

# Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

Diagnosis y criterios para su conservación y  
gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

Pablo Ramil-Rego  
Manuel A. Rodríguez Guitián  
(Editores)



# **Hábitats de turbera en la Red Natura 2000**

## **Diagnosis y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica**

Pablo Ramil-Rego - Manuel A. Rodríguez Guitián (Eds.)



**Lugo 2017**

**Título:** Hábitats de turbera en la Red Natura 2000. Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

**Editores:** Pablo Ramil-Rego, Manuel A. Rodríguez Guitián

**A efectos bibliográficos a obra debe citarse:**

**Obra Completa:** Ramil-Rego, P, Rodríguez Guitián M.A. (Eds.) (2017). Hábitats de turbera en la Red Natura 2000. Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica. Horreum-Ibader, Lugo. 427p.

**Capítulo concreto:** Ramil-Rego, P, López Castro, H., Muñoz Sobrino. C., Rodríguez Guitián, M.A., Gómez Orellana, L., Ferreiro Da Costa, J. (2017). Información Territorial: Unión Europea. En: Ramil-Rego, P, Rodríguez Guitián M.A. (Eds.), Hábitats de turbera en la Red Natura 2000. Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica: 149-190. Horreum-Ibader, Lugo.

Esta publicación foi sometida a un proceso de revisión por pares.

**Edita:** Horreum - IBADER



**Copyright:** IBADER - Horreum

A totalidade dos textos, gráficos e imaxes publicadas nesta obra están protexidos por copyright. Queda prohibida a reprodución total ou parcial por calquera medio gráfico ou electrónico do contido da obra, sen a autorización escrita dos titulares do copyright.

**Diseño:** IBADER (GI-TB)

**Imprime:** EUJOA Artes Gráficas

**ISBN:** 978-84-939661-5-7

**DL:** C 2056-2017

La Turba es un combustible mineral en forma de tierra ligera, grasa, esponjosa, muy negra cuando está húmeda ó mojada, mudando su color en pardo obscuro cuando se seca; puede hallarse en toda clase de llanos grandes ó pequeños, encima de todo género de montañas y tambien en las llanuras bajas y en las inmediaciones horizontales del mar, donde á veces la turba se encuentra cubierta de capas de arena más o menos gruesas, y en este caso no se percibe ni se descubre sino por medio de alguna escavacion o calicata.

Cuando la turba está á la superficie, como sucede generalmente, esta es llana y pantanos, algun tanto elástica ó temblona, tan blanda y esponjosa que se hunden en ella las caballerías cargadas y aun á veces los ganados sueltos al pasto; la vegetación que cubre la turba es siempre escasa y miserable, á veces juncosa especialmente en las llanuras bajas: las aguas que permanecen en los llanos de turba toman un color pajizo ó castaño claro, y á la larga se cubren de una película apavonada.

Cuando este combustible está en parages llanos encima de montañas apenas le cubre una especie de cespced malo o interrumpido; pero cuando se halla en grandes llanuras ó en paises litorales puede estar cubierto de capas de arena, como queda dicho, y de vegetación juncosa, espadaña, etc; en este caso la turba es muy desigual y mas compacta mientras la de las montañas suele estar mas suelta y constituir, al menos arriba, en un tejido confuso ó conjunto de raicillas que disminuyen y desaparecen en mayor profundidad.

[...]

Tenemos noticia de que existe en bastante abundancia en la faja litoral de Murviedro y otros puntos de la costa de Valencia; en Asturias la hay en las cercanías de Gijón; en el Rilayo cerca de Cudillero; en varios puntos de la sierra de Bodenaya entre Salas y Tineo; abundantísima en el llano del Muron al Sud de la Espina de Tineo; en Galicia la hemos visto en las montañas á una y dos leguas al Sud de la Coruña; en la provincia de Santander la hay de superior calidad en el valle de Guriezo, y mediana en el puerto de los Tornos y en el llano de la Virga ente Reinosa y el puerto del Escudo.

Bastará con las indicaciones que precede para conocerla en cualquiera parte donde se encuentre.

**Guillermo Schulz [1805,1877]**

**Ligera instrucción popular para descubrir carbón de piedra, lignito y turba (1845)**

## Prólogo

Los brezales húmedos y turberas son tipos de humedales que han sido considerados habitualmente dentro del ámbito ibérico de una manera negativa, tanto en la cultura popular como en la académica. Frecuentemente, a la dificultad de su aprovechamiento se añadieron significados mitológicos y religiosos, lo que condujo a su identificación como representaciones terrenales del Averno, lugar de origen y crianza de todo tipo de males y fiebres que azotaban a la humanidad. Los naturalistas de la Época Clásica, así como los de la Ilustración, fomentaron esta consideración promoviendo medidas para su transformación en terrenos cultivados. Algunas de estas ideas quedaron plasmadas en el célebre *Essai sur la géographie des Plantes* (3) (1805), escrito por Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt [1769-1859] y Aimé Jacques Alexandre Goujaud (*Bonpland*) [1773-1858]:

*Il seroit intéressant de désigner sur des cartes botaniques les terrains où vivent ces assembles de végétaux de la même espèce. Ils s'y présenteroient par de longues bandes, dont l'extension irrésistible diminue la population des états, sépare les nations voisines, et met à leur communication et à leur commerce des obstacles plus forts que les montagnes et les mers. Les bruyères, cette association de l'Erica vulgaris, de l'Erica tetralix, des lichens icmadophila et haematomma, se répandent depuis l'extrémité la plus septentrionale du Jutland, par le Holstein et le Luxembourg, jusqu'au 52<sup>e</sup> degré de latitude. De là elles se portent vers l'Ouest, par les sables granitiques de Munster et de Breda, jusqu'aux côtes de l'Océan.*

*Ces végétaux, depuis une longue suite de siècles, répandent la stérilité sur le solo et exercent un empire absolu sur ces régions: l'homme, malgré ses efforts, luttant contre une nature presque indomptable, ne leur a enlevé que peu de terrain pour la culture. Ces champs labourés, ces conquêtes de l'industrie, les seules bienfaites pour l'humanité, forment, pour ainsi dire, de petits îlots au milieu des bruyères: ils rappellent à l'imagination du voyageur ces oasis, de la Lybie, dont la verdure toujours fraîche contraste avec les sables du désert.*

*Une mousse commune aux maris des tropiques et à ceux de l'Europe, le sphagnum palustre, couvroit jadis une grande partie de la Germanie. C'est cette mousse qui rendit de vastes terrains inhabitables à ces peuples nomades dont Tacite nous a décrit les mœurs. Un fait géologique vient à l'appui de ce phénomène. Les tourbières les plus anciennes, celles qui sont mêlées de muriate de soude et de coquilles marines, doivent leur origine à des ulves et à des fucus: le plus nouvelles, au contraire, et les plus répandues, naissent du sphagnum et du mniun serpillifolium; et leur existence prouve combien ces cryptogames abondoient jadis sur le globe. En abattant les forêts, des peuples agricoles ont diminué l'humidité des climats; les marais se sont deséchés, et les végétaux utiles ont gagné peu à peu les plaines qu'occupaient exclusivement ces cryptogames contraires à la culture.*

En este escenario, no es de extrañar que, desde mediados del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, los proyectos destinados a la búsqueda de un mayor rendimiento forestal y agrícola que se desarrollaron en los distintos territorios europeos y, especialmente, en el Norte de la Península Ibérica, identificasen a los brezales húmedos y turberas como terrenos “ociosos”, que deberían ser objeto de saneamiento y transformación, bien en pastizales, bien en plantaciones forestales de especies exóticas o bien destinadas a acoger nuevos asentamientos urbanos. Como resultado, extensas áreas ocupadas por estos ambientes, que caracterizaron durante siglos el paisaje de amplios espacios litorales e interiores de la Región Atlántica ibérica, se fueron alterando y degradando, reduciendo su superficie o desapareciendo y experimentando, en todo caso, una significativa pérdida de su diversidad biológica y de su aportación a los servicios ecosistémicos inherentes a su condición de humedales.

La promulgación de la Directiva Hábitat (DC 92/43/CEE) puso en relieve el grado de amenaza de los brezales húmedos y de los diversos tipos de turberas existentes dentro de la UE, al identificarlos como hábitats de interés comunitario y designando a la mayor parte de los tipos considerados como hábitats prioritarios. No obstante, los retrasos en la configuración de la Red Natura 2000, la falta de vigilancia en las obligaciones de protección y conservación de la biodiversidad, así como la laxitud a la hora de implementar determinas políticas y programas, en muchos casos financiados con fondos de la Unión Europea, permitieron que en muchos territorios de la Región Biogeográfica Atlántica del territorio español, se siguiera incrementando la pérdida de brezales húmedos y turberas, alcanzándose tasas de destrucción incluso superiores a las décadas previas a la integración en la Unión Europea.

Por otra parte, la identificación y valoración de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario ha estado sujeta a diferentes discusiones desde la aprobación de la Directiva Hábitat. Además, en el momento de la designación de la primera lista de Lugares de Importancia Comunitaria, la Comisión estableció una Reserva Científica para el territorio español en relación a distintos tipos de hábitats de turbera y brezales húmedos, dado que la información científico-técnica disponible para muchas Comunidades Autónomas resultaba insuficiente. Esta problemática quedó plasmada en la información recogida en los Formularios Normalizados de Datos, o en la Lista Patrón de Hábitats, en cuya elaboración se incorporaron importantes errores y deficiencias. Para colmo de males, las publicaciones científico-técnicas acerca de los tipos de hábitats de la Directiva presentes en España promovidas por la administración estatal no consiguieron resolver estas controversias.

Asegurar un estado de conservación favorable para los tipos de hábitats de interés comunitario exige disponer de una información científico-técnica rigurosa en los distintos territorios, contrastada con las experiencias realizadas en otras regiones y basada en una correcta identificación de los propios hábitats. Asumiendo este planteamiento, el proyecto *Life TREMEDAL - Inland wetlands of Northern Iberian Peninsula: management and restoration of mires and wet environments* (LIFE11 NAT/ES/000707) tuvo como principal objetivo la coordinación de los distintos actores vinculados con la identificación, conservación y gestión de los hábitats de brezales húmedos y turberas a lo largo de diferentes espacios de la Región Biogeográfica Atlántica ibérica a través, entre otras líneas de actuación, de la realización de reuniones y seminarios de ámbito internacional orientados a la identificación de los problemas arriba comentados y la propuesta de soluciones para afrontar el freno a la pérdida de la superficie y funcionalidad ecológica de estos hábitats. El resultado de las arduas sesiones de trabajo y discusión llevadas a cabo durante el período de vigencia de dicho proyecto, que esperamos contribuyan a asentar el marco conceptual y de manejo futuro de estos amenazados ambientes ecológicos, se plasman en el presente libro.

Pablo Ramil-Rego, Manuel A. Rodríguez Guitián  
IBADER. USC. Lugo, Galicia



#### **Socios:**

Arabako Foru Aldundia  
Gestión Ambiental de Navarra  
Grupo Tragsa  
Hazi  
IBADER (Universidade de Santiago de Comopstela)  
Parque Nacional Picos de Europa  
Universidad de Oviedo

#### **Colaboradores:**

Deputación de Lugo  
Eusko Jaurlaritzza  
Gipuzkoako Foru Aldundia  
Gobierno del Principado de Asturias  
Jardín Botánico Atlántico  
Junta de Castilla y León  
Nafarroa Gobernua  
Ur Agentzia  
Xunta de Galicia

## ÍNDICE

---

1.-	Introducción	1
2.-	Conceptos y definiciones	3
2.1.	Humedales	3
2.2.	Turba y turbera	9
2.3.	Hábitat	17
2.4.	Consideraciones legales	20
3.-	Tipología y sistemas de clasificación de humedales	29
3.1.	Sistema de clasificación de los Humedales Ramsar	30
3.2.	Sistema de clasificación de hábitats de la Red Natura 2000	34
	3.2.1. Clasificación de CORINE-Biotopes	
	3.2.2. Sistema de Clasificación de Hábitats	
	3.2.3. Manual de Interpretación de Hábitats de la UE	
3.3.	Sistemas de clasificación de coberturas de terreno	63
3.4.	Sistemas de clasificación de vegetación	64
3.5.	Sistemas de clasificación de suelos	78
3.6.	Criterios de clasificación paleoecológicos	83
3.7.	Criterios de clasificación hidroecológicos	88
3.8.	Puntualizaciones sobre el uso de las clasificaciones de hábitats	93
	3.8.1. Subjetividad de los sistemas de clasificación	
	3.8.2. Empleo de criterios no precisados legalmente	
	3.8.3. Diagnósis basadas en criterios métricos	
	3.8.4. Prioridades en la conservación y gestión	
	3.8.5. Complejidad biogeográfica	
	3.8.6. Terminología de los principales tipos de turberas	
	3.8.7. Uso y abuso del término "Mires de transición"	
	3.8.8. Minusvaloración ambiental de los brezales	
	3.8.9. Génesis y evolución de las turberas	
	3.8.10. Complejidad de la dinámica espacio-temporal	
	3.8.11. Sistemas y subsistemas	
	3.8.12. Brezales húmedos meridionales vs septentrionales	
	3.8.13. Brezales húmedos vs brezales secos	
	3.8.14. Brezales húmedos vs turberas	
	3.8.15. Clímax y paraclímax	
4.-	Información Territorial: Unión Europea	149
4.1.	Hábitats sujetos a examen científico	156
4.2.	Turberas y brezales húmedos en el Reino Unido	161
4.3.	Turberas y brezales húmedos en Irlanda	169
4.4.	Turberas y brezales húmedos en Francia	174
4.5.	Turberas y brezales húmedos en Portugal	181
4.6.	Turberas y brezales húmedos en España	191

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

---

5.- Información Territorial: Región Atlántica del Norte de la Península Ibérica	245
5.1. Turberas y brezales húmedos en el País Vasco	261
5.2. Turberas y brezales húmedos en Navarra	283
5.3. Turberas y brezales húmedos en Cantabria y Asturias	300
5.4. Turberas y brezales húmedos en Galicia	329
5.5. Turberas y brezales húmedos en Castilla-León	363
6.- Epílogo	377
7.- Bibliografía	385

## 1. Presentación

---

✎ P. Ramil-Rego, M.A. Rodríguez Guitián

IBADER. USC. Lugo, Galicia.

