>Thymo piperellae</i> - <i>Hypericetum ericoidis</i> Costa, Peris & Stübing in Costa & Peris, 1985
	724030	<i>Sarcocapnion enneaphyllae</i> F. Casas, 1972
8210	721138	<i>Sarcocapno enneaphyllae</i> - <i>Antirrhinetum mollissimi</i> F. Casas, 1971
8210	721162	<i>Sedo pruinati</i> - <i>Thymetum caespititii</i> Ortiz, Pulgar & J. Rodríguez, 1999
8210	721164-724031	<i>Chaenorhino semiglabri</i> - <i>Asplenietum celtiberici</i> G. Navarro, 1989
8210	721173	<i>Chaenorhino crassifolii</i> - <i>Sarcocapnetum enneaphyllae</i> Rivas-Martínez & G. López in G. López, 1978
8210	721211	<i>Antirrhinetum pertegasii</i> O. Bolòs, 1967

1.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

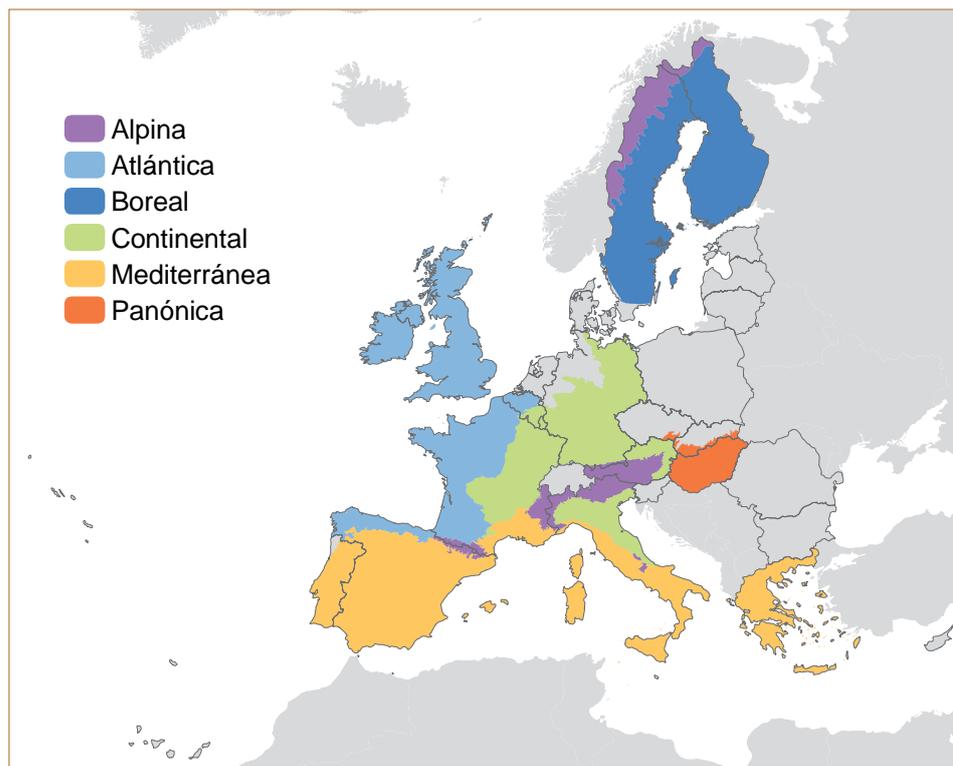


Figura 1.1
Mapa de distribución del tipo de hábitat 8210 por regiones biogeográficas en la Unión Europea.
 Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

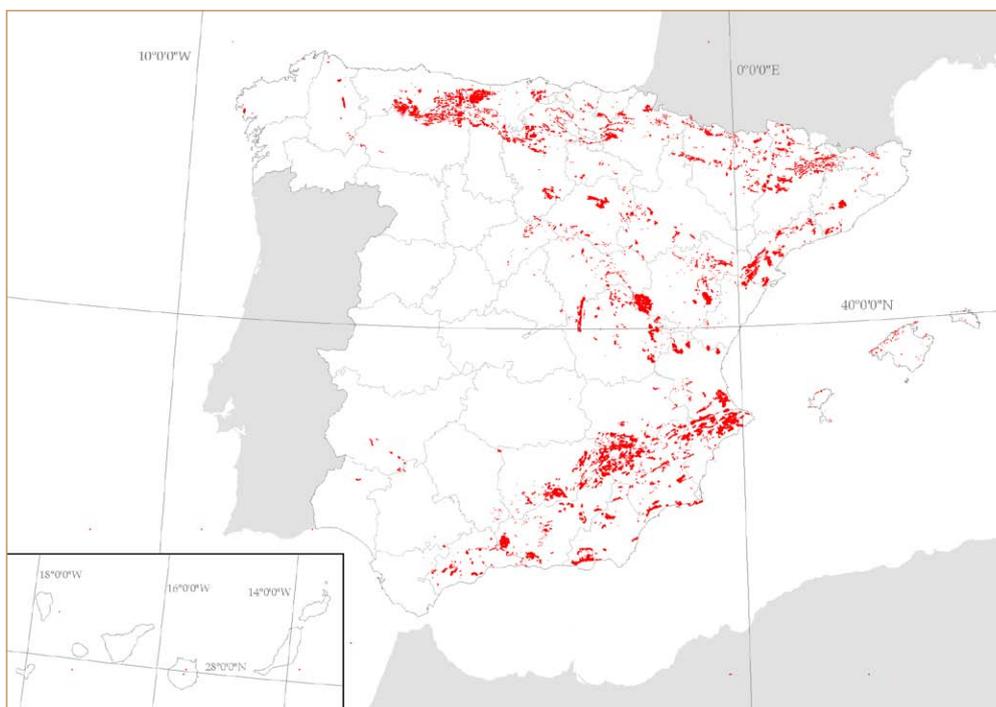


Figura 1.2
Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 8210.
 Datos del Atlas de los Hábitat de España, marzo de 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	6.408,81	3.723,37	58,10
Atlántica	29.410,47	22.170,03	75,38
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	41.907,64	25.949,79	61,92
TOTAL	77.726,92	51.843,19	66,70

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 8210 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.

