

## 8.3.5. TURBERAS

DAPHNE LÓPEZ MARCOS

### DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA

A continuación, se describen una serie de hábitat que incluyen una gran variedad de humedales, cuyo representante más conocido son las turberas, pero también trataremos de abordar la descripción ecológica de otros hábitats húmedos presentes en Castilla y León como son las áreas pantanosas o las formaciones tobáceas. Aunque estos hábitats se desarrollan en condiciones ambientales muy variadas (diferentes ámbitos geomorfológicos y diversos sustratos litológicos

y edáficos), comparten su fuerte dependencia de condiciones hidrológicas muy determinadas, como la naturaleza y calidad de las aguas de alimentación, y la necesidad común de niveles freáticos próximos a la superficie para su formación y persistencia (VV AA, 2009). Además, todos ellos albergan una importante biodiversidad, no tanto por su riqueza en especies, sino por la presencia de flora y fauna altamente especializada (VV AA, 2009).

#### Turberas elevadas activas

De acuerdo con MARTÍNEZ et al. (2009a), este hábitat presenta una distribución esencialmente atlántica, encontrándose en su mayor parte en áreas de montaña. Su dimensión es reducida, de no más de unas pocas hectáreas, y aparece asociada a formas del terreno cóncavas (MARTÍNEZ et al., 2009a). Son turberas ácidas ombrotáficas, es decir, pobres en nutrientes minerales y alimentadas por agua de lluvia con un nivel de agua en general más elevado que el de la capa freática del entorno (MARTÍNEZ et al., 2009a). El término "activas" quiere decir que todavía poseen un área significativa con vegetación formadora de turba, pero también incluye turberas donde la formación activa de turba se ha

detenido temporalmente, como tras un incendio o durante un ciclo climático natural, por ejemplo, un período de sequía (MARTÍNEZ et al., 2009a). Se estructuran generalmente en complejos de vegetación que suelen aparecer contiguos a cervunales húmedos y brezales higroturbosos hacia las zonas más secas, a comunidades acuáticas de aguas oligótrofas en las charcas que pueden quedar en su interior, y al igual que el resto de turberas no suelen verse afectadas por cambios sucesionales (MARTÍNEZ et al., 2009a). Según ESCUDERO et al. (2008), la vegetación característica de las turberas elevadas está compuesta por ciperáceas, como *Carex echinata* o *Eriophorum angustifolium*, y otras

herbáceas, como *Molinia caerulea*, *Deschampsia flexuosa*, *D. cespitosa*, *Agrostis hesperica* o *A. curtisii*. Los briófitos del género *Sphagnum* también están presentes, pero sólo unas pocas especies se pueden considerar como parte de la vegetación dominante (*Sphagnum subsecundum*, *S. subnitens* y *S. denticulatum*). Otras especies, aunque no sean muy abundantes, sí que confieren cierta peculiaridad a la vegetación de las turberas como, por ejemplo, las plantas insectívoras del género *Drosera*. De acuerdo con la fichas resumen de los formularios oficiales

de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León<sup>1</sup>, aparece descrito en numerosos LICs de nuestra comunidad: Sierra de Gredos, Bosques del Valle de Mena, Embalse del Ebro, Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Montes de Valnera, Alto Sil, Montaña Central de León, Omañas, Picos de Europa en Castilla y León, Valle de San Emiliano, Fuentes Carrionas y

<sup>1</sup> Natura 2000 en Castilla y León: <https://rednatura.jcyl.es/natura2000/inicio.html>

## Turberas de cobertor

De acuerdo con MARTÍNEZ et al. (2009b), este tipo de hábitat es propio de regiones muy lluviosas, desarrolladas en topografías llanas o zonas de suave pendiente, siempre en condiciones de escaso drenaje superficial y sin conexión directa con el agua del subsuelo. Las turberas de cobertura, en sentido estricto, no suelen sufrir abombamientos, y se desarrollan y generan suelos con alto contenido en materia orgánica muy ácidos (MARTÍNEZ et al., 2009b). Según ESCUDERO et al. (2008), a nivel florístico son bastante homogéneas y presentan el aspecto de un tapiz herbáceo dominado por ciperáceas y