La promulgación de la Directiva Hábitat (DC 92/43/CEE, 21/05/1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, DOL, 2006, 22/07/1992) marcó el comienzo de una nueva orientación en las políticas europeas de conservación a través de dos hitos fundamentales. El primero, es la superación de las antiguas políticas de conservación basadas en la protección individual de un conjunto de especies de flora y fauna silvestre, al introducir una visión ecosistémica, sustentada en la incorporación de un nuevo objetivo de conservación, los hábitats de interés comunitario, que representan medios ecológicos definidos por un conjunto más o menos heterogéneo de características propias de su biotopo y de sus biocenosis. El segundo, es la creación de una red de áreas naturales protegidas, rompiendo la jerarquía de espacios y objetivos de conservación que se había establecido hasta la fecha (reservas naturales, áreas naturales silvestres, parques naturales, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de manejo de paisajes protegidos, etc.), para crear una red con objetivos concretos de conservación aplicables a cada espacio en función del grado de representación de los componentes que han justificado su declaración (hábitats y especies de interés comunitario), y que lleva aparejado un proceso periódico de evaluación de la eficiencia de las medidas de conservación.

La puesta en marcha y el desarrollo de la Red Natura 2000 ha estado sujeta a grandes dificultades, parte de ellas derivadas del desigual conocimiento que se disponía en los distintos territorios, en relación con la distribución y estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario. Los propios listados que configuran los Anexos I, II, IV y V, de la Directiva 92/43/CEE y las primeras versiones de los Manuales de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, fueron fruto de la discusión y consenso en reuniones del incipiente Comité Hábitats, en el que participaron científicos y técnicos de distintos países europeos.

En el caso de España, fue necesario recopilar, obtener y evaluar información en los distintos territorios tanto para los tipos de hábitats de interés comunitario como para los distintos grupos de taxones. El proyecto de Inventario Nacional de Hábitats, promovido por el extinto ICONA y sufragado parcialmente por el programa LIFE Natura, generó la primera cartografía digital de comunidades vegetales y hábitats que sirvió, junto con la información derivada del análisis de las especies de interés comunitario, para articular la primera propuesta de Lugares de Interés Comunitario de las distintas regiones biogeográficas del Estado Español. No obstante, la información ambiental y cartográfica del Inventario Nacional de Hábitats resultó, en muchos casos, insuficiente para realizar un correcto análisis y valoración de la distribución de los hábitats y especies a lo largo de las diferentes Comunidades Autónomas, administraciones sobre las que recayó la propuesta de Lugares de Interés Comunitario que debería de ser enviada por la administración ambiental estatal a la Comisión Europea para su validación final. En la práctica, la resolución de estos problemas se efectuó de forma muy dispar en cada Comunidad Autónoma. En unos casos, se recurrió a la elaboración de nuevas cartografías digitales de mayor resolución y precisión ambiental, paralela a la elaboración de los primeros

manuales autonómicos de interpretación de hábitats; en otros, se abordó el estudio puntual de determinados grupos o tipos particulares de hábitats, con la finalidad de resolver las discrepancias relativas a presencia, distribución y grado de naturalidad que, en su momento, fueron planteadas desde el Centro Temático de la Naturaleza del Museo de Ciencias de París (CTE/CN). Simultáneamente, desde el ámbito académico, distintos grupos elaboraron trabajos específicos sobre temáticas relacionadas con la conservación y gestión de los hábitats y de las especies de interés comunitario y de la propia Red Natura 2000.

A día de hoy, transcurridos 25 años tras la promulgación de la Directiva Hábitat, la información que se dispone en el ámbito de la Península Ibérica para determinados grupos o tipos de hábitats todavía resulta insuficiente. En esta situación se encuentra, sin duda, el designado como grupo 7 en la Directiva 92/43/CEE, las *Turberas altas*, *Turberas bajas (Fens y Mires)* y *Áreas Pantanosas*, hábitats de gran relevancia tanto por sus componentes de biodiversidad como por sus valores paleoambientales, de geodiversidad, etnobiológicos y culturales, que han contribuido, contribuyen y previsiblemente lo harán, manera muy significativa a prestar distintos servicios ecosistémicos a la sociedad actual, y previsiblemente a las generaciones futuras.

El presente documento trata de contribuir a mejorar el estado del conocimiento científico-técnico sobre los tipos de hábitats del Grupo 7 (turberas) del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y sobre los brezales húmedos (incluidos en el Grupo 4), dentro del ámbito territorial de la Comunidades Autónomas que se distribuyen alrededor de la frontera entre la Región Biogeográfica Atlántica y Mediterránea. Para ello se ha realizado una recopilación de la información científica disponible acerca de su definición, diagnosís, inventario y valoración, y su posterior análisis en relación con su coherencia respecto al texto normativo de referencia (Directiva Hábitats) y el Manual Oficial de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. Como consecuencia de este trabajo se han detectado diferentes problemas que afectan a una gestión coherente de los tipos de hábitats comentados. Por un lado, se constatan asignaciones erróneas de presencias de determinados tipos de hábitats dentro de algunos territorios administrativos o conjuntos de Zonas de Especial Conservación (ZEC) debidas a la aplicación de criterios establecidos al margen de los definidos oficialmente. Esto ha llevado, por ejemplo, a que un gran número de Turberas altas activas (7110\*) hayan sido identificadas incorrectamente como Turberas de cobertura (7130\*). Por otra parte, el hábitat de Mires de Transición y tremedales (7140) ha sido interpretado, en ocasiones, de manera extraordinariamente laxa, incluyendo en el mismo biocenosis y medios que no aparecen reseñados en su descripción oficial. Existen, igualmente, problemas en cuanto a la inclusión de turberas no activas como turberas activas, o incluso con la aplicación del concepto de turbera a medios de carácter higrófilo o higróturbófilo. En cuanto a los brezales húmedos, llama la atención la identificación que en varios territorios se ha hecho de matorrales higrófilos pertenecientes al tipo de hábitat Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (4020\*) que, de manera incomprensible, se han llevado al tipo de Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix* (4010).

Los criterios establecidos por la Directiva Hábitat tanto para la designación, como para la descripción y diagnosís de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario, no coinciden en muchos casos con los criterios defendidos por distintos autores o adoptados por agrupaciones científicas. Esta divergencia no se restringe exclusivamente a los tipos de hábitats de interés comunitario del grupo de turberas, ni a la Directiva Hábitat, pues también se advierte en otras Directivas que afectan al medio ambiente. La Directiva Hábitat, como cualquier texto legal debe adaptarse a los avances en el conocimiento científico-técnico, pero esta adaptación solo puede hacerse mediante un procedimiento fijado legalmente. Y mientras este no se lleve a cabo, no son de recibo nuevas propuestas de tipificación y clasificación, ni modificaciones de designaciones y listados de elementos diagnósticos de los hábitats de interés comunitario, pues lo único que generan es un escenario de confusión e inseguridad jurídica nada deseable tanto a nivel ambiental como socio-económico.

#### 5. Información Territorial: Región Atlántica del Norte de la Península Ibérica

---

-  P. Ramil-Rego (1), M.A. Berastegi Garciandia (2), T.E. Díaz González (3), M.A. Alvarez Garcia (3), J. Valderrábano Luque (3), C. Nores Quesada (3), A. Bueno Sánchez (3), F.J. Pérez Pérez (4); M. De Francisco (4), J.M. Fernández García, P. García Manteca (3), S. Fernández Menéndez (3), R. Menéndez Duarte (3); M.A. Rodríguez Guitián (1); L. Gómez-Orellana (1); H. López Castro (1) J. Ferreiro da Costa (1), C. Real (1) & C. Muñoz Sobrino (5).

(1).- IBADER. USC. Lugo, Galicia.

(2).- GANASA. Pamplona, Navarra.

(3).- INDURROT. UNIOVI. Mieres, Asturias.

(4).- HAZI, Arkaute, Araba.

(5).- Facultade de Ciencias, UVIGO. Vigo, Galicia.

Las actuales políticas de conservación de la naturaleza hunden sus raíces en el modelo de áreas protegidas de los Estados Unidos fraguado a finales del siglo XIX con la declaración de los primeros Parques Nacionales y Monumentos Naturales. El modelo americano fue exportado, con mayores o menores modificaciones, a distintos países europeos, no llegando a España hasta inicios del siglo XX. La irrupción del concepto de ecosistema en distintas disciplinas ambientales e incluso sociales, favoreció el cambio del modelo americano, aunque este cambio no fue asumido inicialmente por los países cuyas políticas de conservación de la naturaleza se habían ido desarrollando sobre la protección de determinadas especies y espacios sobresalientes, gestionados desde una perspectiva excesivamente administrativa, alejada de la realidad de los espacios y de las necesidades sociales y económicas de sus habitantes.

La visión ecosistémica de la conservación y protección de la naturaleza fue, sin embargo, asumida por las autoridades de la Comunidad Europea, coincidiendo con el proceso de transformación de esta en la Unión Europea. Así, el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea formalizado en la ciudad holandesa de Maastrich el 07/02/1992 (entró en vigor el 01/11/1993), estableció como objetivos de la política de la Unión en el ámbito del medio ambiente la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente, la protección de la salud de las personas, la utilización prudente y racional de los recursos naturales y el fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente, y en particular a luchar contra el cambio climático. A partir de este momento, la política de la Unión Europea en el ámbito del medio ambiente tiene como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la Unión, basado en los principios de cautela y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de "quien contamina paga". En la elaboración de su política en el área del medio ambiente, la Unión tiene en cuenta los datos científicos y técnicos disponibles.

A los pocos meses de formalizarse el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, el Consejo aprobó la 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. Normativa en la que se fijaba un plazo de dos años para que los distintos

países miembros llevaran a cabo las primeras medidas de conservación y protección que conducirían a la creación y consolidación de una nueva política europea de conservación de la naturaleza, articulada a través de la Red Natura 2000.

Desde un punto de vista técnico, la Directiva se sustenta en tres niveles; especies, hábitats y espacios. Para muchos de los países europeos las nuevas obligaciones derivadas de la Directiva 92/43/CEE, en relación con las especies de interés comunitario y los espacios no suponían un cambio significativo en relación con el modelo de gestión que se venían realizando, contando además con mecanismos, procedimientos y medios que permitirían llevar a cabo las nuevas exigencias europeas. En relación con los hábitats de interés comunitario, la situación resultaba más problemática, ya que frecuentemente la consideración de los ecosistemas estaba relegada a los ámbitos de investigación, sin una vinculación directa con las necesidades de protección o conservación de los recursos naturales. De modo que en la propia administración ambiental y en las normas impulsadas por este, los ecosistemas era una especie de barniz de modernidad, que impregnaba algunos párrafos del preámbulo, pero estaba ausente del articulado. Conscientes de este grave problema la comisión publicó el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, EUR12 en su primera versión, a la que le suceden distintas versiones hasta la EUR 28 actual. Constituyendo el único manual oficial sobre los hábitats de interés comunitario. En todas las versiones del Manual se mantienen la misma estructura y planteamientos, empleando el análisis de vegetación como criterio básico para la identificación y diagnóstico de los hábitats vegetados.

La creación de la Red Natura 2000 ha sido un proceso complejo, todavía no concluido, en cuyo desarrollo temporal han intervenido distintos factores políticos y técnicos. Centrándonos en estos últimos, la falta de información sobre los componentes de la biodiversidad en determinados territorios ha sido un factor limitante que ha tratado de resolverse identificando distintas "reservas científicas" así como reevaluando datos o incrementando el número y la calidad de los informes científico-técnicos sobre los hábitats y las especies de interés comunitario.



Detalle del tapiz de *Sphagnum capillifolium* subsp. *rubellum*

En España, el proceso de creación y configuración de la Red Natura 2000 se vio claramente dificultado por la falta de información ambiental, que afectaban tanto a grandes territorios, como a distintos componentes. El Gobierno estatal trató de resolver este problema a través del proyecto de Cartografía e Inventariación de los

tipos de hábitats de la DC 92/43/CEE (Rivas Martínez et al. 1993; MMA 1997). Sin embargo, el método y la escala de representación cartográfica, junto a los problemas de adscripción de las unidades fitosociológicas a los tipos de hábitats de interés comunitario, limitaron la aplicación de este inventario para la evaluación territorial de los tipos de hábitats de interés comunitario y la designación de áreas susceptibles de ser designadas como LIC/ZEC. A pesar de todo ello, esta información se ha empleado como base para la realización de otros trabajos destinados a la diagnosis y valoración de los hábitats de interés comunitario (Rivas Martínez & Penas Merino 2003, Bartolomé et al. 2005, VVAA 2009, etc.), amplificándose de este modo los errores inicialmente existentes, así como, en muchos casos, adoptándose criterios al margen de los establecidos por la Comisión Europea.

Los problemas referentes a la fiabilidad y calidad de los datos sobre los hábitats de interés comunitario y su distribución cartográfica de los mismos llevó a las Comunidades Autónomas a impulsar y emprender distintos estudios y proyectos destinados a mejorar el conocimiento sobre estos componentes de la biodiversidad y disponer de mejores herramientas para facilitar su evaluación y la elaboración de las medidas de gestión (Consejería de Medio Ambiente de Andalucía 1997, Baraza 1999, Dirección de Política Ambiental del Gobierno de Canarias 2001, Fernández Prieto & Díaz González 2003; Laguna et al. 2003, Peralta 2005a,b; Vigo et al. 2005, Uribe et al. 2007, Escudero et al. 2008, Ramil Rego et al. 2008a,b,c; VVAA 2008, 2014; Díaz González 2009, 2010; Peralta et al. 2013, Molina & Del Egidio 2014, etc.).

El modelo adoptado en cada Comunidad Autónoma para mejorar la información sobre Red Natura fue distinto tanto en su ejecución temporal como en su alcance, en las metodologías aplicadas o en la estructuración de la información. Aunque en la mayoría de estos trabajos los autores emplean y mantienen los criterios fijados por la Comisión Europea en la Directiva 92/43/CEE y en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, en determinados casos se apartan de los criterios oficiales, adoptando designaciones y codificaciones al margen de las establecidas por la Directiva Hábitats, a la vez que modifican sustancialmente las descripciones de los tipos de hábitats en relación con la versión oficial publicada en el Manual. De este modo, se excluyen de la condición de hábitat de interés comunitario biocenosis que aparecen reseñadas en la propia diagnosis del Manual, o por el contrario se incluyen otras que de nuevo el Manual no considera como representativas de un determinado tipo de hábitat de interés comunitario. Otros ejemplos de la aplicación arbitraria de la Directiva 92/43/CEE y del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, afectan a la asignación de carácter prioritario a tipos de hábitats de interés comunitario que carecen de este estatus legal, o la integración de varios tipos de hábitats de interés comunitario y prioritario en un único tipo de hábitat. En ocasiones, estos datos erróneos han sido empleados para cumplimentar los Natura 2000-Standard Data Form, así como en la gestión de los espacios, fundamentado determinadas actuaciones administrativas o utilizándose en la formulación de las medidas de gestión.