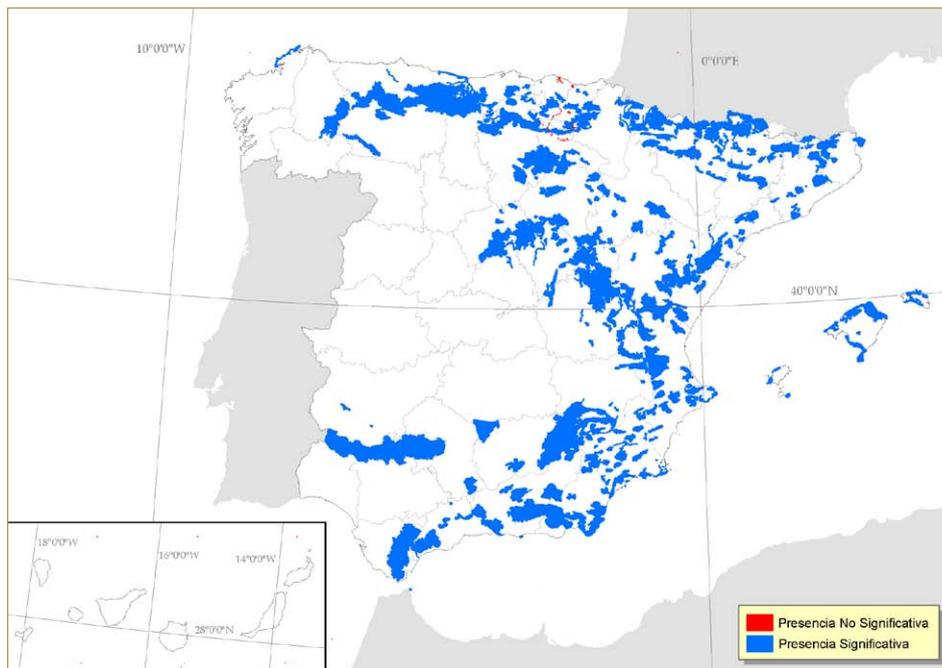


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 8210.

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	13	1	5	—	6.582,75
Atlántica	8	26	2	4	25.562,30
Macaronésica	—	—	—	—	—
Mediterránea	149	123	18	2	81.268,37
TOTAL	170	150	25	6	113.413,42

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 8210.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 8210, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.



Figura 1.4

Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 8210 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.

Tabla 1.4

Distribución del tipo de hábitat 8210 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.

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.

		ALP	ATL	MED	MAC
Andalucía	Sup.	—	—	10,54%	—
	LIC	—	—	16,20%	—
Aragón	Sup.	15,43%	—	9,49%	—
	LIC	52,63%	—	12,75%	—
Asturias	Sup.	—	24,47%	—	—
	LIC	—	41,66%	—	—
Cantabria	Sup.	—	8,96%	0,23%	—
	LIC	—	6,66%	—	—
Castilla-La Mancha	Sup.	—	—	9,73%	—
	LIC	—	—	7,58%	—
Castilla y León	Sup.	—	55,60%	13,12%	—
	LIC	—	13,88%	8,27%	—
Cataluña	Sup.	82,16%	—	27,45%	—
	LIC	36,84%	—	7,58%	—

► Continuación Tabla 1.4

		ALP	ATL	MED	MAC
Ceuta	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	0,344%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	0,02%	—
	LIC	—	—	0,68%	—
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	20,28%	—
	LIC	—	—	12,41%	—
Extremadura	Sup.	—	—	0,07%	—
	LIC	—	—	0,68%	—
Galicia	Sup.	—	2,81%	0,53%	—
	LIC	—	2,77%	0,34%	—
Islas Baleares	Sup.	—	—	1,17%	—
	LIC	—	—	13,44%	—
La Rioja	Sup.	—	—	0,59%	—
	LIC	—	—	1,70%	—
Melilla	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	0,34%	—
Navarra	Sup.	2,40%	1,86%	1,60%	—
	LIC	10,52%	—	3,79%	—
País Vasco	Sup.	—	—	0,57%	—
	LIC	—	25,00%	0,68%	—
Región de Murcia	Sup.	—	—	4,55%	—
	LIC	—	—	13,44%	—



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

Región natural 1: Montañas exteriores

- Nivel 1.1: Sistemas Béticos
 - Nivel 1.1.1: Cordillera Subbética
 - Nivel 1.1.2: Cordillera Penibética
 - Nivel 1.1.3: Relieves Baleares
- Nivel 1.2: Cordillera Costero-Catalana
- Nivel 1.3: Pirineos
- Nivel 1.4: Montes Vascos

Región natural 2: Montaña interiores

- Nivel 2.1: Sistema Central
- Nivel 2.2: Montes de Toledo

Región natural 3: Montañas de borde

- Nivel 3.1: Cordillera Cantábrica
- Nivel 3.2: Montes de León
- Nivel 3.4: Sistema Ibérico
- Nivel 3.5: Sierra Morena

2.2. DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS

Todas las que componen el territorio español.

2.3. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

Bajo el epígrafe *pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica* se incluyen aquellos roquedos de componente vertical (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas, etc.) de naturaleza calcárea con vegetación dispersa que enraíza en las fisuras y grietas. Adicionalmente pudieran considerarse en esta categoría los campos de lapiaz en los que se reunirían similares condiciones,

o podrían considerarse como un caso específico, de pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

Se trata de un tipo de hábitat presente en regiones accidentadas donde la vegetación, principalmente perenne, ocupa las oquedades y fisuras que contienen, a veces, algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura. Por lo tanto, las pendientes rocosas de naturaleza calcárea y los campos de lapiaz, sin ser un tipo de hábitat escaso y sin estar —en la mayoría de casos— sometidos a una fuerte presión antrópica, destacan por la peculiaridad de su fauna y flora, adaptadas a unas condiciones edáficas y climáticas extremas. La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. La mayor parte de la heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios. Son comunidades de pocas especies en cada localización pero muy ricas en endemismos merced a este factor biogeográfico.