gramíneas, como *Carex durieui*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea* o *Avenella flexuosa*. Los esfagnos como *Sphagnum auriculatum*, *S. compactum*, *S. cuspidatum*, *S. papillosum*, se sitúan en un estrato inferior. También suelen llevar elementos leñosos, como *Erica mackaiana* o *Calluna vulgaris*, y otras herbáceas características de estos ambientes como *Gentiana pneumonante*, *Potentilla erecta*, o *Drosera rotundifolia*. Este es un tipo de hábitat propio de las regiones oceánicas del oeste y norte de Europa, extremadamente raro en la península ibérica (MARTÍNEZ et al., 2009b).

## Mires o turberas bajas de transición

De acuerdo con MARTÍNEZ et al. (2009c), este hábitat está representado especialmente en los territorios cántabro-atlánticos, donde están presentes los lagos someros y otras superficies acuáticas o encharcadas de la zona templada fría. Son hábitats formadores de turba, se encuentran a menor elevación que el terreno circundante y reciben aportes de aguas de escorrentía superficial e incluso aguas subterráneas, y tienden a sufrir un proceso de sucesión en el que las formaciones de turba colonizan los márgenes, tendiendo a la colmatación progresiva (MARTÍNEZ et al., 2009c). Según ESCUDERO et al. (2008), la vegetación consiste en un tapiz herbáceo dominado por cárices, como *Carex limosa*, *C. rostrata*, *C. lasiocarpa* o *C. diandra*, y esfagnos como

*Sphagnum recurvum*, *S. squarrosum* o *S. warnstorffii*. Además, aparecen acompañados siempre de otros briófitos y plantas presentes como *Drosera longifolia*, *Viola palustris*, *Menyanthes trifoliata*. De acuerdo con la fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León, aparecen descritos en numerosos LICs de nuestra comunidad: Sierra de Gredos, Bosques del Valle de Mena, Embalse del Ebro, Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Montes de Valnera, Alto Sil, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Omañas, Picos de Europa en Castilla y León, Valle de San Emiliano, Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, Candelario, Lago de Sanabria y alrededores y Sierra de la Cabrera.

## Depresiones en substratos turbosos de *Rhynchosporium*

MARTÍNEZ et al. (2009d), son comunidades vegetales pioneras definidas a escala de nano y microtopo. Tienen una existencia corta que no suele ser superior a una decena de años. *Rhynchosporium* es alianza dinámica y fragmentaria que puede aparecer en complejos mosaicos con vegetación de humedales, en turberas de transición y depresiones de turberas elevadas y de cobertor, y son colonizadoras de substratos ácidos turbosos desnudos, resultantes de la erosión artificial o natural de las turberas (MARTÍNEZ et al., 2009d). Según ESCUDERO et al. (2008), estas superficies desnudas son tapizadas fundamentalmente por ciperáceas, sobre todo por especies de *Rhynchospora*, como *R. alba* o la mucho más rara *R. fusca*, o por especies de *Eleocharis*, *Carex*, algunas juncáceas como *Juncus bulbosus* y

droseras como *Drosera intermedia* o *D. rotundifolia*, que contribuyen a aumentar la diversidad de estas comunidades, aunque en ocasiones algunas de estas especies pueden llegar a dominar la comunidad formando cubiertas casi monoespecíficas. A veces vive en estos medios el pterodófito primitivo *Lycopodiella inundata*, de elevado interés biogeográfico (ESCUDERO et al., 2008). Se distribuyen en la región biogeográfica Atlántica y está presente en la comarca 2. De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León, está también descrito en diversos LICs de nuestra comunidad: Sierra de Gredos, Bosques del Valle de Mena, Embalse del Ebro, Alto Sil, Valle de San Emiliano, Sierras de Urbión y Cebollera, Sierra de la Cabrera.

## Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion devallianae*

Según GARCÍA-RODEJA et al. (2009), son hábitats de márgenes de aguas, fluyentes o estancadas, que se desarrollan sobre suelos calcáreos higroturbosos y hidromorfos, como gleysoles y fluvisoles. Ocupan los islotes turbosos de los humedales en los que el agua está casi siempre presente, pero huyendo de las partes más profundas, ya que están dominados por plantas helófitas (GARCÍA-RODEJA et al., 2009). Forman comunidades dominadas por la masega (*Cladium mariscus*) en mosaico con otras plantas de borde de tablas de agua como el carrizo (*Phragmites australis*) y ciperáceas de menor porte como *Carex elata* o *C. hispida*. Pueden estar sometidas a un manejo tradicional de quema y siega periódica para evitar la instalación de vegetación de mayor porte como los carrizales, menos propicia para la nidificación de muchas aves de interés cinegético como las

anátidás (GARCÍA-RODEJA et al., 2009). De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León, están descritos en diversos LICs como Riberas del Ayuda y Riberas del Zadorra donde se ha descrito fauna del Anexo II de la Directiva Hábitats<sup>1</sup> como alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), visón europeo (*Mustela lutreola*), nutria europea (*Lutra lutra*), sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), doncella de ondas rojas (*Euphydrys aurinia*). También aparece en otros enclaves no prioritarios como en Espinosa del Cerrato (Palencia).

<sup>1</sup> ANTHOS. 2011. Information System of the plants of Spain. Real Jardín Botánico, CSIC - Fundación Biodiversidad. Recuperado en diciembre de 2021 de <http://www.anthos.es/>

## Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas

Según CARCAVILLA et al. (2009), las tobas calcáreas están ampliamente distribuidas vinculadas a acuíferos carbonatados (en su mayor parte), aunque también pueden estar asociadas a acuíferos de naturaleza mixta. La presencia de tobas con aguas rezumantes hace que la determinación de los fragmentos de este hábitat resulte sencilla, siendo especialmente abundantes en ríos y surgencias del ámbito mediterráneo (CARCAVILLA et al., 2009). Son manantiales de agua carbonatada con formación activa de travertinos o tobas calcáreas, localizadas en diversos ambientes como bosques y zonas abiertas (CARCAVILLA et al., 2009). Generalmente son de tamaño reducido (formaciones lineales o puntuales) y están dominados por briófitas como *Cratoneurion commutati*, y a veces aparecen especies como *Eucladium verticillatum* (CARCAVILLA et al., 2009). Se desarrollan en microambientes de alta humedad y sobre sustratos compuestos por materiales de dominancia calcítica, con pH básicos y donde la evolución edáfica es casi siempre muy escasa (CARCAVILLA et al., 2009). Requieren aguas limpias que favorezcan la insolación y sin detritos en suspensión que puedan degradar o eliminar los biofilms y las superficies biológicas de las formaciones hígrófilas incrustantes (CARCAVILLA et al., 2009). Presentan un elevado interés por la convergencia de

procesos geológicos, químicos y biológicos, y por la elevada fragilidad y rápida respuesta a variaciones de condiciones ambientales, por lo que pueden ser utilizados como indicadores (CARCAVILLA et al., 2009). En Castilla y León aparecen en las comarcas 2 y 10. De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León, aparecen vinculadas a diversos LICs de nuestra comunidad como Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Monte Santiago, Montaña Central de León, Picos de Europa en Castilla y León, Valle de San Emiliano, Sabinas del Arlanza, Sabinas Sierra de Cabrejas y Fuentes Carrionas, y Fuente Cobre-Montaña Palentina. Sin embargo, también aparecen en muchas otras zonas como Río Blanco, La Toba de la Sierra de las Cabrejas, Cañón del río Lobos, Caracena y Tiermes, Flanco Norte de la Sierra de Pela, Sierra de Moncayo, Tubilla del Agua, Orbaneja del Castillo, Peña Amaya-Humada, Sierra de Tesla y Valdivieso, Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo, Montes Obarenes, Embalse de Sobrón-La Toba, Tobalina-Valle del Purón, Barcina del Barco-Arroyo de Aguabuena, Frías, Tobera-Frías, Condado de Treviño, Sierra de los Ancares, Las Tuerces, Sierra de Ayllón, Hoces del río Riaza y Hoces del río Duratón.