Independientemente de la causa y el origen de los errores, estos deben ser corregidos incorporando la mejor y más fiable información científico-técnica, a fin de garantizar la seguridad jurídica en las actuaciones de la administración responsable en la conservación y protección de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y a las actuaciones personas y agentes sociales que se desarrollan en el seno de estos espacios. Tras la evaluación de las primeras propuestas de Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC), la Comisión Europea aprobó la lista "inicial" de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Región Biogeográfica Atlántica (Decisión de la Comisión 2004/813/CE) y Mediterránea (Decisión de la Comisión 2006/614/CE).

En ambas Decisiones se incluye, en su correspondiente Anexo I, la lista inicial de los lugares de importancia comunitaria de su correspondiente región biogeográfica (Atlántica ó Mediterránea), de conformidad con el tercer párrafo del apartado 2 del artículo 4 de la Directiva 92/43/CEE. Ambas listas se revisarán teniendo en cuenta otras propuestas de los Estados miembros de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 92/43/CEE respecto a determinados tipos de hábitats y especies, tal como se especifica en los Anexo II y Anexo III de las mencionadas Decisiones.

☼ **Decisiones de la Comisión relativas a la aprobación de las listas iniciales de lugares de importancia comunitaria.**

Decisiones de la Comisión Europea relativas a la aprobación de las listas "iniciales" de lugares de importancia comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica y Mediterránea

- Decisión de la Comisión 2004/813/CE, de 7 de diciembre de 2004, por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica Atlántica [notificada con el número C (2004) 4032]. (2004/813/CE). DOUE 29/12/2004, pp: 1-96
- Decisión de la Comisión 2006/614/CE, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica Mediterránea [notificada con el número C (2006) 3261]. DOUE 21/09/2006, pp: 1-104.

En el Anexo II de ambas Decisiones, se señalaban aquellos tipos de hábitats y especies de interés comunitario cubiertos insuficientemente por la Red Natura 2000. Mientras que el Anexo III, recoge las especies y tipos de hábitats de interés comunitario que respecto a los cuales no puede afirmarse que la Red esté completa o incompleta. Incluyendo en su apartado "A" las especies/hábitats marinos, que requieren mayor precisión, y en el apartado "B" los sujetos a examen científico.

☼ **Decisión 2004/813/CE y Decisión 2006/614/CE**

Decisión 2004/813/CE y Decisión 2006/614/CE, por las que se adopta la lista "inicial" de Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Región Atlántica (Atlant.) y Mediterránea (Medit.). El Anexo II.- Tipos de hábitats y especies de interés comunitario cubiertos insuficientemente por la Red Natura 2000. Anexo III.- Tipos de hábitats y especies de interés comunitario que respecto a los cuales no puede afirmarse que la Rede esté completa o incompleta. Apartado "B" los sujetos a examen científico.

Cod.	Hábitat (denominación abreviada)	Anexo-II		Anexo-IIIb	
		Atlant.	Medit.	Atlant.	Medit.
4010	Brezales húmedos septentrionales	IE	---	DE	---
4020*	Brezales húmedos de zonas templadas	ES	---	---	---
7110*	Turberas Altas activas	ES, IE	---	---	ES
7120	Turberas Altas degradadas	DE, IE, UK	---	---	---
7130*	Turberas de Cobertura	---	---	ES	Gr
7140	Mires de Transición	ES, IE	---	DE	---
7150	Depresiones del Rhynchosporion	DE, IE	---	---	---
7210*	Turberas de Cladium mariscus	DE	FR	DE	---
7220*	Manantiales petrificantes (Cratoneurion)	DE	---	---	---
7230	Turberas bajas alcalinas	DE	---	---	---
91D0*	Turberas boscosas	DE, IE	---	---	---

En los Anexos II y IIIb de las Decisión 2004/813/CE y Decisión 2006/614/CE figuran distintos tipos de hábitats de interés comunitario vinculados con brezales húmedos y turberas, considerándose insuficiente la representación de los tipos de hábitats 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7110\* Turberas altas activas, 7140 Mires de transición, en la propuesta de Red Natura 2000 de la Región Atlántica. A su vez, se establece una Reserva Científica en relación a la presencia del hábitat 7130\* Turberas de Cobertura activa en la Región Atlántica y del 7110\* Turberas altas activas, en la Región Mediterránea.

Tras la publicación de las listas iniciales de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica y Mediterránea, la Comisión realizó 9 actualizaciones en la configuración de la Red Natura 2000 para cada una de estas regiones biogeográficas. La última de las actualizaciones fueron publicadas en

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

noviembre del 2015 (Decisión de Ejecución (UE) 2015/2373 y Decisión de Ejecución (UE) 2015/2374). En ambas disposiciones se indica: "Algunos Estados miembros no han propuesto un número de lugares suficiente para ajustarse a los requisitos de la Directiva 92/43/CEE en lo que se refiere a ciertos tipos de hábitats y a ciertas especies. Además, siguen siendo incompletos los conocimientos sobre la existencia y distribución de algunos de los tipos de hábitats naturales del Anexo I y de algunas de las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Así pues, respecto a esos tipos de hábitats y especies, no puede concluirse que la Red Natura 2000 esté completa".

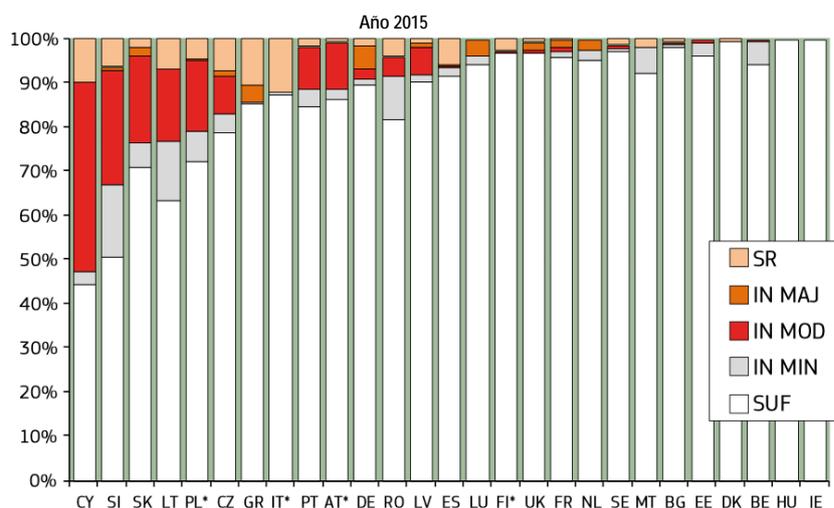
Coincidiendo con las sucesivas resoluciones de la Comisión Europea en las que se hicieron públicas las modificaciones de las listas de espacios de la Red Natura 2000, también se hicieron públicas las "Reference lists of habitats types and species by biogeographic regions", documento compilado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, a través del European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD). La información de las Listas de Referencia ha variado sensiblemente en los últimos años, adaptándose a la mejora en los conocimientos científico-técnicos, aunque todavía existen países, como es el caso de España, para los que la información contenida en las listas es incongruente con el conocimiento científico-técnico de los componentes de la biodiversidad.

Otra fuente de información relativa al proceso de configuración territorial de la Red Natura 2000 es el conocido como "Barómetro Natura 2000". Esta fuente está gestionada por la Comisión Europea, a través del ETC/BD, y se nutre de la información oficial que los estados miembros transmiten a la Comisión en relación con la superficie designada como espacios protegidos de la Red Natura 2000, acordes con la Directiva Aves (ZEPA) y la Directiva Hábitat (LIC, ZEC). A partir de esta información se evalúa el nivel de alcance de la Red, para cualquier tipo de hábitat y especie relevante, y se valora si el nivel de cobertura propuesto para los lugares existentes es suficiente.

### Barómetro – Red Natura 2000 (Año 2015)

249

Barómetro – Red Natura 2000, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente (Año 2015) de la Comisión Europea a través del European Topic Centre on Biological Diversity (ETC-BD), a partir de los datos suministrados por los estados miembros en el año 2014. Fuente Comisión Europea. DGMA. ETC/BD.



SR (reserva científica): son necesarias investigaciones adicionales para identificar los mejores lugares; IN MAJ (insuficiencia máxima): ninguno de los lugares donde concurre ese tipo de especies/hábitats se ha propuesto hasta el momento; IN MOD (insuficiencia moderada): necesidad de proponer nuevos lugares o de extender los existentes para ese tipo de especies/hábitats; IN MIN (insuficiencia mínima): la suficiencia podría ser alcanzada añadiendo el tipo de especie/hábitat como una característica de calificación a los lugares existentes; SUF (suficiente): la red se considera como suficiente para ese tipo de especie/hábitat.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

El nivel de alcance de Natura 2000 puede expresarse como el porcentaje de las evaluaciones de especies y hábitats por estado miembro que indica ese nivel de alcance. El gráfico muestra los últimos resultados de la evaluación para la parte terrestre de Natura 2000 publicados por la Comisión (2015) a partir de datos suministrados por los estados miembros en el año 2014. En él se aprecia, para los espacios terrestres, que la red está muy avanzada en muchos países, pero no puede darse como concluida salvo en el caso de Hungría (HU) e Irlanda (IE), mientras que en el caso de España (ES) se sitúa en torno al 93%.

### Barómetro - Red Natura 2000 (Año 2017-7)

Barómetro - Red Natura 2000, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente (Año 2017-07) de la Comisión Europea a través del European Topic Centre on Biological Diversity (ETC-BD), a partir de los datos suministrados por los estados miembros. Fuente Comisión Europea. DGMA. ETC/BD.

Estados miembros	Red Natura 2000 (terrestre y marina)		TERRESTRE				MARINA			EVALUACIÓN SUFICIENCIA LIC		
	Nº total de lugares Natura 2000	Superficie total Natura 2000 (km²)	LIC		ZEPAs		Red Natura 2000					
			Superficie LIC (km²)	Superficie ZEPAs (km²)	Superficie Natura (km²)	% superficie terrestre cubierta	Superficie LIC (km²)	Superficie ZEPAs (km²)	Superficie Natura (km²)			
AUSTRIA	300	12691	9192	10169	12691	15.13%	n.a.	n.a.	n.a.	AT	100%	100%
BÉLGICA	310	5158	3277	3181	5887	12.73%	1128	318	1271	BE	100%	100%
BULGARIA	359	41048	35258	25228	38222	34.46%	2482	550	2827	BG	100%	100%
CHIPRE	63	1784	752	1554	1653	28.82%	131	110	131	CY	100%	100%
REPÚBLICA CHECA	1155	11148	7951	7035	11148	14.14%	n.a.	n.a.	n.a.	CZ	100%	100%
ALEMANIA	5211	80802	33567	40248	55200	15.46%	20958	19718	25605	DE	100%	100%
DINAMARCA	350	22647	3178	2605	5594	8.34%	16492	12184	19053	DK	100%	100%
ESTONIA	568	14837	7785	6182	8083	17.87%	3884	6480	6754	EE	100%	100%
ESPAÑA	1863	222276	117517	101327	137872	27.31%	54892	52063	84404	ES	93%	93%
FINLANDIA	1865	55988	48556	24655	48847	14.45%	6800	6425	7140	FI	100%	100%
FRANCIA	1766	112200	48222	43872	70515	12.84%	27899	35543	41685	FR	100%	100%
GRECIA	419	42946	21388	27622	35747	27.09%	6689	1905	7199	GR	100%	100%
CROACIA	779	25690	16040	17034	20704	36.58%	4668	1112	4986	HR	100%	100%
HUNGRÍA	525	19949	14442	13747	19949	21.44%	n.a.	n.a.	n.a.	HU	100%	100%
IRLANDA	595	19485	7163	4311	9226	13.13%	9786	1584	10259	IE	100%	100%
ITALIA	2596	63979	42828	40103	57173	18.97%	5748	4006	6806	IT	100%	100%
LETONIA	551	9649	6288	5530	8086	12.38%	958	1056	1563	LT	100%	100%
LUXEMBURGO	66	702	416	418	702	27.03%	n.a.	n.a.	n.a.	LU	100%	100%
LITUANIA	333	11833	7421	6609	7446	11.53%	2664	4280	4387	LV	100%	100%
MALTA	48	3531	40	16	41	12.97%	1579	3221	3490	MT	100%	100%
PAÍSES BAJOS	195	20603	3136	4767	5520	13.29%	12074	8627	15083	NL	100%	100%
POLONIA	987	68401	34187	48394	61165	19.56%	4339	7223	7236	PL	100%	100%
PORTUGAL	165	50895	15680	9204	19010	20.67%	24101	8747	31885	PT	100%	100%
RUMANIA	597	60577	40510	36493	54214	22.74%	6188	1630	6362	RO	100%	100%
SUECIA	4084	75909	54775	25330	59280	13.32%	20160	14448	20229	SE	100%	100%
ESLOVENIA	355	7686	6637	5068	7675	37.86%	4	10	11	SI	100%	100%
ESLOVAQUIA	514	14442	5837	13106	14442	29.57%	n.a.	n.a.	n.a.	SK	100%	100%
REINO UNIDO	925	108153	13175	16067	29989	8.57%	80513	12028	87164	UK	100%	100%
EU 28	27522	1184609	603018	539853	789081	18.15%	314117	203268	395528	EU28	100%	100%

 pequeño aumento en 2016  aumento moderado en 2016  aumento sustancial en 2016

Los niveles de suficiencia de los lugares de la Red Natura 2000 indicados en el Barómetro Nat-2000 (2015), fueron calculados por la DG de Medio Ambiente de la Unión Europea, con la asistencia del Centro Temático Europeo para la Diversidad Biológica, reflejando la situación hasta diciembre de 2013. Para cada Estado miembro, la Comisión evaluó si las especies y tipos de hábitats de los Anexos I y II presentes en cada país, están suficientemente representados por los lugares que han sido designados hasta la fecha. Esto se expresa como un porcentaje de especies y hábitats para los que se necesita designar más áreas para completar la red en ese país. Se concede Reserva científica cuando se necesita investigar más para identificar los lugares más apropiados que deben añadirse para una especie o hábitat determinado. El número de evaluaciones de suficiencia para un Estado miembro depende tanto del número de las regiones biogeográficas a las que pertenece ese Estado, como al número de hábitats y especies que existen en su territorio en cada una de esas regiones.

La información oficial de los espacios de la Red Natura 2000 se consigna en un formulario normalizado de datos (FND) que pueden ser consultados a través del European Topic Centre on Biological Diversity (ETC-

BD) o en los servidores de los organismos estatal y autonómicos competentes en materia medioambiental. El contenido del Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 debe actualizarse con regularidad en función de la mejor información disponible sobre cada espacio que conforma la red, de manera que la Comisión pueda desempeñar su función de coordinadora y cumplir la obligación que le impone el artículo 9 de la Directiva 92/43/CEE de evaluar periódicamente la contribución de Natura 2000 a la realización de los objetivos previstos en los artículos 2 y 3 de dicha Directiva.