Desde una perspectiva geomorfológica las pendientes rocosas calcícolas se corresponden a los elementos de las laderas/vertientes modeladas en el roquedo calcáreo, cuya pendiente es superior a los 40° y en los que los procesos gravitacionales —bien fenómenos de masa o fenómenos de gravedad asistida— juegan un papel importante en su formación y evolución (Young, 1972). Mención aparte merecen aquellas pendientes rocosas que, sin alcanzar los 40° de inclinación, desarrollan lo que se viene a denominar como un relieve o modelado litológico y que bajo el genérico de “campos de lapiaz” agrupan lapiaces de acanaladuras, pavimentos u otros paisaje ruñiformes (Ford & Williams, 1991) en los que los procesos y mecanismos de alteración del roquedo calcáreo junto con el control estructural son los factores biofísicos que determinan la evolución del modelado.

Los principales factores que controlan la formación y el desarrollo de las pendientes rocosas calcícolas

son los condicionantes litológicos y estructurales, las temperaturas y las precipitaciones, así como los agentes biológicos.

El **control estructural** condiciona la localización y el desarrollo de los cantiles puesto que las rupturas de pendiente suelen ir asociadas a fallas u otros accidentes estructurales (frentes de cabalgamiento, flancos de anticlinales, etc.). En otro orden de magnitud, la fracturación y las diaclasas que afectan al roquedo, así como a su geometría y la disposición de los estratos, contribuye a facilitar los procesos de alteración y ruptura mecánica que resultan en la formación de rellanos, el ensanchamiento de fisuras o la liberación de materiales finos susceptibles de convertirse en sustrato.

La **litología** influye bien porque determina las principales propiedades geomecánicas del roquedo, bien porque su naturaleza facilita o reduce las velocidades del proceso de karstificación. Por otro lado, la textura y porosidad de la roca influyen en la cara hidrostática y, por ende, en la ruptura mecánica del roquedo que forma el cantil o la superficie sobre la que ha evolucionado el campo de lapiaz. En la misma línea cabe citar la presencia y sucesión de estratos de diferente naturaleza litológica (margas, calizas duras, etc.).

Los **factores climáticos** tienen una importancia crucial en la dinámica de los cantiles calcáreos y de los campos de lapiaz. Las **precipitaciones** son las responsables de la carga hidrostática del roquedo, así como el agente necesario para los procesos de disolución o expansión de arcillas que acaban facilitando el movimiento de masas. La intensidad y distribución temporal de las precipitaciones determina la efectividad del desmantelamiento del cantil y de la denudación de la superficie rocosa en los campos de lapiaces. En la misma línea cabe citar, aunque de menor importancia, el papel de la nieve. Las **temperaturas** también influyen en la dinámica de las superficies rocosas. Por un lado, la contracción y la expansión térmica de la roca inciden en la fatiga del roquedo, acentuando los procesos de alteración. Notable es cuando se dan las condiciones necesarias la acción combinada de las temperaturas y del agua presente en el interior de la roca y en la fracturas, a raíz de la acción de hielo y deshielo —crioclastia— que redundan en la fatiga de la resistencia mecánica de la roca o en la liberación de clastos y bloques.

Los **agentes biológicos** desarrollan varios papeles en la formación y dinámica de las pendientes calcáreas: desde la protección de la superficie de la roca tapizada por líquenes, hongos y cianófitos respecto de los agentes meteorológicos, al propio ataque químico de estos organismos sobre el sustrato. No debe menospreciarse la acción de cuña de la raíces de la vegetación de porte arbustivo y arbóreo en el desmantelamiento de los cantiles.

2.4. SUBTIPOS

En la práctica, a veces es difícil establecer una categoría claramente diferenciada para este tipo de hábitat, ya que aparecen en esa zona especies compartidas con otros tipos de hábitat o dado el elevado grado de endemidad no pueden elaborarse esquemas genéricos. Hasta el momento, solamente existe una tipología basada en la distribución de los pisos bioclimáticos en los que se encuentra el tipo de hábitat.

I. Pendientes rocosas calcáreas termo y mesomediterráneas

Descripción. La especie más abundante y que caracteriza a la comunidad es *Onosmetalia frutescens* con *Campanula versicolor*, *C. ruspestris*, *Inula ática*, *I. mixta* y *Odontites luskitii*.

II. Pendientes rocosas calcáreas montano y oromediterráneas

Descripción. Las especie más abundante y que caracteriza la comunidad es *Potentilletalia speciosae* junto con *Silenion auriculatae*, *Galion degenii* y *Ramondion nathaliae*.

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

I. Pendientes rocosas calcáreas termo y mesomediterráneas

Valores fisiográficos

- Altitud: 0 a 1.000 m.
- Orientación: se distribuyen en todo tipo de orientaciones, preferentemente en umbría.

- Pendientes: debido a las características propias del tipo de hábitat, las pendientes son superiores a los 40°.

Valores climáticos

- Temperaturas: media anual entre 13 y 19°C.
- Precipitaciones: las precipitaciones medias anuales oscilan entre 350 mm y más de 1.000 mm.

Valores litológicos

Se sustentan sobre sustratos de materiales finos, en ocasiones ligeramente descalcificados, que rellenan las fisuras o los rellanos de las pendientes rocosas.

Valores edafológicos

Según la nomenclatura de la *Soil Taxonomy* (1998) se incluyen en el orden de los entisoles.

Valores hidrológicos

Este tipo de hábitat se caracteriza por la ausencia de flujos superficiales de agua dulce.

Especies características y diagnósticas

(*Asplenion petrarchae*): *Asplenium petrarchae*, *Asplenium trichomanes* ssp. *pachyrachis*, *Cheilanthes acrostica*, *Melica minuta*, *Hieracium stelligerum*, *Erodium petraeum*.