## Turberas minerotróficas alcalinas

Según GARCÍA-RODEJA & FRAGA (2009), esta comunidad se distribuye por montañas calcáreas en medios frescos o fríos con humedad constante en el suelo. Son humedales desarrollados sobre suelos permanentemente saturados en agua rica en bases, frecuentemente calcárea y con el nivel freático situado ligeramente por encima o por debajo de la superficie del sustrato (GARCÍA-RODEJA & FRAGA, 2009). Se caracterizan por una descomposición de la materia orgánica entrecada por la falta de oxígeno y de actividad microbiana, lo que da como resultado la acumulación de material vegetal muerto y semi-descompuesto, creando suelos de turba donde no se producen abombamientos en el sustrato (GARCÍA-RODEJA & FRAGA, 2009). En este tipo de turberas, la mayor riqueza del sustrato permite la instalación de

comunidades, en general, más diversas. Así, las especies de *Sphagnum*, propias de ambientes ácidos, se encuentran sustituidas por musgos pardo-rojizos, como *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Acrocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides* o *Bryum pseudotriquetrum* (ESCUADERO et al., 2008). Según ESCUDERO et al. (2008), también se encuentran especies calcícolas de cárices o ciperáceas, como *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Juncus subnodulosus*, *Scirpus cespitosus*, *Eleocharis quinqueflora*, y por una flora herbácea muy rica que incluye *Tofieldia calyculata*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. traunsteineri*, *D. traunsteinerioides*, *D. russowii*, *D. majalis* ssp. *brevifolia*, *D. cruenta*, *Liparis loeselii*, *Herminium*



*monorchis*, *Epipactis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Primula farinosa* o *Swertia perennis*. En Castilla y León se encuentran en las comarcas 2, 3, 9 y 10, y de acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León, aparecen descritos en diversos LICs de nuestra comunidad: Monte Santiago, Sierra de la Demanda, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Valle de San Emiliano, Picos de Europa En Castilla y León, Sierras De Urbión y Cebollera y Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina.

Según ESCUDERO et al. (2008), la existencia de especies raras y con poblaciones muy pequeñas es constante en las turberas, de manera que debemos tener presente que el mantenimiento de estas es imprescindible para mantener plantas tan singulares en nuestra comunidad como *Myrica gale*, *Lycopodiella inundata* o *Pilularia globulifera*. Las turberas cuentan con un buen número de especies relevantes, muchas de ellas bajo algún régimen de protección en Castilla

y León, las cuales se pueden ver afectadas por la acción del cambio climático. Así, especies como *Eryngium viviparum*, *Potentilla fruticosa* y *Salix hastata* subsp. *picoeuropeana* presentan la categoría de vulnerable; *Carex hostiana*, *Carex limosa*, *Drosera intermedia*, *Equisetum variegatum*, *Juncus balticus* subsp. *cantabricus* y *Spiranthes aestivalis*, la de especie de atención preferente; y *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *nobilis* la de especie de aprovechamiento regulado según ANTHOS<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> DIRECTIVA 92/43/CEE DEL CONSEJO, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. <https://www.boe.es/doue/1992/206/L00007-00050.pdf>



*Turbera entre brezales en una zona afectada por incendios reiterados (Truchas, León). Foto de SEVILLA, F.*





*Detalle de una turbera (Puebla de Lillo, León). Foto de SEVILLA, F.*



*Turbera en colada glaciar (Murias de Paredes, León). Foto de EZQUERRA, J.*

## VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, IMPACTOS OBSERVADOS Y PREVISTOS

La capacidad de adaptación de estos hábitats al cambio climático que se avecina es muy limitada, dado que en muchos casos se trata de comunidades relictas vinculadas a microambientes específicos (ESCUDERO et al., 2008).