Los campos y contenidos de este formulario fueron fijados inicialmente a través del documento "Formulario normalizado de datos EUR15. Notas explicativas (Versión final del 27/05/1994), elaborado por la Comisión Europea. Posteriormente, el documento obtuvo rango normativo a través de la Decisión 97/266/CE de la Comisión de 18/12/1996 relativa a un formulario de información sobre un espacio propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000 (DO L. 206, 22/07/1997). En el año 2011 se actualizaron los contenidos y notas explicativas del formulario mediante la aprobación de la Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011 relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000 [notificada con el número C(2011) 4892]. (DOUE 30/07/2011). La actualización del FND llevada a cabo por la Comisión Europea tuvo como objetivo mejorar la disponibilidad y la calidad de los datos que son implícitamente necesarios en relación con la Red Natura 2000, de modo que se han suprimido algunas partes del antiguo formulario que ahora resultan superfluas; en particular, se ha tenido en cuenta que ahora hay más datos espaciales digitales en las infraestructuras de información espacial. Con esta actualización se trataba, además, de solventar algunas lagunas importantes en relación, por ejemplo, con la información sobre el porcentaje de superficie marina dentro de los lugares, y se han realizado las mejoras necesarias en la estructura de los datos sobre información ecológica.

#### **Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011**

<i>Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011 relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000 [notificada con el número C(2011) 4892] (DOUE 30/07/2011).</i>
---

251

---

*Los objetivos principales del Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 (FND) y de la base de datos resultante son los siguientes*

- 1) Proporcionar a la Comisión la información necesaria para coordinar, en cooperación con los Estados miembros, las medidas que deben aplicarse para crear y mantener una red Natura 2000 coherente y evaluar su eficacia desde el punto de vista de la conservación de los hábitats del anexo I y de los hábitats de las especies del anexo II de la Directiva 92/43/CEE, así como de los hábitats de las especies de aves del anexo I y demás especies de aves migratorias reguladas por la Directiva 2009/147/CE.*
- 2) Actualizar las Listas de la Unión de LIC/ZEC con arreglo a la Directiva de hábitats.*
- 3) Proporcionar a la Comisión la información necesaria en otros procesos decisorios para que la red Natura 2000 sea tenida plenamente en cuenta en otros sectores y ámbitos políticos de las actividades de la Comisión, en particular las políticas regional, agraria, energética, de transportes y de turismo.*
- 4) Asistir a la Comisión y a los comités pertinentes en la selección de las acciones subvencionables con cargo a LIFE + y a otros instrumentos financieros en los casos en que los datos sobre conservación de espacios puedan facilitar el proceso decisorio.*
- 5) Ofrecer un formato coherente y útil para el intercambio y la comunicación de información sobre espacios Natura 2000, de acuerdo con la normativa sobre INSPIRE y otros actos legislativos de la Comisión y acuerdos sobre acceso a la información como el Convenio de Aarhus.*
- 6) Se destina a utilizarse con fines de investigación, planificación y de otra índole en apoyo de la política de conservación.*
- 7) Proporcionar una referencia y una fuente de información fiables para la evaluación de problemas específicos en caso de infracciones al Derecho de la Unión.*

La revisión del FND respondía también a la rápida evolución de la tecnología de la información en lo que se refiere a la gestión de datos (por ejemplo, controles automáticos de calidad o el seguimiento exacto de los cambios entre entregas), así como al hecho de que cada vez hay más información geográfica digital y herramientas de análisis. Así pues, ya no se exigen mapas o formularios impresos y los datos tienen que comunicarse exclusivamente en formato electrónico.

#### **Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011**

*Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011 relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000 [notificada con el número C(2011) 4892] (DOUE 30/07/2011).*

*Los FND constituyen la documentación de la red Natura 2000 a nivel de la Unión y, por eso, son una fuente importante de información para todos esos propósitos. Conviene, por tanto, actualizar esa documentación a intervalos razonables al objeto de que pueda servir para poder cumplir también sus propios fines. Por consiguiente, se recomienda encarecidamente a los Estados miembros que actualicen con periodicidad sus FND sobre la base de la mejor información disponible.*

*Por ejemplo, los resultados de la vigilancia prevista en el artículo 11, de la planificación de la gestión, de las evaluaciones de impacto, etc. podrían ser fuente de nueva información que debería tenerse en cuenta en los FND actualizados. Ahora bien, la Directiva de hábitats no exige de manera explícita que se realice una vigilancia detallada de cada lugar aparte de la prevista en su artículo 11.*

*Aunque algunas de las modificaciones que introducen los Estados miembros en los FND pueden tener consecuencias jurídicas (por ejemplo, si se introducen cambios en las Listas de la Unión mediante una decisión de la Comisión), las entradas revisadas, en sí, no se considera que tengan automáticamente efectos legales: por ejemplo, el hecho de que una especie haya dejado de estar presente en un lugar no puede interpretarse, forzosamente, como el resultado de una gestión inadecuada y, en principio, pues, no daría pie, automáticamente, a que se abriera una acción judicial.*

*Lo mismo puede decirse de la información indicada en el FND sobre amenazas y presiones con impactos negativos sobre un lugar, porque eso no implica que el Estado miembro esté incumpliendo sus obligaciones, ya que esa información debe considerarse en su contexto.*

En cuanto a la información ambiental que debe ser consignada en los FND, en los Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC, LIC) y en las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), es obligatorio incluir la información relativa a los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el lugar. Para las Zonas de especial protección para las aves (ZEPA), que no compartan su territorio con un LIC ó una ZEC, esta indicación no es obligatoria. En los primeros formularios de las ZEPA de la Región Atlántica española aparecía siempre consignada la información relativa a los tipos de hábitats de interés comunitario. Sin embargo, en los últimos formularios (FND2015), se observa que en varias ZEPA, cuyo territorio no coincide con un LIC ó ZEC, falta la información relativa a los tipos de hábitats. Esta decisión, además de suponer una merma en la información ambiental sobre estos espacios, impide evaluar correctamente los tipos de hábitats que son necesarios para asegurar un estado de conservación favorable de las especies de aves con arreglo a lo dispuesto en la Directiva Aves, así como en relación con el grado de cumplimiento del artículo 46,3 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las últimas versiones de FNDatos para los espacios (pLIC, LIC, ZEC, ZEPA) del Norte de la Península Ibérica (FND2013, FND2014, FND2015) reflejan importantes cambios en la consignación de las especies y hábitats en algunas Comunidades Autónomas, que responden a los trabajos efectuados para adecuar su contenido a los avances del conocimiento científico y técnico sobre los componentes de la biodiversidad en el proceso de creación e implementación de la Red Natura 2000. En otras Comunidades Autónomas, los formularios apenas registran cambios, manteniendo en las versiones más recientes, datos que son incongruentes con la información científica y técnica.

Otro aspecto que incide sobre la valoración territorial y ambiental de los tipos de hábitats del Anexo I es la información relativa a la superficie ocupada por cada uno de ellos. En España, la primera información relativa

a la superficie ocupada por los hábitats de interés comunitario se obtuvo del proyecto Inventario Nacional de Hábitats (MMA 1997). Los datos derivados de este proyecto son escasamente fiables debido tanto a la escala de trabajo empleada (1:50.000) como por el hecho de que en la cartografía no se representan la superficie ocupada por cada tipo de hábitats, o por grupos de hábitats características ecológicas comunes, sino que por el contrario las teselas establecidas incluyen un territorio, en mayor o menor medida heterogéneo, de ambientes naturales, seminaturales y artificiales, asignándoles a las distintas comunidades vegetales un intervalo de cobertura. Este proceso tiende a homogenizar los valores entre teselas, de modo que en la información de superficie de hábitats que se obtienen para los espacios naturales de la Red Natura 2000, estos muestran valores semejantes y en muchos casos totalmente incongruentes con la información disponible.

#### **Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011**

*Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011 relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000 [notificada con el número C(2011) 4892] (DOUE 30/07/2011).*

*En el caso de los lugares clasificados ZEPA con arreglo a la Directiva de aves, los Estados miembros deben comunicar:*

- *toda la información pertinente sobre las especies a que se refiere el artículo 4 de la Directiva de aves, es decir, las especies del anexo I y las especies migratorias cuya llegada es regular y que no están incluidas en el anexo I (obligatorio).*
- *datos sobre los hábitats del anexo I de la Directiva de hábitats y sobre las especies de fauna y flora del anexo II en relación con todo el lugar o con parte de él, si ha sido reconocido de importancia comunitaria con arreglo a la Directiva 92/43/CEE o si ha sido designado simultáneamente pLIC/LIC/ZEC (facultativo).*
- *todos los demás datos pertinentes sobre especies importantes de fauna y flora (facultativo).*
- *en el caso de un paraje declarado ZEPA que no ha sido reconocido, total o parcialmente, de importancia comunitaria con arreglo a la Directiva 92/43/CEE, pero con respecto al cual algunos datos sobre hábitats naturales o sobre especies de fauna y flora son necesarios para la conservación de las especies de aves que motivaron su declaración de ZEPA, conviene proporcionar tal información (facultativo).*

*En el caso de los lugares designados al amparo de la Directiva de hábitats (pLIC/LIC/ZEC), los Estados miembros deben comunicar:*

- *toda la información pertinente sobre los tipos de hábitats del anexo I (sección 3.1) y sobre las especies de fauna y flora del anexo II (obligatorio),*
- *toda la información pertinente sobre las especies de aves del anexo I y sobre las especies migratorias con arreglo a la Directiva 2009/147/CE (secciones 3.2) en relación con el lugar o con la parte del lugar clasificado simultáneamente como ZEPA (facultativo),*
- *todos los demás datos pertinentes sobre especies importantes de fauna y flora (facultativo).*

En la tabla adjunta se muestran los datos de superficie de hábitats indicados en los formularios normalizados de datos (FND2013 y FND2015) en tres espacios de la Red Natura 2000: ES1300016 Sierra del Escudo, (Cantabria), ES4190105 Lago de Sanabria y alrededores (Zamora) y ES1110013 Xubia-Castro (A Coruña). En el caso del primer espacio, los cálculos de superficie se han obtenido a partir de los datos del Inventario Nacional de Hábitats (MMA 1997), transformando las clases de cobertura, expresadas en porcentajes, en unidades de superficie.

Este proceso conduce a que a siete de los ocho tipos de hábitats presentes en el espacio natural, se les asigne artificialmente la misma superficie. El error se mantiene en los distintos formularios (FND2013 y FND2015). Los datos de superficie consignados para el tercer espacio (ES1110013 Xubia-Castro) derivan igualmente del Inventario Nacional de Hábitats (MMA 1997), ajustados con la información procedente de distintas fuentes territoriales. El resultado podría considerarse como más adecuado, pero mantiene un importante grado de incertidumbre, que se ve amplificado por la consideración de hábitats de dudosa presencia en este espacio, como es el caso del tipo 4090. En los últimos formularios Natura 2000 de los espacios de Galicia (FND2015) no se ha consignado la información científico-técnica sobre los tipos de

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

hábitats derivada del Plan Director de la Red Natura 2000. En último lugar, la información relativa a la superficie ocupada por los tipos de hábitats de interés comunitario del espacio natural ES4190105 se estableció inicialmente a partir del Inventario Nacional de Hábitats (MMA 1997), con distintos tipos de hábitats con el mismo valor de superficie. La información actual se ha calculado a partir de una nueva cartografía de mayor resolución que refleja datos más reales y claramente diferentes de los usados inicialmente.

#### Superficie de hábitats consignadas en los formularios Natura 2000

**ES1300016:** Sierra del Escudo (Cantabria). FND2013-07/02/2014 (Actualizado 2012/09). FND2015-03/02/2016 (Actualizado 2012/09). **ES4190105:** Lago de Sanabria y alrededores (Zamora). FND2015-03/02/2016. (Actualizado 2015/10). FND2013 - 07/02/2014 (Actualizado 2004/07). **ES1110013:** Xubia-Castro (A Coruña). FND2015-03/02/2016 (Actualizado 2014/09). FND2013-07/02/2014 (Actualizado 2012/07). Todas las superficies expresadas en hectáreas.

Hábitat	ES1300016		ES4190105		ES1110013	
	FND2013	FND2015	FND2013	FND2015	FND2013	FND2015
3110	---	---	323,00	84,28	155,84	155,84
3150	---	---	323,00	541,65	77,92	77,92
3160	---	---	---	34,58	---	---
3170	---	---	323,00	11,08	77,92	77,92
3250	---	---	---	50,40	---	---
3260	---	---	---	121,07	---	---
4020	---	---	1.614,00	1.306,26	365,41	365,41
4030	1.982,85	1.982,85	7.425,00	8.995,35	291,63	291,63
4060	---	---	---	434,91	---	---
4090	---	---	4.197,00	1.382,14	26,23	26,23
5120	---	---	968,00	2.955,44	---	---
6160	---	---	7.747,00	1.004,14	---	---
6210	31,98	31,98	---	---	---	---
6230	31,98	31,98	---	3.311,28	---	---
6420	---	---	323,00	---	---	---
6410	---	---	---	273,29	---	---
6430	---	---	323,00	124,12	---	---
6510	---	---	323,00	248,50	---	---
7110	---	---	323,00	47,35	0,1	0,1
7140	31,98	31,98	323,00	260,20	251,82	251,82
7150	31,98	31,98	323,00	0,22	---	---
8130	---	---	323,00	101,02	---	---
8220	---	---	323,00	1.235,46	131,59	131,59
8230	---	---	323,00	834,66	---	---
9120	31,98	31,98	---	---	---	---
9160	31,98	31,98	---	---	---	---
91E0	31,98	31,98	323,00	276,45	29,25	29,25
9230	---	---	2.905,00	5.109,88	26,23	26,23
9260	---	---	---	1,9	78,70	78,70
9580	---	---	---	0,65	---	---
92A0	---	---	323,00	---	---	---
9380	---	---	---	64,74	---	---
<b>ZEC</b>	<b>3.198,15</b>	<b>3.198,15</b>	<b>32.281,16</b>	<b>32.508,74</b>	<b>2.074,31</b>	<b>2.074,31</b>

El valor de superficie de los hábitats de interés comunitario es un dato esencial a la hora de poder valorar de forma objetiva su estado de conservación. Ya que de acuerdo con el artículo 1 de la DC 92/43/CEE, el estado de conservación se considera favorable cuando la superficie del hábitat se mantiene o se incrementa.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

Aplicando este criterio a la ZEC ES1120001 Os Ancares-O Courel (Lugo, Galicia), los datos de superficie de los distintos tipos de hábitats se mantendrían sin variación entre 2012/07 y el 2014/09, tal y como se consignan en los datos que aparecen recogidos en los formularios normalizados (FND2013, FND2014, FND2015).