(*Polypodium australis*): *Polypodium cambricum* ssp. *australe*, *Saxifraga corbariensis*, *Asplenium jahan-diezii*, *Asplenium sagittatum*, *Pteris cretica*, *Asplenium trichomanes* ssp. *inexpectans*.

II. Pendientes rocosas calcáreas montano y oromediterráneas

Valores fisiográficos

- Altitud: superior a 1.000 m.
- Orientación: se distribuyen en todo tipo de orientaciones, preferentemente en umbría.

- Pendientes: debido a las características propias del tipo de hábitat, las pendientes son superiores a los 40°.

Valores climáticos

- Temperaturas: media anual entre 4 y 13°C.
- Precipitaciones: las precipitaciones medias anuales oscilan entre 600 mm y más de 1.000 mm.

Valores litológicos

Se sustentan sobre sustratos de materiales finos, en ocasiones ligeramente descalcificados, que rellenan las fisuras o los rellanos de las pendientes rocosas.

Valores edafológicos

Según la nomenclatura de la *Soil Taxonomy* (1998) se incluyen en el orden de los entisoles.

Valores hidrológicos

Este tipo de hábitat se caracteriza por la ausencia de flujos superficiales de agua dulce.

Especies características y diagnósticas

(*Saxifragion mediae*): *Asperula hirta*, *Androsace cylindrica*, *Asplenium celtibericum*, *Saxifraga media*, *S. longifolia*, *S. aretioides*, *Potentilla alchimilloides*, *P. nivalis*, *Ramonda myconi*, *Ptilotrichum pyrenaicum*.

(*Potentilletalia caulescentis*): *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium viride*, *Ceterach officinarum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Draba aizoides*, *Kernera saxatilis*, *Biscutella laevigata*.

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).

2.6. TAXONES 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) aporta-

do por la Asociación Herpetológica Española (AHE), la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) y Sociedad Española de las Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Método para calcular la superficie

El cálculo de la superficie de este tipo de hábitat debe obtenerse de una base cartográfica de detalle. El tipo de hábitat que nos ocupa aparece en zonas que, en la mayoría de los casos, son inaccesibles o se necesita de largas caminatas para acceder a ellos. Por lo tanto, la cartografía y establecimiento, así como el cálculo de la superficie de dicho tipo de hábitat, deberá valerse de herramientas tales como la ortofotografía, cartografía de detalle y modelos digitales del terreno.

Directrices

Se considera que la técnica más adecuada para la delimitación y establecimiento del área ocupada por este tipo de hábitat es la combinación del uso de cartografía de detalle (se recomiendan escalas 1:5.000, 1:2.000 y 1:1.000) con el trabajo de campo (reconocimiento directo) y uso de ortofotografía aérea y oblicua del medio.

Superficie favorable de referencia

Deberá indicarse la superficie del desprendimiento en la que dominan los bloques, así como aquella colonizada por vegetación de porte arbóreo.

Consideraciones

Dada la casuística de este tipo de hábitat y las particularidades que pueden derivarse de la distinta com-

binación de los factores biofísicos, no puede darse un criterio favorable de referencia sin que previamente se haya procedido a un estudio sistemático y de comparación de las pendientes rocosas calcáreas en un marco geográfico amplio que incluya las diferentes categorías propuestas en la clasificación de subtipos.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

A continuación se detallan los géneros de las especies típicas que con la ayuda de un especialista en taxonomía deberían atribuirse al tipo de hábitat 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica (ver tabla 3.1).

TAXÓN	VALOR ESTRUCTURAL Y/O DE FUNCIÓN
<i>Onosmetalia frutescentis</i>	Flora
<i>Potentilletalia speciosae</i>	Flora
<i>Asplenium petrarchae</i>	Flora
<i>Polypodium australis</i>	Flora
<i>Saxyfraga media</i>	Flora
<i>Potentilletalia caulescentis</i>	Flora
<i>Asplenium trichomanes</i>	Flora

Tabla 3.1

Géneros de las especies típicas de flora presentes en el tipo de hábitat 8210.

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

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

3.3.1. Factores, variables y/o índices

A) Tipo de factores A

A.1) Geometría

■ Variable: superficie

- *Tipo de variable* (estructural/función): estructural.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- *Propuesta de métrica*: superficie de la pendiente rocosa.
- *Procedimiento de medición*: identificación visual, trabajo de campo, cartografía digital, Sistemas de Información Geográficas.
- *Tipología de Estados de Conservación*: no procede.

■ Variable: Exposición y horas de insolación

- *Tipo de variable* (estructural/función): estructural.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- *Propuesta de métrica*: orientación de la pendiente y horas de insolación.
- *Procedimiento de medición*: análisis de la cartografía de detalle y modelo digital del terreno mediante sistema de información geográfica.
- *Tipología de Estados de Conservación*: no procede.

A.2) Estado funcional

■ Variable: dinamismo cantil

- *Tipo de variable* (estructural/función): función.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): recomendado.
- *Propuesta de métrica*: cuantificación del retroceso de los acantilados. La liberación de material puede ser un condicionante de la evolución del tipo de hábitat.
- *Procedimiento de medición*: a partir de observaciones directas de campo. Las mediciones de

campo sirven para medir las cicatrices, fruto de los desprendimientos, de los acantilados que presentan una inestabilidad notable. Los cálculos de retroceso se pueden medir mediante el uso de fotografías aéreas georreferenciadas, tomadas en diferentes momentos mediante el uso de un programa informático de SIG.

- *Tipología de Estados de Conservación*: no procede.

■ Variable: Biodiversidad

- *Tipo de variable* (estructural/función): función.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): recomendado.
- *Propuesta de métrica*: número de taxones vasculares endémicos respecto del total de taxones presentes en el tipo de hábitat a lo largo de una serie temporal.
- *Procedimiento de medición*: inventarios fitosociológicos.
- *Tipología de Estados de Conservación*: (Favorable, Desfavorable-inadecuado, Desfavorable-malo):

- Favorable: si la diferencia de la ratio taxones endémicos/taxones totales en el tiempo es inferior al 10%.
- Desfavorable-inadecuado: si la diferencia de la ratio taxones endémicos/taxones totales en el tiempo es superior al 10% e inferior al 25%.
- Desfavorable-malo: si la diferencia de la ratio taxones endémicos/taxones totales en el tiempo es superior al 20%.