Las turberas del área mediterránea de Castilla y León son especialmente sensibles por su carácter relictos (ESCUDERO et al., 2008), y aunque los efectos aún están por determinar, es presumible que el aumento de las concentraciones de CO<sup>2</sup> y consecuentemente de las temperaturas, así como los cambios en el régimen hidrológico y en el nivel freático, afecten a las tasas de acumulación de turba, al reciclado de nutrientes y a la composición de las comunidades vegetales (VV AA, 2009). Los aportes de agua en cantidad y calidad son imprescindibles para el mantenimiento de las turberas, de forma que cualquier modificación de dichos parámetros hará desaparecer la turbera en muy poco tiempo (MARTÍNEZ et al, 2009a). Algunas investigaciones sugieren que una proporción muy elevada de las turberas podrían verse desde severa a muy severamente afectadas por el cambio climático (TARNOCAI, 2006), lo que conllevaría a un aumento de la mineralización de la materia orgánica y la consiguiente transformación del hábitat de turbera de sumideros a fuentes de gases de efecto invernadero (FREEMAN et al., 2001). Además, cuando los aportes de agua cesan o el sistema se drena, las turberas ceden paso en primer lugar a comunidades arbustivas, y finalmente a formaciones forestales higrófilas (MARTÍNEZ et al, 2009a), lo que puede conllevar una elevada pérdida de biodiversidad.

En el caso de los manantiales petrificantes, tal como comentan CARCAVILLA et al. (2009), es la alteración de las características químicas del agua que reciben estos hábitats derivados del cambio global la que puede resultar determinante para su conservación: cuando los complejos tobáceos dejan de recibir aguas carbonatadas, las comunidades que aparecen son totalmente diferentes (CARCAVILLA et al., 2009), lo que de nuevo se asocia a una gran pérdida de biodiversidad muy ligada a estos ambientes tan especiales.

Es necesario considerar que en la actualidad existen otras amenazas, derivadas en mayor medida del cambio de uso de los espacios que del cambio climático. Así, MARTÍNEZ et al. (2009d) mencionan que los principales impactos que pueden condicionar este tipo de comunidades son: el drenaje o la desecación, con fines generalmente agrícolas o por la explotación excesiva de los acuíferos, lo que ha causado una importante regresión de estas comunidades; la fertilización, pues modifica el carácter oligotrófico de las turberas, lo que genera eutrofización que, combinada con el drenaje, acelera los procesos de mineralización; la degradación por exceso de carga ganadera contribuye a la aceleración de la erosión, al aumento de la compactación y a la eutrofización por el aporte de nutrientes vía deyecciones; y también la construcción de infraestructuras como la apertura de caminos de acceso a parques eólicos causa erosión y arrastre de sólidos, lo que a su vez incide en el aumento de la carga de sólidos. En este sentido, CARCAVILLA et al. (2009) dicen que el aumento de concentración de sólidos en suspensión, la contaminación de las aguas y las modificaciones en el caudal afectan de manera muy relevante a las formaciones tobáceas en aguas carbonatadas.

Uno de los impactos más relevantes en este tipo de comunidades es la transformación de la vegetación, ya que son muy sensibles a la introducción de otras especies más vigorosas, las cuales desplazan a las especies típicas de las turberas afectando a su grado de naturalidad y a su diversidad biológica. Estos cambios en la vegetación pueden tener diversas causas, como el cambio en la naturaleza físico-química de las turberas; la introducción de otras especies; la deforestación, lo que provoca la pérdida de fitoestabilidad; o la colonización espontánea de especies arbóreas como abedules, sauces y en ocasiones pináceas, las cuales pueden alterar el ambiente característico de la turbera. En este sentido, se han observado declives relacionados con la proliferación natural de pinos en las turberas que dan cobijo a *Myrica gale* en Soria y Burgos. (ESCUDERO et al., 2008; MARTÍNEZ et al, 2009a).

MARTÍNEZ et al. (2009a) también citan como otras perturbaciones asociadas a estas comunidades los incendios forestales, pues favorecen el rebrote de vegetación que posteriormente aprovecha el ganado; la contaminación del agua, derivada de la escorrentía agrícola lo que genera un elevado

riesgo de eutrofización; o la fragmentación, pues los tamaños críticamente reducidos de estas comunidades no permiten asegurar el mantenimiento de poblaciones de especies clave para este tipo de hábitats.

## ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MEDIDAS RECOMENDADAS

### Controlar la expansión de especies diferentes a las propias que componen estas comunidades

La situación óptima se obtiene cuando la composición de especies no se ve alterada por la entrada de especies diferentes a las propias de estas comunidades. Las turberas son conocidas por ser comunidades permanentes cuya composición de especies no suele verse afectada por cambios sucesionales (MARTÍNEZ et al, 2009a). Así, cambios en

la vegetación derivados del cambio en la naturaleza físico-química de las turberas, la introducción de otras especies, la deforestación o la colonización espontánea de especies arbóreas procedentes de repoblaciones próximas pueden alterar el ambiente característico de las turberas (ESCUADERO et al., 2008; MARTÍNEZ et al, 2009a).

### Gestionar el aprovechamiento ganadero y controlar la presión ejercida por el pastoreo

En el caso de los masegares, tal y como dicen GARCÍA-RODEJA et al. (2009), tanto el déficit como el exceso de pastoreo pueden afectar a la persistencia de distintos tipos de hábitats. La situación óptima se obtiene cuando la carga ganadera permite que las masas de masega no se conviertan en monoespecíficas (GARCÍA-RODEJA et al., 2009), por ello una presencia moderada de ganado puede favorecer la permanencia de los enclaves y contribuir a mantener la diversidad biológica. Una presión elevada provoca un efecto negativo y destructor al perturbar

la estructura del suelo y de la vegetación (GARCÍA-RODEJA et al., 2009).

Sin embargo, tal y como dicen MARTÍNEZ et al. (2009b) en el caso de las turberas, aunque la carga ganadera sea baja, el ganado contribuye a la aceleración de la erosión y al aumento de la compactación. La situación óptima se obtiene cuando la carga ganadera permite la presencia de las especies características de la comunidad y el efecto del diente, las deyecciones o el pisoteo no producen modificaciones en la misma.



## Fomentar los niveles de humedad y calidad edáficas adecuadas

Ya se ha mencionado en este documento que el drenaje, la desecación o la explotación excesiva de los acuíferos que nutren estos ecosistemas son algunos de los impactos más relevantes que afectan a estas comunidades tan sensibles alterando sus

características hidrológicas. Así, la situación óptima se obtiene cuando el nivel de humedad es el adecuado para la pervivencia de las comunidades lo que evita la pérdida de calidad del suelo y de humedad edáfica (MARTÍNEZ et al, 2009d).

# PROPUESTA DE ENCLAVES O ZONAS DE ANÁLISIS POR COMARCAS EN CASTILLA Y LEÓN

Las zonas de seguimiento por comarcas podrían ser:

### i. Comarca 1 - Bierzo-Sanabria

a. Los hábitats “turberas elevadas activas” y “mires de transición” descritos en el LIC Lago de Sanabria y alrededores por carecer de plan de gestión.

b. Los hábitats “turberas elevadas activas”, “mires de transición” y “depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*” descritos en el LIC Sierra de la Cabrera por carecer de plan de gestión y porque la presencia del hábitat prioritario “turberas elevadas activas” no ha sido confirmada en la revisión de Formularios de Datos Normalizados Natura 2000, publicada el 03/02/2016.

### ii. Comarca 4 – Oeste

a. Los hábitats prioritarios “áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion devallianae*” descritos en los LICs Riberas del Ayuda y del Zadorra por ser los únicos representantes de este tipo en Castilla y León.

b. Los hábitats “turberas elevadas activas”, “mires de transición” y “depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*” descritos

en el LIC Embalse del Ebro por carecer de plan de gestión.

c. Los hábitats “mires de transición” y “formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas” del LIC Ojo Guareña por carecer de plan de gestión.

d. El hábitat prioritario “formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas” descrito en el LIC Montes Obarenes por carecer de plan de gestión.

e. Los hábitats “turberas elevadas activas”, “mires de transición” y “formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas” del LIC Hoces del Alto Ebro y Rudrón por carecer de plan de gestión y porque la presencia de los hábitats “turberas elevadas activas” y “mires de transición” no ha sido confirmada en la revisión de Formularios de Datos Normalizados Natura 2000 publicada el 21/04/2015.