#### Superficie de hábitats del ZEC Ancares - Courel

**ES1120001:** Os Ancares-O Courel (Lugo, Galicia), FND2005 (actualizado 03/2004). FND2015-03/02/2016 (Actualizado 2014/09). FND2014 - 21/04/2015 (Actualizado 2014/09). FND2013 - 07/02/2014 (Actualizado 2012/07). Todas las superficies en hectáreas

ES1120001 - Os Ancares-O Courel				
Hábitat	FND2004	FND2013	FND2014	FND2015
3260	1,00%	70,81	70,81	70,81
4020	1,00%	17,96	17,96	17,96
4030	30,00%	31.059,3	31.059,3	31.059,3
4060	1,00%	20,09	20,09	20,09
4090	4,00%	3.955,54	3.955,54	3.955,54
6160	1,00%	190,35	190,35	190,35
6170	1,00%	98,91	98,91	98,91
6210	1,00%	729,44	729,44	729,44
6220	1,00%	169,22	169,22	169,22
6230	1,00%	0,5	0,5	0,5
6430	1,00%	235,29	235,29	235,29
6510	1,00%	98,91	98,91	98,91
7110	1,00%	0,1	0,1	0,1
7140	1,00%	13,36	13,36	13,36
8130	1,00%	455,99	455,99	455,99
8210	1,00%	62,13	62,13	62,13
8220	1,00%	0,02	0,02	0,02
8230	3,00%	2.608,1	2.608,1	2.608,1
9120	1,00%	550,57	550,57	550,57
9160	1,00%	0,1	0,1	0,1
91E0	1,00%	965,89	965,89	965,89
9230	5,00%	4.921,89	4.921,89	4.921,89
9260	5,00%	5.538,1	5.538,1	5.538,1
9330	1,00%	88,93	88,93	88,93
9340	1,00%	406,05	406,05	406,05
9380	1,00%	61,73	61,73	61,73
<b>ZEC</b>	<b>102.438,90</b>	<b>102.396,08</b>	<b>102.396,08</b>	<b>102.396,08</b>

Sin embargo esta conclusión no debe considerarse como correcta, ya que en el periodo 2003-2011 este espacio natural, ha sufrido una importante pérdida de biodiversidad, reduciéndose la superficie del hábitat 4030 Brezales secos europeos en más de 4.000 ha, a las que se suman otras 3.000 ha degradadas por distintos factores de origen antrópico (Ramil-Rego et al. 2013). Las causas que han provocado esta pérdida (desbroces, repoblaciones, creación de pastizales, etc.), han actuado de forma simultánea sobre otros tipos de hábitats naturales, con pérdidas equiparables a las documentadas para el tipo 4030.

La reducida fiabilidad de los datos de superficie de los tipos de hábitats indicados en la mayoría de los Formularios Natura 2000 incide negativamente en la valoración de su estado de conservación. A estas dificultades se une la falta de una evaluación adecuada de las amenazas, presiones y actividades que generan impacto que se listan en el apartado 4.3 de los formularios.

En la Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011 se señala la necesidad de incluir en los formularios todas las actividades humanas y todos los procesos naturales que puedan influir, de forma positiva o negativa, en la conservación y gestión del lugar, considerando que un impacto puede ser negativo para un hábitat o especie presente en el lugar y positivo para otro. No obstante, con este apartado se pretende, más que recoger datos exhaustivos, obtener información sobre las amenazas, presiones y actividades más importantes para el lugar en general. Asimismo, deben tenerse en cuenta las amenazas, presiones y actividades que tienen lugar en las proximidades del lugar, si afectan a su integridad. El impacto puede depender, entre otras cosas, de factores tales como la topografía local, el tamaño y naturaleza del lugar y el tipo de actividad humana. La información debe reflejar la situación más reciente. Se considera que los efectos negativos de las amenazas, presiones y actividades pueden contrarrestarse con medidas de gestión. Por consiguiente, la información al respecto debe leerse y entenderse teniendo en mente, por ejemplo, los planes de gestión del lugar.

#### **Decisión de Ejecución de la Comisión de 11/07/2011**

---

Criterios para la valoración de amenazas, presiones y actividades en los formularios Natura 2000.

##### **\* Importancia/ Impacto**

###### **• Alta importancia/ impacto alto [H]**

*Influencia directa o inmediata alta y/o influencia sobre una gran extensión*

###### **• Influencia directa o inmediata media [M]**

*Principalmente influencia indirecta y/o influencia sobre una parte moderada de la zona/de carácter exclusivamente regional*

###### **• Importancia baja/impacto bajo [L]**

*Influencia directa o inmediata baja, influencia indirecta y/o influencia sobre una pequeña parte de la zona/de carácter exclusivamente local*

##### **\* Ubicación de los impactos**

###### **• Interior del lugar [I]**

###### **• Exterior del lugar [O]**

###### **• Interior y exterior del lugar [B]**

En el portal de European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD) se incluye un listado de amenazas, presiones, actividades y contaminantes que puedan afectar negativamente o positivamente a los espacios de la Red Natura 2000. La versión actualizada de este listado se corresponde con el documento Threats, Pressures, Activities, 12/04/2011 [Reference list Threats, Pressures and Activities (final version). 18.11.2009 (reporting group), adapted WP1 09.02.2010 cross check marine issues, 12.10.2010 (Check on Ospar, marine issues, UK comments), 23.02.2011 (FR/IE comments) and 16.3.2011 "unknown" added]. El documento incluye un sistema jerarquizado de categorías, con cuatro niveles, los dos primeros incluyen respectivamente 17 y 75, y los dos siguientes 209 y 112. Para cada una de las amenazas, presiones, actividades y contaminantes reseñadas en un espacio de la Red Natura 2000 debería indicarse su importancia (alta, media, baja), así como si estas se realizan o tienen incidencia en el interior, exterior del lugar (i = inside, o = outside, b = both). En la tabla adjunta se recogen los impactos negativos consignados en los formularios normalizados Natura 2000 (FDN2012, FDN2014, FDN2015) en tres espacios de montaña la Red Natura 2000 del Norte de la Península Ibérica sometido a presiones muy similares. Sin embargo, esta similitud no queda reflejada en los formularios, donde se muestra una situación claramente diferenciada. Así en la ZEC ES1300016 Sierra del Escudo apenas se registran impactos negativos, mientras que en la ZEC ES1120001 Lago de Sanabria y alrededores, se realiza una documentación exhaustiva y objetiva de estos. Aparte de las diferencias numéricas a la hora de sistematizar los impactos de distintos espacios, existe también la tendencia a difuminar o simplemente a ocultar los factores negativos que inciden sobre la conservación de los componentes de la biodiversidad. Un caso ilustrativo lo encontramos en los formularios de la ZEC

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

ES1120001 Os Ancares-O Courel, en la que para el periodo documentado en los FND2012, FND2014 y FND2015 solamente se consignan como efectos negativos el abandono de cultivos (A04.03), extracciones mineras (C01.07), la caza y pérdidas de animales (F03.01), incendios (J01), efectos de competencia entre las especies de fauna (K03.06; K04.05) y otras presiones humanas (G05). Ninguna de estas acciones/amenazas pueden explicar la muy significativa pérdidas de superficie de hábitats de interés comunitario que se ha registrado en este espacio, relacionada principalmente con las repoblaciones forestales y la conversión de áreas forestales a terrenos agrícolas (Ramil-Rego et al. 2013).

#### Impactos negativos en tres espacios de la Red Natura 2000.

Datos de amenazas, impactos y actividades reflejados en los formularios normalizados de datos Natura 2000 (FND2012, FND2014 y FND2015), de tres espacios Natura 2000 del Norte de la Península Ibérica: ES1300016, Sierra del Escudo. ES4190150 Lago de Sanabria y alrededores. ES1120001 Ancares - Courel.

Código	ES1300016						ES4190150						ES1120001					
	F2012		F2014		F2015		F2012		F2014		F2015		F2012		F2014		F2015	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
A02											▲	◎						
A04.03							▲	◎	▲	◎	▲	◎	△	●	△	●	△	●
A11											▲	◎						
B01											▼	◎						
B02.04											▼	◎						
C01											▼	◎						
C01.03	▲	◎	▲	◎	▲	◎												
C01.07	▲	◎	▲	◎	▲	◎							▲	◎	▲	◎	▲	◎
C03.03												▲	◎					
D01								△	◎	▲	◎							
D02.01	▲	◎	△	▲	▲	◎	▲	◎	▲	◎	▲	◎						
D05	▲	◎	△	▲	▲	◎												
E01.03							▲	◎	▲	◎	▼	◎						
E06							▲	□	▲	□	▼	□						
F03.01													△	◎	△	◎	△	◎
F03.02											◎	◎	▲	●	▲	●	▲	●
F06											◎	◎						
G01.04											◎	◎						
G02								△	◎									
G02.02	▲	□	▲	□	▲	□												
G02.04	▲	□	▲	□	▲	□												
G02.10											▲	◎						
G05													△	◎	△	◎	△	◎
G05.04							△	◎	△	◎	▲	◎						
I01											▲	◎						
I02											▲	◎						
J01							▲	□	▲	◎	▲	◎	▲	●	▲	●	▲	●
J02.05											▲	◎						
J02.15											▼	◎						
K01.01											▲	◎						
K03.06													▼	◎	▼	◎	▼	◎
K04.05													▼	◎	▼	◎	▼	◎
L09											▲	◎						
M01											▲	◎						

[1].- Importancia/Impacto: Alto (▲). Media (△). Bajo (▼). [2].- Ubicación de Impactos: Interior de lugar (◎). Exterior del Lugar (●). Interior y exterior del Lugar (□).

**Threats, Pressures, Activities (ETC/BD 12/04/2011)**

<b>A</b>	<b>Agriculture</b>	<b>G</b>	<b>Human intrusions and disturbances</b>
A01	Cultivation	G01	Outdoor sports and leisure activities, recreational activities
A02	Modification of cultivation practices	G02	Sport and leisure structures
A03	Mowing / cutting of grassland	G03	Interpretative centres
A04	Grazing	G04	Military use and civil unrest
A05	Livestock farming and animal breeding (without grazing)	G05	Other human intrusions and disturbances
A06	Annual and perennial non-timber crops	G05	Other human intrusions and disturbances
A07	Use of biocides, hormones and chemicals	<b>H</b>	<b>Pollution</b>
A08	Fertilisation	H01	Pollution to surface waters
A09	Irrigation	H02	Pollution to groundwater (point sources and diffuse sources)
A10	Restructuring agricultural land holding	H03	Marine water pollution
A11	Agriculture activities not referred to above	H04	Air pollution, air-borne pollutants
<b>B</b>	<b>Sylviculture, forestry</b>	H05	Soil pollution and solid waste (excluding discharges)
B01	Forest planting on open ground	H06	Excess energy
B02	Forest and Plantation management & use	H07	Other forms of pollution
B03	Forest exploitation without replanting or natural regrowth	<b>I</b>	<b>Invasive, other problematic species and genes</b>
B04	Use of biocides, hormones and chemicals (forestry)	I01	Invasive non-native species
B05	Use of fertilizers (forestry)	I02	Problematic native species
B06	Grazing in forests/ Woodland	I03	Introduced genetic material, GMO
B07	Forestry activities not referred to above	<b>J</b>	<b>Natural System modifications</b>
<b>C</b>	<b>Mining, extraction of materials and energy production</b>	J01	Fire and fire suppression
C01	Mining and quarrying	J02	Human induced changes in hydraulic conditions
C02	Exploration and extraction of oil or gas	J03	Other ecosystem modifications
C03	Renewable abiotic energy use	<b>K</b>	<b>Natural biotic and abiotic processes</b>
<b>D</b>	<b>Transportation and service corridors</b>	K01	Abiotic (slow) natural processes
D01	Roads, paths and railroads	K02	Biocenotic evolution, succession
D02	Utility and service lines	K03	Interspecific faunal relations
D03	Shipping lanes, ports, marine constructions	K04	Interspecific floral relations
D04	Airports, flightpaths	K05	Reduced fecundity/ genetic depression
D05	Improved access to site	K06	Other forms or mixed forms of interspecific floral competition
D06	Other forms of transportation and communication	<b>L</b>	<b>Geological events, natural catastrophes</b>
<b>E</b>	<b>Urbanisation, residential and commercial development</b>	L01	Volcanic activity
E01	Urbanised areas, human habitation	L02	Tidal wave, tsunamis
E02	Industrial or commercial areas	L03	Earthquake
E03	Discharges	L04	Avalanche
E04	Structures, buildings in the landscape	L05	Collapse of terrain, landslide
E05	Storage of materials	L06	Underground collapses
E06	Other urbanisation, industrial and similar activities	L07	Storm, cyclone
<b>F</b>	<b>Biological resource use other than agriculture &amp; forestry</b>	L08	Inundation (natural processes)
F01	Marine and Freshwater Aquaculture	L09	Fire (natural)
F02	Fishing and harvesting aquatic resources	L10	Other natural catastrophes
F03	Hunting and collection of wild animals (terrestrial)	<b>M</b>	<b>Climate change</b>
F04	Taking / Removal of terrestrial plants, general	M01	Changes in abiotic conditions
F05	Illegal taking/ removal of marine fauna	M02	Changes in biotic conditions
F06	Hunting, fishing or collecting activities not referred to above		
X	No threats or pressures	XE	Threats and pressures from outside the EU territory
XO	Threats and pressures from outside the Member State	U	Unknown threat or pressure

**Pérdida de biodiversidad del hábitat 4030 en la ZEC Os Ancares-O Courel.**

Destrucción y degradación de superficie del hábitat 4030 Brezales secos europeos en la ZEC Ancares – Courel en el periodo 2003 – 2011. Teselas afectadas [Teselas]. Superficie de pérdida en ha. [Superficie]. Porcentaje de hábitat destruido/degradada frente al total del espacio [Hab]. Porcentaje del total del hábitat destruido o degradada [DHab]. Valores medios, mínimos y máximos de destrucción/alteración (ha) de las teselas (Ramil-Rego et al. 2013)