■ Variable: conservación

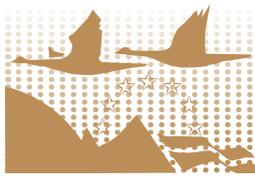
- *Tipo de variable* (estructural/función): Función.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): Recomendado.
- *Propuesta de métrica*: estado de salud del taxón o taxones característicos del tipo de hábitat.
- *Procedimiento de medición*: inventarios fitosociológicos.
- *Tipología de Estados de Conservación*: (Favorable, Desfavorable-inadecuado, Desfavorable-malo):
- Favorable: la densidad del taxón no experimenta variaciones negativas superiores al 10%.

- Desfavorable-inadecuado: la densidad del taxón experimenta variaciones negativas superiores al 10% e inferiores al 25%.
- Desfavorable-malo: la densidad del taxón experimenta variaciones negativas superiores al 25%.

■ **Variable:** degradación

- *Tipo de variable* (estructural/función): función.
- *Aplicabilidad* (obligatorio/recomendado): recomendado.
- *Propuesta de métrica:* presencia de taxones ruderales.

- *Procedimiento de medición:* inventarios fitosociológicos.
- *Tipología de Estados de Conservación:* (Favorable, Desfavorable-inadecuado, Desfavorable-malo):
 - Favorable: la densidad del taxón no experimenta variaciones negativas superiores al 10%.
 - Desfavorable-inadecuado: la densidad del taxón experimenta variaciones negativas superiores al 10% e inferiores al 25%.
 - Desfavorable-malo: la densidad del taxón experimenta variaciones negativas superiores al 25%.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Dada su localización, preferentemente en cotas topográficas elevadas y de pendientes acentuadas, las pendientes rocosas con vegetación casmofítica no han sufrido una importante presión antrópica, por lo que la necesidad de políticas de conservación no es generalizada como en el caso de otros tipos de hábitat.

No obstante, el primer paso para una correcta gestión es el de identificar y caracterizar el mayor número de estos tipos de hábitat. De este modo, se podrán seleccionar los tipos de hábitat con unas condiciones más precarias de conservación y así derivar y/o regular los efectos que puedan causar la desestabilización de su equilibrio natural dada su riqueza en endemismos.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

Los bienes y servicios que presta un ecosistema se pueden clasificar en cuatro grandes tipos: suministro, regulación, servicios de base y servicios culturales. Los desprendimientos rocosos no cumplen con todos ellos, según los mecanismos que se exponen a continuación.

5.1.1. Servicios de suministro

Las pendientes rocosas no desarrollan ningún tipo de servicio de suministro.

5.1.2. Servicios de regulación

Las pendientes rocosas no desarrollan ningún tipo de servicio de regulación.

5.1.3. Servicios de base

Las pendientes rocosas no desarrollan ningún tipo de servicio de base.

5.1.4. Servicios culturales

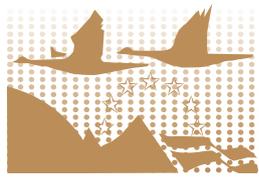
Las superficies rocosas calcáreas poseen un valor paisajístico importante. La protección de su variedad paisajística y su funcionalidad geomorfológica, son condiciones imprescindibles para la recuperación y mantenimiento de su riqueza ecológica. La variación de la fauna y, especialmente, de la flora entre localidades y su elevado grado de endemidad constituyen elementos naturales que, simple-

mente a simple vista, permiten reconocer la salud ambiental de un medio de montaña. A este valor hay que añadir los beneficios recreacionales aunque afectan a sectores minoritarios de la población.

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Por desgracia, las pendientes rocosas calcáreas en España constituyen un ecosistema poco conocido, con una carencia muy notable de trabajos de descripción geomorfológica, seguimiento y evaluación del estado natural, aunque en el campo de la fitosociología las contribuciones son muy importantes. El trabajo que queda por hacer es enorme, incluyendo multitud de líneas, como por ejemplo:

- Inventario y cartografía. A excepción de algunos ejemplos muy escasos, la inmensa mayoría no están cartografiados, y los que lo están presentan métodos, escalas y simbologías muy diferentes, que convendría unificar.
- No se conocen con precisión las relaciones entre morfología y asociación vegetal. Es necesaria la colaboración entre geomorfólogos y ecólogos-botánicos para realizar estudios conjuntos que permitan obtener información sobre este aspecto.
- Como consecuencia de lo anterior, se necesita unificar la terminología utilizada por distintos especialistas en el estudio de los desprendimientos rocosos. Se precisa la elaboración de una propuesta de clasificación mixta morfológico-ecológica de desprendimientos rocosos lo más completa posible, que facilite los estudios integrados de estos sistemas y su caracterización precisa e integrada.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- 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: Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. 287 p.
- CALVO, A., 1987. *Geomorfología de laderas en la montaña del País Valenciano*. Institució Valenciana d'Estudis d'Investigació. 301 p.
- ERISMANN, T. & ABELE, G., 2001. *Dynamics of rockslides and rockfalls*. Springer. 316 p.
- FORD, D. & WILLIAMS, P., 1991. *Karst Geomorphology and Hydrology*. Chapman and Hall. 601 p.
- YOUNG, A. (1972). *Slopes*. Oliver and Boyd. 288 p.

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.1 se ofrece un listado con las especies que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; CIBIO; AHE y SECEM), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de hábitat de inte-

rés comunitario 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica. 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 A1.1

Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; CIBIO; AHE y SECEM), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 8210.