# REFERENCIAS

CARCAVILLA, L., DE LA HERA, A., FIDALGO, C., & GONZÁLEZ, J. A. 2009. 7220 FORMACIONES TOBÁCEAS GENERADAS POR COMUNIDADES BRIOFÍTICAS EN AGUAS CARBONATADAS (\*). EN: 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. 62 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7220.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7220.pdf)

ESCUADERO, A., & AL. 2008. GUÍA BÁSICA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN CASTILLA Y LEÓN. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. VALLADOLID. 432 PP. [HTTPS://WWW.RESEARCHGATE.NET/PUBLICATION/274959001\\_GUIA\\_BASICA\\_PARA\\_LA\\_INTERPRETACION\\_DE\\_LOS\\_HABITATS\\_DE\\_INTERES\\_COMUNITARIO\\_EN\\_CASTILLA\\_Y\\_LEON](https://www.researchgate.net/publication/274959001_Guia_basica_para_la_interpretacion_de_los_habitats_de_interes_comunitario_en_castilla_y_leon)

FREEMAN, C., EVANS, C. D., MONTEITH, D. T., REYNOLDS, B., & FENNER, N. 2001. EXPORT OF ORGANIC CARBON FROM PEAT SOILS. *NATURE*, 412(6849), 785. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1038/35090628](https://doi.org/https://doi.org/10.1038/35090628)

GARCÍA-RODEJA, E., & FRAGA, M. I. 2009. 7230 TURBERAS MINEROTRÓFICAS ALCALINAS. EN: 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. 58 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7230.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7230.pdf)

GARCÍA-RODEJA, E., FRAGA, M. I., FIDALGO, C., & GONZÁLEZ, J. A. 2009. 7210 ÁREAS PANTANOSAS CALCÁREAS CON *CLADIUM MARISCUS* Y ESPECIES DE *CARICION DAVALLIANAE* (\*). EN: 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. 62 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7210.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7210.pdf)

MARTÍNEZ, A., PONTEVEDRA, X., NÓVOA, J. C., RODRÍGUEZ, R., & LÓPEZ-SÁEZ, J. A. 2009a. TURBERAS ÁCIDAS DE ESFAGNOS. EN: 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. 64 PP. [HTTPS://WWW.MITECO.GOB.ES/EN/BIODIVERSIDAD/TEMAS/ESPACIOS-PROTEGIDOS/71\\_TCM38-196858.PDF](https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/71_tcm38-196858.pdf)

MARTÍNEZ, A., PONTEVEDRA, X., NÓVOA, J. C., RODRÍGUEZ, R., LÓPEZ-SÁEZ, J. A., RODRÍGUEZ RACEDO, J., COSTA, M., FERRO, C., & FERRÍN, C. 2009b. 7130 TURBERAS DE COBERTOR (\* PARA LAS TURBERAS ACTIVAS). EN: 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. 34 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7130.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7130.pdf)

MARTÍNEZ, A., PONTEVEDRA, X., NÓVOA, J. C., RODRÍGUEZ, R., LÓPEZ-SÁEZ, J. A., RODRÍGUEZ, J., COSTA, M., FERRO, C., & FERRÍN, C. 2009c. 7140 MIREDES DE TRANSICIÓN (TREMEDALES). EN: 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. 34 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7140.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7140.pdf)

MARTÍNEZ, A., PONTEVEDRA, X., NÓVOA, J. C., RODRÍGUEZ, R., LÓPEZ, J. A., FERRÍN, C., FERRO, C., COSTA, M., & RODRÍGUEZ, J. 2009d. 7150 DEPRESIONES EN SUBSTRATOS TURBOSOS DEL *RHYNCHOSPORIUM*. EN: 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. 28 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/7150.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/7150.pdf)

TARNOCAI, C. 2006. THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON CARBON IN CANADIAN PEATLANDS. *GLOBAL AND PLANETARY CHANGE*, 53, 222-232. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.GLOPLACHA.2006.03.012](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2006.03.012)

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. [HTTPS://WWW.MITECO.GOB.ES/ES/BIODIVERSIDAD/TEMAS/ESPACIOS-PROTEGIDOS/RED-NATURA-2000/RN\\_TIP\\_HAB\\_ESP\\_BASES\\_ECO\\_PRELIMINARES.ASPX](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)