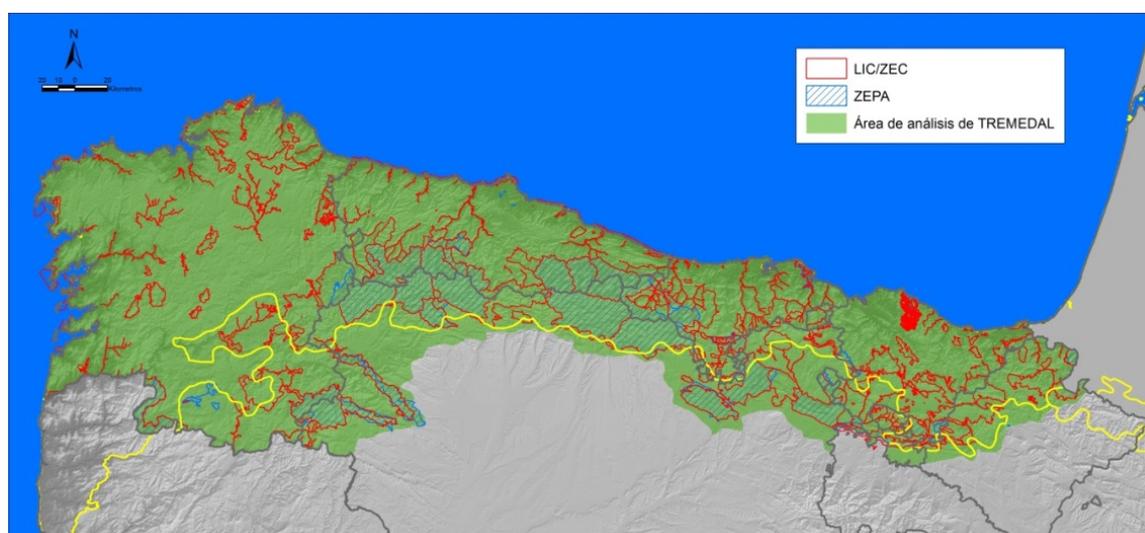
<b>Destrucción</b>	Teselas	Superficie	Hab	DHab	Media	Mínimo	Máximo
Replacación forestal	425	3.534,9 ha	10,2%	88,0%	8,3 ha	0,1 ha	135,8 ha
Creación de pastizales	357	435,7 ha	1,2%	10,8%	1,2 ha	<0,1 ha	18,3 ha
Infraestructuras	56	38,4 ha	0,1%	1,0%	<0,1 ha	<0,1 ha	5,4 ha
Construcciones	1	0,1 ha	<0,1%	<0,1%	0,1 ha	0,1 ha	0,1 ha
Canteras	1	9,3 ha	<0,1	0,2%	9,3 ha	9,3 ha	9,3 ha
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>4.018,4 ha</b>	<b>11,5%</b>	<b>100%</b>	<b>4,8 ha</b>	<b>&lt;0,1 ha</b>	<b>135,8 ha</b>
<b>Degradación</b>	Teselas	Superficie	Hab	DHab	Media	Mínimo	Máximo
Incendios	35	2.286,2 ha	6,6%	75,0%	65,3 ha	0,2 ha	811,9 ha
Desbroces	328	761,7 ha	2,2%	25,0%	2,3 ha	<0,1 ha	29,3 ha
<b>Total</b>	<b>363</b>	<b>3.047,9 ha</b>	<b>8,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,4 ha</b>	<b>&lt;0,1 ha</b>	<b>811,9 ha</b>

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

Teniendo en cuenta la incertidumbre derivada de los datos oficiales de la Red Natura 2000 en muchos de los territorios del Norte de la Península Ibérica, en los apartados siguientes se presenta una evaluación preliminar de la presencia de los hábitats de interés comunitario del grupo de brezales húmedos (4010, 4020\*) y ecosistemas de turbera (7110\*, 7120, 7130, 7130\*, 7140, 7150, 7160, 7210\*, 7220\*, 7230, 7240\*, 91D0\*) en los espacios naturales de la Red Natura 2000 (LIC, ZEC, ZEPA) de la Región Biogeográfica Atlántica española. La aplicación del ámbito territorial se ha realizado de forma flexible incluyendo espacios compartidos con la Región Mediterránea o la Región Alpina, así como algunos espacios exclusivamente mediterráneos situados en la proximidad al límite de la Región Atlántica.

En el mapa adjunto se indica la delimitación del área de análisis y la localización de los espacios de la Red Natura 2000 (LIC, ZEC, ZEPA) que se han tenido en cuenta a lo largo del proyecto Life+ Tremedal y que incluye la totalidad del territorio del País Vasco, Cantabria, Asturias, Galicia y Navarra, así como la parte más septentrional de Castilla-León, en contacto con el límite entre la Región Biogeográfica Mediterránea y la Región Biogeográfica Atlántica adoptado por la Comisión Europea.



Área de análisis considerada en el proyecto LIFE+ Tremedal

El territorio así definido abarca una superficie terrestre de 72.610 km<sup>2</sup>, en la que se encuentran 298 espacios de la Red Natura 2000.

#### Lugares Red Natura 2000 objeto de análisis

CCAA	At	Me	Al	ZEC	ZEPA	Total
Euskadi	49	16	0	48	9	57
Navarra	12	18	5	24	6	30
Cantabria	29	0	0	21	8	29
Asturias	54	0	0	47	13	60
Galicia	67	14	0	59	16	75
Castilla-León	21	32	0	32	15	47
Total	232	80	5	231	67	298

At: Región biogeográfica Atlántica. Me: Región biogeográfica Mediterránea. Al: Región biogeográfica Alpina.

## **Hábitats de turbera en la Red Natura 2000**

### **Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica**

---

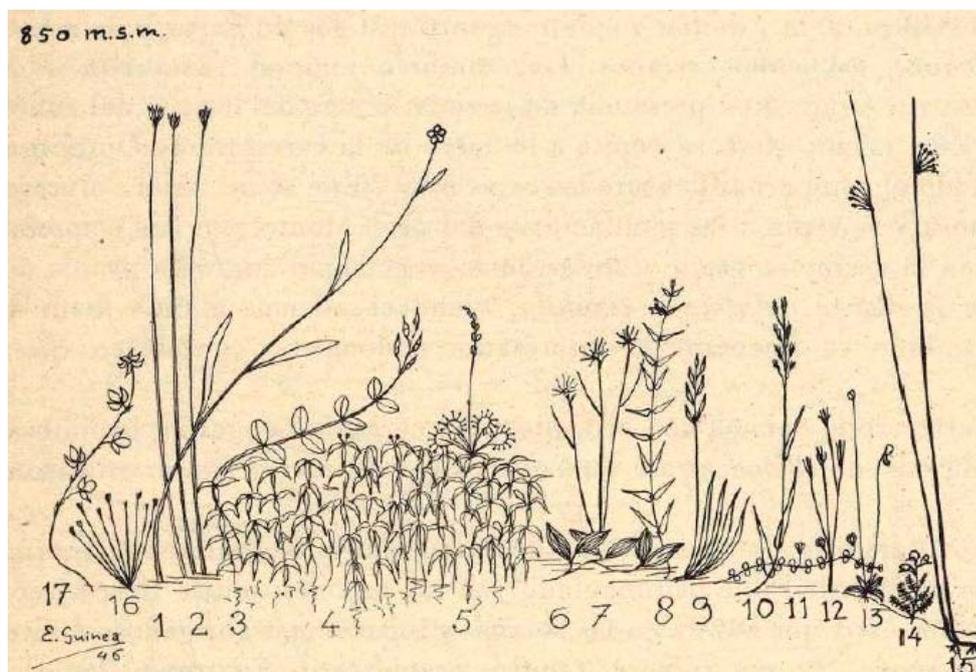
Para cada una de la Comunidades Autónomas indicadas se han recopilado los datos de presencia de hábitats de turberas y brezales húmedos en los diferentes espacios a partir de los datos reseñados en los últimos formularios Natura 2000 (FND2014, FND2015), así como los Planes de Gestión que recientemente se han aprobado para los espacios de la Red Natura 2000. En algunas Comunidades Autónomas la información derivada de estos planes mejora la información previa sobre los componentes clave de la biodiversidad (hábitats, especies) y ha sido trasladada a los Formularios Normalizados.

Partiendo de esta información se ha procedido a evaluar la presencia de los tipos de hábitats de turberas y brezales húmedos en cada uno de los espacios de la Red Natura 2000, cotejando la información contenida en los Formularios Normalizados de Datos Natura 2000 y la existente en los distintos Planes de Gestión con la información científica-técnica publicada, así como los datos derivados de la propia ejecución del proyecto LIFE+ Tremedal, ya sea en el transcurso de las distintas reuniones técnicas realizadas o en las visitas efectuada a diferentes áreas geográficas del ámbito del proyecto.

#### 5.1. Turberas y brezales húmedos en el País Vasco

Existe un importante número de trabajos en los que se describen la presencia de ecosistemas de turberas y brezales húmedos del País Vasco (Allorge 1941, Aseginolaza et al. 1988, 1990; Barraqueta et al. 1998, 1999; Belamendia et al. 1997, Braun-Blanquet 1966, 1967; Campos et al. 2004, Catalán 1987, EKOS 1991, García Antón et al. 1987, 1989; Guinea 1949, Heras 1990, 1992, 1995, 2002, 2004; Gobierno Vasco 2010, Heras & Infante 1990, 2004, 2005, 2008; Heras et al. 2003, Iñobe 2008, 2010, 2012; IKT 2007, 2010; Infante & Heras 1987, 2012; Loidi 1983, Loidi et al. 1997, 2007, 2010, 2011; Navarro 1982; Onaindia Olalde & Navarro 1985/8; Onaindia 1986, Peñalba 1988, 1987, 1989, 1992, 1994; Rivas Martínez 1979, 2011a,b; Rivas Martínez et al. 2002; Uribe et al. 2007, Uribe & Feros 2001, Zendoia et al. 2006, etc.).

Guinea (1949) señala la existencia de turberas incipientes, oligotróficas, de brezos y esfagnos, en distintas localidades del País Vasco que vincula con la Clase Oxycocco-Sphagnetea. Este mismo criterio fue mantenido por Braun-Blanquet (1967), quien además designa a los brezales húmedos como *Ulici-Ericetum ciliaris*.



1, *Ranunculus flammula*; 2, *Rhynchospora alba*; 3, *Helodes palustris*; 4, *Sphagnum* sp.; 5, *Drosera rotundifolia*; 6 *Potamogeton polygonifolius*; 7, *Juncus capitatus*; 8, *Scutellaria minor*; 9, *Narthecium ossifragum*; 10, *Molinia coerulea*; 11, *Anagallis tenella*; 12, *Juncus supinus* 13 *Juncus viviparus*; 13, *Pinguicula lusitanica*; 14, *Pedicularis silvatica*; 15, *Juncus efusus*; 16, *Scirpus setaceus* et *savii*; 17, *Lotus corniculatus*, etc.

Perfil vegetal de una turbera incipiente, Urquiola (VIII-1946). (Guinea, 1946).

Posteriormente, Aseginolaza et al. (1988) realizan una descripción de la vegetación del País Vasco integrando aspectos paisajísticos, biocenóticos y dinámicos. Las unidades empleadas para la descripción de la vegetación no guardan relación con los sistemas de clasificación al uso en vegetación, aspecto que limita su correlación con el resto de la información científico-técnica. Dentro de la vegetación ligada al agua, de la unidad de Valles Atlánticos, se indica la existencia de turberas, conformadas por distintas comunidades, de reducido tamaño, que se imbrican unas con otras: las turberas propiamente dichas, formadas por

comunidades de briofitos, especialmente de *Sphagnum* y distintas plantas vasculares (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, *Narthecium ossifragum*, destacando la presencia de *Rhynchospora alba* en los enclaves de Jaizkibel); los brezales turbosos, con menos encharcamiento pero aun con notable grado de humedal, se caracterizan por los brezos, *Erica tetralix* y *E. ciliaris*; pequeños cauces que drenan la turbera, colonizados por *Hypericum elodes* y *Potamogeton polygonifolius*; juncuales acidófilos que ocupan biotopos húmedos pero no turbosos, representados por *Juncus acutiflorus*, acompañado por *Juncus effusus*, *J. conglomeratus* y *J. articulatus*. Estas turberas, aunque están presentes en la zona de Valles Atlánticos, adquieren mayor desarrollo y riqueza en la unidad de Montañas Septentrionales. En la descripción que se realiza en esta unidad montana sobre las turberas (Aseguinolaza et al. 1988) se resalta la existencia de almohadillas de esfagnos. También se señala que las "laderas de nuestros montes silíceos (Ordunte, Gorbea, Urkiola, Elgea-Urkilla, Alzaina, Adarra, etc), son los lugares adecuados para encontrar pequeñas turberas con relativa frecuencia. Hay que destacar por su extensión, profundidad y riqueza florística la de Saldropo (Puerto de Barázar) y Monte Iru-Muga (Alzania). Paralelamente a la publicación de la "Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco" (Aseguinolaza et al. 1988), se elaboró el "Mapa de vegetación actual de la CAPV" (MV90), realizado a escala E 1:25.000, que durante 15 años fue considerado como una obra de referencia para el conocimiento y gestión ambiental del territorio

Onaindia Olalde & Navarro (1985/8) realizan una caracterización de la vegetación de los medios turfófilos de Bizcaya, la cual será posteriormente ampliada y actualizada por Loidi et al. (1997) para el conjunto del País Vasco. Loidi et al. (1997), identifican tres tipos de brezales higrófilos, que son integrados en el Orden *Ulicetalia minoris*. En la Alianza *Genistion micrantho-anglicae*, que acorde con la definición dada por Rivas Martínez (1979), engloba brezales húmedos desarrollados sobre suelos gleizados en mayor o menor grado, con materia orgánica anmoriforme, se incluye la asociación *Genisto anglicae-Daboecietum cantabrigae*, presente en el subsector Navarro-Alavés, que responde a medios con una hidromorfía aliviada por la relativa permeabilidad de los sustratos litológicos sobre los que se instalan estos brezales pobres en especies higrófilas y que contienen especies del *Daboecion*, sobre todo *Daboecia cantabriga*.