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

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

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

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Asplenium petrarchae</i>	1	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>pachyrachis</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Cheilanthes acrostica</i>	1	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Melica minuta</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Hieracium stelligerum</i>	1	—	—	—	Perenne	<i>Hieracium stelligerum</i> no está en España por lo que deben suprimirse de la lista
<i>Erodium petraeum</i>	1	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Phagnalon sordidum</i>	1	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Polypodium cambricum</i> subsp. <i>australe</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Saxifraga corbariensis</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium jahandiezii</i>	1	—	—	—	Perenne	<i>Asplenium jahandiezii</i> no está en España por lo que deben suprimirse de la lista

► Continuación Tabla A1.1

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Asplenium sagittatum</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Pteris cretica</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>inexpectans</i>	1	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Silene hifacensis</i>	1	—	Diagnóstica	Escasa	Perenne	

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

Subtipo 1: Pendientes rocosas calcáreas termo y mesomediterráneas

Referencias bibliográficas: Rivas Martínez *et al.*, 1991; Rivas Martínez *et al.*, 2002.

<i>Asperula hirta</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Androsace cilindrica</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium celtibericum</i>	2	—	Habitual, diagnóstica, preferencial	—	Perenne	
<i>Saxifraga media</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Saxifraga longifolia</i>	2	—	Habitual, diagnóstica, preferencial	—	Perenne	
<i>Saxifraga aretioides</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Potentilla alchimilloides</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Potentilla nivalis</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Ramonda myconi</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Ptilotrichum pyrenaicum</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Cystopteris fragilis</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium trichomanes</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium viride</i>	2	—	Habitual, diagnóstica	—	Perenne	
<i>Ceterach officinarum</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Draba aizoides</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Kerneria saxatilis</i>	2	—	Habitual	—	Perenne	
<i>Biscutella laevigata</i>	2	—	—	—	Perenne	<i>Biscutella laevigata</i> es un taxón con un espectro ecológico más amplio y por ello no puede considerarse característica de este tipo de hábitat

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

Subtipo 2: Pendientes rocosas calcáreas montano y oromediterráneas

Referencias bibliográficas: Rivas Martínez *et al.*, 1991; Rivas Martínez *et al.*, 2002.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.1

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/ Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
INVERTEBRADOS						
<i>Allognathus graellsianus</i> (Pfeiffer, 1853)	—	Mallorca	—	No preferencial	Especie rupícola ,vive en grietas, 0 a 1.000 m	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Cochlostoma oscitans</i> Gofas, 1989	—	Cantabria y norte Burgos	—	Obligatoria	Substrato calcáreo	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Cryptosaccus asturiensis</i> Prieto y Puente, 1994	—	Montes asturleonenses	—	Especialista	Substrato calizo	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Plentuisa vendia</i> Puente y Prieto, 1992	—	Picos de Europa	—	Preferencial	Substratos calizos	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Pyrenaeaaria daanidentata</i> Raven, 1988	—	Picos de Europa (León)	—	Preferencial	Especie rupícola	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Pyrenaeaaria esserana</i> (Bourguinat in Fagot, 1888)	—	Pirineo central	—	No preferencial	Típica de roquedos	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Pyrenaeaaria poncebensis</i> Ortíz de Zárate, 1956	—	Picos de Europa	—	Preferencial	Grietas y roquedos calizos	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>
<i>Pyrenaeaaria velascoi</i> (Hidalgo, 1967)	—	Endemismo Vasco	—	No preferencial	Rupícola	Incluido en el <i>Libro Rojo de Invertebrados</i>

Datos aportados por el Centro Iberoamericano para la Biodiversidad (CIBIO, Universidad de Alicante).

ANFIBIOS Y REPTILES

<i>Tarentola mauritanica</i>	1, 2	—	Habitual	Escasa		
<i>Podarcis hispanica</i>	1, 2	—	Habitual	Escasa		
<i>Podarcis muralis</i>	1, 2	—	Habitual	Escasa		

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

MAMÍFEROS

<i>Hypsugo savii</i> ¹	—	—	Diagnóstica	Escasa	Con estacionalidad	
<i>Pipistrellus kuhlii</i> ²	—	—	Habitual	Moderada	Con estacionalidad	
<i>Tadarida teniotis</i> ³	—	—	Diagnóstica	Escasa	Con estacionalidad	

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

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

Referencias bibliográficas:

¹ Benzal & Paz, 1991; Blanco, 1998.

² Benzal & Paz, 1991; Goiti & Garín, 2007.

³ Blanco, 1998; Balmori, 2007.

Comentarios: las especies de quirópteros mencionadas son especies fisurícolas que utilizan este tipo de hábitat como refugio. Por tanto, su abundancia fluctúa a lo largo del año como consecuencia del cambio de refugio entre la época invernal (refugio de hibernación) y la época estival (refugio de reproducción).

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla A1.2 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 (SEBCP, AHE, SECEM), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 8210.

Tabla A1.2

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 8210.

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

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

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

Datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE).

MAMÍFEROS				
<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	No preferencial ^I		
<i>Genetta genetta</i>	V	No preferencial ^I		
<i>Ursus arctos</i>	II	No preferencial ^I		
<i>Capra pyrenaica</i>	IV	No preferencial ^I		
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	II	No preferencial ^I		
<i>Marmota marmota</i>	II	No preferencial ^I		
<i>Hypsugo savii</i> ^I	IV	Preferencial ^{II}		
<i>Pipistrellus kuhlii</i> ²	IV	Especialista ^{II}		
<i>Tadarida teniotis</i> ³	IV	Preferencial ^{II}		

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

^{II} Datos según informe realizado por la SECEM en el área sur de la Península Ibérica.

Referencias bibliográficas:

¹ Benzal & Paz, 1991; Blanco, 1998.

² Benzal & Paz, 1991; Goiti & Garín, 2007.

³ Blanco, 1998; Balmori, 2007.