---

#### ☼ **La vegetación del centro-septentrional de España (Loidi et al. 1997)**

Comunidades presentes en el País Vasco

\* Clase **Calluno - Ulicetea**

⊙ Orden **Ulicetalia minoris**

◆ Alianza **Genistion micrantho - anglicae**

Asociaciones

- *Genisto anglicae - Daboecietum cantabrigae*

◆ Alianza **Daboecion cantabriga**

Asociaciones

- *Erico tetralicis - Ulicetum gallii*
- *Ulici gallii - Ericetum ciliaris*

En la Alianza *Daboecion cantabrigae* se integran los brezales de *Erico tetralicis-Ulicetum gallii*, vinculados con áreas muy lluviosas (ombrotipos hiperhúmedo e ultrahiperhúmedo) del piso montano en el sector Cántabro-Euskaldún, que presentan algunos elementos higrófilos como *Erica tetralix*, *Carex binervis* o, en menor medida, *Nardus stricta*. Estos brezales están vinculados a determinados tipos de sustrato, como granitos o areniscas, muy ácidos y poco permeables, lo que favorece la hidromorfía y la formación de turba. Su distribución se concentra en los valles de Bidasoa, Oyarzun y Urumea (Catalán 1987). También en esta alianza se adscriben los brezales húmedos del *Ulici gallii-Ericetum ciliaris*, presentes en el piso colino de la vertiente oceánica del sector Cántabro-Euskaldún, y que se caracterizan por la presencia de *Erica ciliaris* así como de otras especies de apetencias higrófilas como *Molinia caerulea*, *Cirsium filipendulum* y *Serratula tinctoria* (Braun-Blanquet 1967, Navarro 1982, Loidi 1983, Onaindia 1986, Catalán 1987). Los sustratos

comprenden tanto areniscas como flysch provisto de estratos arcillosos (argilitas). Estos últimos, muy abundantes en el territorio, generan suelos con horizonte arcilloso (luvisoles) que presentan a menudo un horizonte de reducción propiciado por la elevada pluviosidad, cubriendo incluso laderas inclinadas con condiciones para un drenaje más eficaz. La subasociación típica, *ericetosum ciliaris*, es la más común y se reparte por los niveles termocolino y colino, pero también aparece otra subasociación, *ericetosum tetralicis*, en algunas comarcas, como en el valle del Bidasoa y en los alrededores del monte Zalama, donde estos brezales se enriquecen con *Erica tetralix*, dando lugar a esta subasociación, de carácter transicional hacia el *Erico tetralicis-Ulicetum gallii* (Loidi et al. 1997).

En relación con los medios turbosos, las formaciones de *Cratoneurion* se adscriben a la *Montio-Cardaminetea* y las comunidades del *Cladium* a la *Magnocaricion elatae*. El resto de las comunidades vegetales representativas de ecosistemas se distribuyen entre dos clases fitosociológicas: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* y la *Oxycocco-Sphagnetea* (Loidi et al. 1997). Como ya se ha indicado, estas clases responden a dos grandes tipos de turberas. La primera con turberas bajas, con alimentación minerotróficas y aguas neutras o básicas, constituida por comunidades de elevada cobertura y escaso porte, dominadas por hemicriptófitos y geófitos de carácter higrófilo junto a numerosos briófitos. Dentro de ellas se incluyen las comunidades de *Rhynchosporion albae*, que colonizan sedimentos turbosos heredados, expuestos por acción de distintos agentes y procesos ambientales, caracterizadas por la presencia de *Anagallis tenella*, *Juncus bulbosus*, *Pinguicula lusitanica*, *Spiranthes aestivalis*, *Carex demissa* y *Narthecium ossifragum*, y la característica de *Hyperico - Sparganion*, *Eleocharis multicaulis*. Según Loidi et al. (1997), en el País Vasco no estarían presentes las comunidades de turberas flotantes del *Drosero intermediae-Caricetum limosae*, incluidas en la alianza *Rhynchosporion albae* y que caracterizarían algunos humedales de la alta montaña del centro septentrional de España.

#### **La vegetación del centro-septentrional de España (Loidi et al. 1997)**

---

- \* Clase *Scheuchzerio - Caricetea fuscae*
- ⊙ Orden *Scheuchzerietalia palustris*
  - ◆ Alianza *Rhynchosporion albae*
    - *Drosero intermediae - Rhynchosporietum albae*

La alianza *Anagallido-Juncion bulbosi* reúne comunidades de hemicriptófitos, fundamentalmente graminoides y abundante tapiz muscinal, propias de turberas planas oligótropas distribuidas en los pisos colino y mesomontano de la Provincia Cantabro-Atlántica. La asociación *Anagallido-Juncetum bulbosi* comprende comunidades hemicriptófitos de pequeño porte y abundantes briófitos, que ocupan áreas silíceas de escasa o nula inclinación y difícil drenaje, que mantienen un nivel freático elevado y favorecen la aparición de sedimentos higraturbosos, mientras que la asociación *Primulo farinosae-Caricetum lepidocarpae* se desarrolla sobre sedimentos turbosos, con aguas cargadas de carbonatos en pequeñas depresiones y zonas de surgencia de agua en áreas calcáreas. Entre el estrato muscinal de esta comunidad predomina *Cratoneuron commutatum*.

#### **La vegetación del centro-septentrional de España (Loidi et al. 1997)**

---

- \* Clase *Scheuchzerio - Caricetea fuscae*
- ⊙ Orden *Scheuchzerietalia palustris*
  - ◆ Alianza *Anagallido - Juncion bulbosi*
    - *Anagallido - Juncetum bulbosi*
    - *Primulo farinosae - Caricetum lepidocarpae*

Las comunidades de *Oxycocco-Sphagnetea* se vinculan con turberas altas, con alimentación ombrotétrica o minerotétrica, y de aguas ácidas, que en sus estadios maduros muestran frecuentemente morfologías abombadas, o cubren amplias áreas del paisaje, desarrollándose desde las áreas cuminales a los fondos de valle. En el País Vasco (Loidi et al. 1997), estas turberas estarían limitadas a la vertiente atlántica y a las montañas de la divisoria de aguas cántabro-mediterránea.

El orden *Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso* incluye las comunidades de las turberas de esfagnos y brezos del occidente europeo. La alianza *Ericion tetralicis* incluye comunidades desarrolladas sobre medios sometidos a oscilaciones anuales en su nivel de encharcamiento. Florísticamente se caracterizan por una escasa diversidad de especies de *Sphagnum* y la ausencia de ericáceas boreo-centroeuropeas, como *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia* y *Empetrum nigrum*. En el País Vasco (Loidi et al. 1997) se encuentra únicamente la asociación *Erico tetralicis-Sphagnetum capillifolii*, desarrollada sobre sustratos impermeables y de difícil drenaje. El desarrollo de la comunidad determina la aparición de "mamelones" constituidos por distintas especies de *Sphagnum* y otros briófitos, levantados por encima del nivel freático, y sobre los que se asientan caméfitos, algunos fruticosos, y hemicriptófitos. Se conocen de las montañas silíceas occidentales del sector Cántabro-Euskaldún: Portillo de la Sía y Puerto de Los Tomos (Herrera 1995) y en la Sierra del Gorbea.

#### La vegetación del centro-septentrional de España (Loidi et al. 1997)

- \* Clase *Oxycocco - Sphagnetea*
- ⊙ Orden *Erico tetralicis - Sphagnetalia papilloso*
  - ◆ Alianza *Ericion tetralicis*
    - *Erico tetralicis-Sphagnetum capillifolii*
  - ◆ Alianza *Trichophorenion germanici*
    - *Erico tetralicis - Trichophoretum germanici*

Las comunidades cántabro-euskaldunas en las que participan *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, *Narthecium ossifragum*, *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia* y *Juncus squarrosus*, entre otras, propias de biótopos apenas turbosos, más secos que los de las restantes comunidades de la clase, en ocasiones desarrollada sobre turbera fósil; suele sufrir escorrentía de agua en un largo período cada año y desecación, más o menos drástica, en el verano y se incluyen, según Loidi et al. (1997), dentro de la asociación *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*, que originalmente había sido definida por Rivas Martínez et al. (1984), como orocantábrica.

Las hojas cartográficas del Mapa Hábitats (MMA 1997) correspondientes al País Vasco señalan distintas teselas con comunidades representativas de medios de turbera y brezales húmedos. La codificación de las unidades y su correlación con el sistema de clasificación de hábitats de la Unión Europea (Anexo I de la DC 92/43/CEE) asigna todas las representaciones de turberas con los tipos 7110\* y 7130\*.

El Gobierno Vasco financió a inicios del siglo XXI distintos trabajos destinados a la identificación y diagnóstico de los hábitats de interés comunitario (Heras 2004, Uribe et al. 2007, IKT 2007, 2010). En el trabajo "Presencia y tipología de pequeños humedales con vegetación turfófila (turberas, trampales, esfagnales) y tofícola (fuentes petrificantes) en la nueva propuesta de los espacios Natura 2000 en la Comunidad Autónoma del País Vasco" (Heras 2004), su autor trata de aclarar la presencia de los tipos de hábitats de interés comunitario del grupo de turberas en el País Vasco y en la propuesta de Red Natura 2000.

#### **Humedales con vegetación turfófila y tofícola (Heras, 2004)**

---

##### **Introducción**

Se trata de pequeños humedales que ocasionan confusión terminológica debido a que la vegetación es muy similar a la que se desarrolla en las turberas europeas. Un suelo encharcado o muy empapado de agua y el protagonismo del tapiz muscinal, en el que muy frecuentemente dominan los esfagnos, han provocado que se haya aludido a ellos como "turberas", cuando en la gran mayoría de los casos no se corresponden con un verdadero ecosistema turboso.

Los hábitats en cuestión pertenecen al grupo de las "Turberas Altas y Turberas Bajas (fens y mires) y Áreas Pantanosas". Plantean especial problemática los hábitats de las "Turberas altas y ácidas de esfagnos":

- 7110: Turberas altas activas
- 7120: Turberas altas degradadas con capacidad de regeneración
- 7130: Turberas de cobertura
- 7140: Turberas de transición y tremedales
- 7150: Depresiones turbosas del *Rhynchosporion*

Menores dudas plantean hábitats del grupo de las turberas bajas minerotróficas de tipo calcáreo como los siguientes:

- 7230: Turberas bajas alcalinas
- 7210: Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*

Por su relación con los hábitats de las "Turberas altas y ácidas de esfagnos", también se ha atendido la presencia en la CAPV del hábitat 4020, correspondiente a los "Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*", englobado dentro de la categoría de los "Brezales y Matorrales de Zona Templada".

Finalmente, se ha contemplado la presencia en los diferentes espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la CAPV del hábitat 7220, correspondiente a los "Manantiales petrificantes con formación de tufa (*Cratoneurion*)".

Heras (2004) incide en la dificultad de discernir los diferentes tipos de ecosistemas de turbera en la Península Ibérica, y especialmente la distinción entre las consideradas como "verdaderas turberas" frente a las no "verdaderas turberas", es decir "nuestros más habituales trampales y esfagnales no generadores de turba", diferenciación que en el momento de realizar la lista de pLIC del País Vasco se habría efectuado erróneamente. Las causas de este error se relacionarían tanto con las características biogeográficas de los territorios Ibéricos, que determinan que los ecosistemas de auténticas turberas "no se desarrollen plenamente", como por el hecho de haber supeditado su identificación y caracterización a la información fitosociológica, metodología que según opinión del autor (Heras 2004), resulta poco adecuada al no considerar de forma conjunta al hábitat, sino centrarse en una parte de este. Este autor sostiene que la correcta caracterización de estos tipos de hábitats debería abordarse atendiendo no sólo la vegetación, sino también factores abióticos y genéticos tan decisivos como: la presencia de turba u otros substratos minerales, el origen del agua y sus características físico-químicas.

Para dar solución a esta confusión, los autores abordan la revisión de los humedales con vegetación turfófila y tofícola (Heras 2004) analizando los datos contenidos en los formularios de los espacios Natura 2000 del País Vasco (Nature 2000 Standard Data Form), así como los datos obtenidos del Mapa de Vegetación del País Vasco (MV90) y de las bases de flora del herbario del Museo de Ciencias de Álava, complementando esta información con distintos trabajos de campo.

A pesar de compartir algunos de los planteamientos defendidos en el trabajo comentado, consideramos necesario realizar algunas puntualizaciones a las opiniones expresadas por Heras (2004). En primer lugar, debemos recordar que la Directiva Hábitat es un instrumento legislativo de la Unión Europea en el ámbito de la conservación de la naturaleza que establece un marco común para la conservación de los hábitats naturales-semi-naturales y las especies de flora y fauna silvestre, con la finalidad de garantizar un estado de

conservación favorable. El Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, en sus distintas versiones, es el documento de carácter oficial en el que se describen los distintos tipos de hábitats de interés comunitario. En consecuencia, cualquier modificación de la lista de especies y hábitats de interés comunitario o de las propias descripciones que para los tipos de hábitats se incluyen en el Manual, solamente tienen valor legal si son realizadas por la Comisión Europea. Resulta, pues, poco operativo plantear en el proceso de designación o validación de los espacios de la Red Natura 2000 ante la Comisión Europea cambios en la codificación, denominación o diagnóstico de los hábitats de interés comunitario y, más aún, plantear medidas de gestión basadas en este tipo de propuestas, que resultan anómalas y suponen un incumplimiento de las disposiciones de la Unión Europea y de la propia legislación estatal y autonómica, susceptible de generar inseguridad jurídica, tanto para las administraciones que lo adoptan, como para los agentes sociales e individuos que interactúan sobre los espacios de la Red Natura 2000.

Aunque coincidimos con Heras (2004) en que el contenido de los Anexos I, II, y IV de la Directiva 92/43/CEE y de las descripciones empleadas en el "Interpretation Manual of European Union Habitats" muestran un sesgo en el uso de información procedente de los países del Norte y Centro de Europa que se plasma tanto en la designación de los tipos de hábitats como en las propias descripciones. Pero este sesgo no es ajeno a la falta de interés que durante décadas han tenido los temas ambientales y concretamente la conservación de la naturaleza, en las distintas administraciones de los países del Sur de Europa, especialmente de España, Portugal y Grecia, países en los que los apoyos a la realización de estudios en esta materia han sido siempre escasos, cuando no supeditado a clientelismos generados al margen de la valía científica. En este escenario, y partiendo de las propias definiciones de especie y hábitat de interés comunitario (artículo 1 de la DC 92/43/CEE), los técnicos y asesores de la Comisión Europea, junto a otros asesores de los Estados miembros, redactaron los Anexos I, II y IV de la Directiva Hábitat, en los que se incluyen un conjunto de elementos que en su momento fueron considerados como relevantes para la conservación de la biodiversidad en el ámbito de las distintas regiones biogeográficas de la Unión Europea. La dialéctica establecida entre ambos grupos de expertos y las presiones de determinados círculos de influencia han quedado claramente ilustrados en la exclusión o restricción territorial de determinados componentes, siendo el caso más dramático la no consideración como especie de interés comunitario de las poblaciones Ibéricas de *Canis lupus* situadas al Norte del Duero.