PLANTAS				
<i>Silene hifacensis</i> Rouy ex Willk ¹	II, IV		Subtipo 1	Vive en rellanos y fisuras de acantilados costeros o próximos al mar, preferentemente orientados al norte. Roquedos umbrosos, expuestos a vientos marinos cargados de humedad. 20-300 m. Bioclima termomediterráneo seco a subhúmedo
<i>Borderea chouardii</i> (Gaussen) Heslot ²	II, IV. Prioritario		Subtipo 2: Preferencial	Endemismo rupícola con una sola población, con una dinámica poblacional estable pero con el hábitat amenazado. Se ha constatado la merma de individuos por creación de infraestructuras en el pasado. Incluida en la categoría "en Peligro Crítico" en el <i>Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España</i>

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Coincya rupestris</i> Porta et Vigo ex Rouy subsp. <i>rupestris</i> ²	II, IV. Prioritario		Subtipo 2: Preferencial	Taxon con cuatro poblaciones conocidas de extensión reducida y bajo número de efectivos, cantidad ésta extremadamente variable de unos años a otros. Las poblaciones más occidentales presentan formas de transición hacia otros taxones próximos. Catalogada en el <i>Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España</i> en la categoría “en Peligro Crítico”
<i>Odontites granatensis</i> Boiss. ²	II, IV		Subtipo 2: Preferencial	Endemismo de la zona caliza noroccidental de Sierra Nevada. Se conoce una población con 3 núcleos, aunque la mayoría de los individuos se concentran en uno de ellos. Catalogada en el <i>Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España</i> en la categoría “en Peligro Crítico”
<i>Erodium paularense</i> Fern. Gonz. & Izco ²	II, IV		Subtipo 2: No Preferencial	Endemismo del Sistema Central. Habita en dos localidades separadas más de 200 kilómetros. Poblaciones con un bajo número de individuos y en ligero declive. Catalogada en el <i>Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España</i> en la categoría “en Peligro”
<i>Petrocoptis grandiflora</i> Rothm	II, IV		Subtipo 1: Preferencial	
<i>Petrocoptis montsicciana</i> O. Bolòs & Rivas Martínez	II, IV		Subtipo 1: Preferencial	
<i>Petrocoptis pseudoviscosa</i> Fernández Casas	II, IV		Subtipo 1: Preferencial	

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

Subtipo 1: Pendientes rocosas calcáreas termo y mesomediterráneas.

Subtipo 2: Pendientes rocosas calcáreas montano y oromediterráneas.

Referencias bibliográficas:

¹ Ministerio Medio Ambiente, 2007.

² Bañares *et al.*, 2003.

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 (SECEM y SEBCP), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 8210. Se consideran especies típicas a

aquellos taxones relevantes para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor 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 y SECEM), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 8210.

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

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

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

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

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

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
MAMÍFEROS								
<i>Hypsugo savii</i> ¹	Hábitat 8210 (3)	En España se ha encontrado en todas las comunidades autónomas excepto en Cantabria, País Vasco, Extremadura y Región de Murcia. La especie parece ausente en la Galicia atlántica y las cuencas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir así como en Lanzarote y Fuerteventura	Considerada como una especie característica de zonas montañosas y rocosas, en realidad está presente en una gran variedad de hábitat, tanto naturales como antrópicos. No obstante, tiene costumbres fisurícolas y se refugia en grietas y oquedades, acantilados y paredes de piedra	No existen datos sobre la dinámica de sus poblaciones	No amenazado	Riesgo bajo – Preocupación menor	De interés especial	
<i>Tadarida teniotis</i>	Hábitat 8210 (3)	Habita en la totalidad de la Península Ibérica y en alguna de las Islas Baleares y de las Islas Canarias	Es una especie sin necesidades especiales de hábitat, vive allí donde encuentra refugios adecuados. Se refugia en grietas poco accesibles de farallones rocosos, acantilados y estructuras artificiales	La información poblacional es escasa y es posible que sus poblaciones hayan sido sobreestimadas. Todos los factores de amenaza se relacionan con la destrucción de los refugios o el desalojo de los mismos	No amenazado	Riesgo bajo – Preocupación menor	De interés especial	

Aportaciones realizadas por la SECEM sólo para la zona sur de distribución del hábitat 8210 en la Península Ibérica.

¹ Prieto, 2007; Alcalde, 2007.

² Balmori, 2007a; Balmori, 2007b.

PLANTAS

<i>Asplenium petrarchae</i> (Guérin) DC.	Subtipo 1 (3,4)	Región mediterránea. Baleares, franja del litoral mediterráneo, Andalucía y mitad S de Portugal						
--	-----------------	---	--	--	--	--	--	--

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Phagnalon sordidum</i> (L.) Reichenb.	Subtipo 1 (3,4)	SO de Europa. E de la Península Ibérica						
<i>Jasonia glutinosa</i> (L.) DC.	Subtipo 1 (3,4)	S de Francia. S, C y E de España						
<i>Melica minuta</i> L.	Subtipo 1 (3,4)	Región Mediterránea, Portugal						
<i>Polygala rupestris</i> Pourret	Subtipo 1 (3)	O de la Región Mediterránea						
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	Subtipo 1 (3)	Europa meridional y Región Mediterránea. Toda la Península; rara en el NO						
<i>Potentilla alchimilloides</i> Lapeyr	Subtipo 2 (3,4)	Península Ibérica y Marruecos. Sistema pirenaico-cantábrico y N del Sistema Ibérico						
<i>Asperula hirta</i> Ramond	Subtipo 2 (3,4)	N de España y S de Francia. Cordillera Cantábrica y Pirineos						
<i>Saxifraga longifolia</i> Lapeyr	Subtipo 2 (3,4)	Península Ibérica y Marruecos (Atlas). Abundante en Pirineos y esporádica en Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico septentrional, sierras del E y algún punto del S						
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.	Subtipo 3 (3)	N de Norteamérica, Groenlandia y montañas del C y S de Europa. Montañas del N peninsular (desde Galicia hasta el Pirineo oriental)						
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Subtipo 2 (3,4)	Regiones templadas del Hemisferio Norte. Mitad N de la Península y montañas del S y Mallorca						

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Erinus alpinus</i> L.	Subtipo 2 (3)	Desde el W de Austria hasta el NW de África. Montañas del N y E de la Península (rara en el C y S) y Baleares						
<i>Asplenium viride</i> Hudson	Subtipo 2 (3,4)	Regiones Medite- rránea, Eurosibe- riana e Irano-tura- niana y N de América. Sistema pirenaico-cantá- brico, N del Siste- ma Ibérico y Sie- rra Nevada						

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALCALDE, J. T., 2007. *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837). Ficha Libro Rojo. pp 218-220. 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.
- BALMORI, A., 2007a. *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). 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. pp 267-269.
- BALMORI, A., 2007b. *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). Ficha Libro Rojo. pp 270-271. 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.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S. (eds.), 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- BENZAL, J. & DE PAZ, O., 1991. *Los murciélagos de España y Portugal*. Monografías ICONA. Colección Técnica.
- BLANCO, J. C., 1998. *Mamíferos de España*. Ed. Geoplaneta.
- GOITI, U. & GARÍN, I., 2007. *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). Ficha Libro Rojo. pp 215-217. En: Palomo, L. J., J. Gisbert & J. C. Blanco. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2007. *Silene hi-facensis*. *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*. www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/catalogo_especies/flora/pdf/FL58.pdf
- 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.
- PRIETO, S. G., 2007. *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837). Ficha Libro Rojo. pp 218-220. 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.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., BASCONES, J. C., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ, F. & LOIDI, J., 1991. Vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotánica* 5: 5-456.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Vol. I y II. *Itinera Geobotanica* 15: 1-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A., 2001. Syn-taxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 1-341.
- 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.
- VERDÚ, J. R. & GALANTE, E. (eds.), 2006. *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Colección Técnica.

ANEXO 2

INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

1. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

1.1. Introducción

La vegetación de este hábitat se desarrolla en las grietas, fisuras y superficies de descamación y alteración incipiente de los roquedos de rocas carbonatadas (calizas, dolomías, magnesitas, mármoles, etc.) que se distribuyen en la Península Ibérica.

Los afloramientos rocosos son más frecuentes en situaciones en las que predominan las condiciones de resistaxia que impiden la evolución del suelo y rejuvenecen de forma continuada el paisaje. Esto los hace más frecuentes en las áreas de mayor pendiente y altitud en las que la evolución del relieve y las condiciones climáticas y microclimáticas dificultan el desarrollo de los procesos de alteración y edafogénesis y la instalación de una cobertura vegetal estable. Generalmente afloran en la zona de cumbres de las sierras y zonas de mayor altitud, en el reborde o codo de las laderas y en las costas acantiladas en retroceso, siendo más fácil su rejuvenecimiento continuado en las orientaciones de mayor sequía o donde las inclemencias del frío y viento contribuyen al mantenimiento de procesos de erosión continuada o episódica.

En todas estas situaciones los suelos son siempre Lepotosoles líticos o hiperesqueléticos y Regosoles, con un escaso espesor (< 10 cm) de materiales formados por alteración y desagregación de los minerales de la roca y partículas alóctonas transportadas por el viento o por procesos de evolución de las laderas. El horizonte superficial, siempre Aócrico, descansa directamente sobre el contacto lítico con la roca compacta, si bien, en algunos casos, puede tratarse de materiales sueltos fragmentados por procesos de gelifracción o de descamación, lo que facilita la penetración de las raíces y la instalación de la cobertura vegetal.

2. RIESGOS DE DEGRADACIÓN

Riesgos de degradación física

En las zonas de cumbres de las sierras actúan predominantemente los procesos erosivos (erosión hídri-

ca y eólica). En estas zonas la erosión existente es la causa principal que impide la evolución y desarrollo de los suelos ya que la velocidad de los procesos erosivos es mayor que la velocidad de edafización.

Riesgos de degradación química

No se ha identificado ningún proceso de degradación química de este hábitat excepto la posible contaminación por aportes atmosféricos en zonas de fuerte influencia industrial.

Otros riesgos

No se ha identificado ningún otro riesgo excepto el del aprovechamiento de las rocas para cantería.

3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. Factores, variables y/o índices

La conservación de los suelos y vegetación de los roquedos calcáreos es complicada por el hecho de que la evolución geomorfológica y la edáfica tienen una tendencia destructiva, especialmente cuando se trata de paredes rocosas de fuerte pendiente en zonas de montaña con una fuerte actividad morfogenética. Además, los suelos tan esqueléticos y los propios afloramientos de la roca desnuda son muy propensos a los procesos erosivos.

La evaluación de su estado de conservación debe hacerse, fundamentalmente, por criterios geomorfológicos, pero algunos datos edáficos pueden indicar las tendencias de evolución de los suelos. Para el seguimiento de la calidad de los suelos 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.
- P total y asimilable (P-Olsen). Como media de la reserva y biodisponibilidad de fósforo.
- K total y cambiable. Como media de la reserva y biodisponibilidad de potasio.
- Porcentaje de arcilla.
- Espesor efectivo del suelo.
- Actividad enzimática.
- Respirometría.
- Período de sequía.

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

En cada estación/zona de estudio se debería determinar su estado ecológico del hábitat analizando para ello los factores biológicos y físico-químicos recogidos en la ficha correspondiente de “Bases ecológicas para la gestión de los tipos de hábitat de interés comunitario presentes en España (Directiva 92/43/CEE-2120). 8210 **Pendientes rocosas calcáreas con vegetación casmofítica**”. 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 debería 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.

Recomendaciones generales de conservación

Los riesgos y amenazas de degradación son bajos debido a encontrarse en posición de difícil acceso.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAO, 1977. *Guía para la descripción de perfiles de suelos*. Roma: Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Servicio de Fomento y Conservación de Recursos de Suelos. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas.
- FAO, ISRIC & SICS, 2006. *Base referencial mundial del recurso suelo*. Roma.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2005. *Los tipos de hábitats de interés comunitario de España*. Madrid.
- SOIL CONSERVATION SERVICE, 1972. *Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples*. Washington: USDA.