En la configuración de la DC 92/43/CEE existió, pues, un proceso de selección que dejó fuera de la consideración legal de especie o hábitat de interés comunitario a distintos componentes de la biodiversidad europea. Dicha selección queda patente en el grupo 7 Turberas altas, turberas bajas (fens y mires) y áreas pantanosas, al comprobar que solamente ciertos tipos reconocidos en CORINE-Biotopes (Devillers et al. 1991, EUR 13231 1991) o en EUNIS-Habitat (Davies et al. 2002, 2004) aparecen recogidos en el Anexo I de la DC 92/43/CEE. En concreto, si se examina la clasificación de EUNIS Habitats se comprueba que el grupo D2 Valley mires, poor fens and transition mires incluye 3 tipos de hábitats (D2.1 Valley Mires, D2.2 Poor fens and soft-water spring mires y D2.3 Transition mires and quaking bogs), pero solamente el tercero (D2.3) pasó a ser considerado como hábitat de interés comunitario y reseñado en el Anexo I de la DC 92/43/CEE. En consecuencia, lo que a nivel legislativo no se ha considerado como especie o hábitat de interés comunitario no puede integrarse en dicha categoría legal, ni dotarse de las medidas de protección legales derivadas de esta condición; hacerlo constituye un fraude de ley.

Independientemente del proceso de elaboración y aprobación del Anexo I de la DC 92/43/CEE y de las carencias que pueden tener sus distintos anexos, su contenido y alcance solo puede modificarse a través de un cambio de la propia Directiva, o en su caso asumiendo las Comunidades Autónomas, a través de su propia legislación, medidas para asegurar la conservación de aquellos tipos de hábitats y especies no incluidos en los anexos de la DC 92/43/CEE, o bien a través de la declaración de espacios naturales protegidos de las áreas donde están presentes estos componentes de la biodiversidad.

Finalmente, no podemos más que rechazar, por incoherentes, los comentarios vertidos por Heras (2004) en relación con el uso del método fitosociológico en el proceso de identificación y caracterización de los hábitats

vinculados con ecosistemas de turbera: "Tradicionalmente, los estudios sobre los hábitats hidrófilos con vegetación turfófila han sido efectuados por botánicos, generalmente usando la metodología fitosociológica. Al examinar exclusivamente el tapiz vegetal, que es tan sólo la película superficial de una turbera, la cual abarca además el substrato turboso subyacente, ajenos a si debajo hay turba o no y al régimen de alimentación de los biotopos, es fácil perderse toda la perspectiva y acabar mezclando sistemas diferentes". El análisis de las comunidades vegetales, bien a través de la metodología elaborada por la escuela sigmatista o de cualquier otra escuela florístico-ecológica han mostrado y siguen mostrando ser una herramienta de gran utilidad para la caracterización de los hábitats vegetados en toda Europa. Y acorde con ello, la DC 92/43/CEE y el Interpretation Manual of European Union Habitats, al igual que CORINE-Biotopos (Devillers et al. 1991, EUR 13231 1991) y EUNIS-Habitat (Davies et al. 2002, 2004) han estructurado las clasificaciones, designaciones y descripciones de los hábitats vegetados a partir de información derivada de estudios florístico-ecológicos. Por otra parte, el uso del método florístico-ecológico no excluye el empleo de otras técnicas y disciplinas ambientales, siendo numerosos los trabajos referidos a humedales, y en concreto a turberas, en los que puede observarse su integración, tanto en la Península Ibérica (Dalda 1972, Ramil Rego et al. 1996a, Rodríguez Oubiña 1986, Rodríguez Oubiña et al. 2001) como en otros territorios europeos (Green & Pearson 1968, Moore 1984, Van Wirdumm 1990, Finlayson & Van der Valk 1995, Miserere et al. 2003, Dobrowolski et al. 2010).

La crítica a la que alude Heras (2004) sería, en todo caso, no tanto aplicable a método, sino en la forma de emplearlo en cada territorio, así como en el procedimiento de adscribir las distintas unidades inventariadas a los tipos de hábitats de interés comunitario de la DC 92/43/CEE. A este respecto, ya se han comentado los numerosos errores que este proceso ha generado en España y que se visualizan fácilmente en el Atlas y Manual de los Hábitats naturales y seminaturales de España (Rivas Martínez & Penas Merino, 2003a,b) y obras posteriormente (Batolomé et al. 2005, VVAA 2009).

En la revisión de los tipos de hábitats llevada a cabo por Heras (2004) se señala la presencia en el País Vasco de los tipos de hábitats de interés comunitario: 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7130\* Turberas de cobertura, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), 7230 Turberas bajas alcalinas, 91D0\* Turberas boscosas. Este autor propone la integración del tipo 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* en el hábitat 7140, mientras que el hábitat 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae* debería englobarse dentro del 7230. Finalmente, rechaza la existencia en el paisaje actual del País Vasco, de los tipos de hábitat 7110\* y 7140\*, aunque asigna a este último distintos tipos de biocenosis, que según el propio autor, no serían representativas de este tipo de hábitat de interés comunitario.

Heras (2004) propone un cambio de denominación del tipo de hábitat de interés comunitario 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, al que llama 4020\* Brezales húmedos con esfagnos, planteando con ello una omisión relevante de su reparto biogeográfico y ecológico contenida en la redacción oficial. Con esta modificación, incongruente con el Interpretation Manual of European Union Habitats (EUR25 2003), se eliminarían como hábitats prioritarios las representaciones de brezales húmedos, sin esfagnos, presentes en el País Vasco.

Heras (2004) plantea que el tipo de hábitat 7110\* Turberas altas activas no estaría presente en la actualidad en el País Vasco, aunque adscribe a esta unidad la desaparecida turbera de Saldropo (Macizo del Gorbea), destruida para utilizar sus sedimentos orgánicos como sustratos en jardinería en la segunda mitad del siglo XX. Previamente a su total destrucción se realizaron en esta turbera distintos estudios paleoecológicos (García Antón et al. 1987, 1989; Peñalba, 1987, 1988, 1989, 1992, 1994), en varios de los cuáles se describe este humedal como una turbera ácida activa. En este depósito se obtuvo una columna de sedimentos de más de 3 metros de potencia, fechándose el inicio de la deposición turbosa hace 6.000 años.

#### ⊗ Humedales con vegetación turfófila y toficola (Heras 2004)

Tipología y denominación de hábitats turfófilos y toficolas del País Vasco con su correspondencia con los tipos de hábitats de interés comunitario de la DC 92/43/CEE

#### ⊗ Brezales húmedos con esfagnos

4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*

#### ⊗ Turberas altas activas

7110\* Turberas altas activas

#### ⊗ Turberas de cobertor

7130\* Turberas de cobertura

#### ⊗ Trampales acidófilos – esfagnales

7140 Mires de transición

#### ⊗ Depresiones más húmedas con *Drosera intermedia*

7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

#### ⊗ Comunidad con macollas de *Carex paniculata* subsp. lusitánica

-----

#### ⊗ Comunidad de *Eriophorum angustifolium*

-----

#### ⊗ Comunidades petrificantes de aguas muy carbonatadas

7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

#### ⊗ Trampales basófilos

7230 Turberas bajas alcalinas

#### ⊗ Variante de *Cladium mariscus*

7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*

#### ⊗ Bosques turbosos

91D0\* Turberas boscosas

Por su parte, el hábitat 7130\* Turberas de cobertura activas, que en los primeros formularios del País Vasco aparecía reseñado en distintos LIC y ZEPAs, es considerado por Heras (2004), con total coherencia, como presente en un único enclave, la turbera de Zalama.

Las descripciones utilizadas para la identificación de los tipos 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) y 7230 Turberas bajas alcalinas son acordes con los establecidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR25 2003), salvo por el hecho de integrar dentro del hábitat de interés comunitario 7230 Turberas bajas alcalinas las escasísimas representaciones en el País Vasco del hábitat prioritario Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*. Con esta integración y bajo la nueva codificación y designación (7230 Trampales basófilos, variante de *Cladium mariscus*) se perdería, además, su carácter prioritario, reduciéndose supuestamente su estatus de protección legal.

Vinculados con la presencia de los hábitats 7110\* ó 7130\* se distinguen en los territorios Atlánticos europeos biocenosis arbóreas dominadas por *Betula* que colonizan aquellas áreas de las turberas en las que se ha producido un descenso del nivel freático que permite la colonización y asentamiento de las especies arbóreas. Las turberas boscosas muestran características genéticas, hidrológicas, sedimentológicas y biocenóticas distintas de los distintos tipos de bosques húmedos de carácter aluvial, cenagoso o freatófilo.

#### **Humedales con vegetación turfófila y tofícola (Heras, 2004)**

Presencia de hábitats turfófilos y tofícolas en los espacios protegidos de la Red Natura 2000 del País Vasco según Heras (2004).

LIC/ZEPA	4020*	7110*	7130*	7140	7150	7210*	7220*	7230	91D0*
ES0000244							•		
ES0000245							•	•	
ES2110001							•		
ES2110002							•	•	
ES2110004							•		
ES2110009	•			•				•	•
ES2110019				•	•	•	•	•	•
ES2120002	•			•			•		
ES2120006							•		
ES2120017	•			•					
ES2120022				•				•	
ES2130002	•		•	•					
ES2130009				•					

Denominaciones de los hábitats según Heras (2004). 4020\* Brezales húmedos con esfagnos. 7110\* Turberas altas. 7130\* Turberas de cobertor. 7140 Trampales acidófilos - esfagnales. 7150 Depresiones más húmedas con *Drosera intermedia* (Hábitat integrado por el autor dentro del 7140). 7210\* (designado por el autor como: 7230 Trampales basófilos; variante con *Cladium mariscus*). 7220\* Comunidades petrificantes de aguas muy carbonatadas. 7230 Trampales basófilos. 91D0\* Bosques turbosos

Heras (2004), considera que "Los retazos de bosques pantanosos que encontramos en nuestra región son de tan reducida extensión y desarrollo que no merecerían mayor atención de no ser por representar, al menos mínimamente, estos hábitats que tienen su óptimo en otros países europeos, en torno a las turberas y bordes pantanosos de los lagos, bajo climas muy atlánticos y topografías planas que dificultan el drenaje. [...]. A pesar de su rareza y poca representatividad, albergan algunas de las plantas típicas de estos bosques encharcados, como los helechos *Osmunda regalis* y *Dryopteris carthusiana*, o la gran cárice *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, ésta última una planta que prefiere los pantanos sombríos y por esta razón poco habitual en nuestra tierra [...]. En el suelo abundan musgos y son característicos cojinetes de esfagnos, como *Sphagnum palustre* y *S. subnitens*". La identificación de este hábitat en el País Vasco se realiza sin aportar ningún tipo de inventario de vegetación, así como de datos sobre su biotopo, especialmente en relación con su hidrología y sedimentología. La denominación propuesta, "Bosques turbosos", resulta incoherente con la indicada en el Anexo I de la DC 92/43/CEE, generando, además, confusión su empleo como sinónimo de "Bosques pantanosos", ya que este último término debería ser empleado para designar a otros tipos de bosques húmedos presentes en el área Atlántica del Norte de la Península Ibérica en los que no existen sedimentos turbosos.

En relación con el hábitat de interés comunitario 7140 Mires de Transición, (Heras 2004) muestra un alto grado de indecisión a la hora de valorar su presencia en el territorio del País Vasco. Por un lado afirma que no está presente, pues ninguno de los tipos de ambientes turbosos por él considerados es acorde con la descripción establecida en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR25 2003). Pero a pesar de ello sostiene que "por razones de conveniencia relacionadas con su conservación en la CAPV, adscribimos este hábitat bajo el código 7140 (Turberas de transición)", tres biocenosis turfófilas en las que no existiría formación de turba." Para a continuación añadir "Aunque quizás sería más apropiada su consideración como una forma acidificada del código 6410 (Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos [*Molinion caeruleae*])". Estas tres comunidades se corresponden con: 1.- Depresiones más húmedas con *Drosera intermedia* que a su vez se correspondería con el hábitat de interés

comunitario 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*. 2.- Comunidad con macollas de *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*. 3.- Comunidad de *Eriophorum angustifolium*.



Humedal de Sarba (Markinez), con un mosaico de vegetación higróturbosa asimilable a los hábitats 4020\* y 7140. Fotografía tomada del Manual de Hábitats del País Vasco (Uribe et al. 2007).

Los criterios establecidos por Heras (2004) fueron utilizados en la elaboración del documento "Cartografía de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la CAPV" (IKT 2007, 2010), proyecto coordinado por Mikel de Francisco (IKT), y en el Manual de interpretación y gestión de los hábitats de interés comunitario de la CAPV" (Uribe et al. 2007), realizado bajo la dirección del botánico Pedro M. Uribe Echebarría, del Museo de Ciencias Naturales de Álava. Posteriormente, entre 2004 y 2006 se realizó una mejora y adaptación de la cartografía de vegetación y hábitats del País Vasco a las nuevas técnicas interpretativas e informáticas, utilizando una escala de trabajo acorde a la planificación de ese momento (E 1:10.000). En la nueva cartografía, conocida como "MV2005" (IKT 2007) se utiliza como leyenda la derivada de la clasificación europea EUNIS (European Nature Information System). En los Anexos a la cartografía se recogen en distintas tablas la correlación entre las unidades de EUNIS empleadas con los Hábitats de Interés Comunitario (Anexo I de la DC 92/43/CEE), CORINE Land-Cover y la leyenda del antiguo Mapa de Vegetación de la CAPV (MV90). En 2009 se realizó una corrección de errores y una actualización del mapa (IKT 2010), mientras que en 2012 se efectuó una actualización (MV2012) a partir de distintos trabajos de detalle. Entre la primera Cartografía de Vegetación de la CAPV (IKT, 2007) y la segunda (IKT, 2010), los cambios registrados en relación con los brezales húmedos y los ecosistemas de turbera fueron poco significativos, tanto en el número de teselas como en la superficie de estas, manteniéndose la relación con los tipos de hábitats de interés comunitario. En ambos casos se reconoce en el País Vasco la presencia, con una escasa representación territorial, de los hábitats de interés comunitario 4020\*, 7130\*, 7140, 7150, 7230, 7210\*, pero no del hábitat 7110\*.



#### Cartografía de hábitats, vegetación, y usos del suelo de la CAPV (IKT, 2007)

Unidades cartográficas	Teselas	ha	Hábitat
• Brezal húmedo con <i>Erica ciliaris</i> y <i>E. tetralix</i>	27	83,63	4020*
• Turberas altas y de cobertura Turberas de Cobertura	1	4,08	7130*
• Mires de valle, turberas pobres y mires de transición Trampales acidófilos-esfagnales	313	146,14	7140
Vegetación de depresiones muy húmedas con <i>Drosera intermedia</i>	4	0,72	7150
Total	317	146,86	---
• Turberas ricas en bases y mires calcáreas Turberas ricas			
Trampal basófilo mediterráneo con <i>Schoenus nigricans</i>	168	74,22	7230
Trampal basófilo de influencia pirenaica o continental	9	5,52	7230
Trampal basófilo atlántico y subatlántico	37	14,85	7230
Total	214	94,59	---
• Junqueras y carrizales de suelos no encharcados Carrizales generalmente sin aguas libres			
Carrizales de <i>Phragmites</i> , sin agua libre observable	30	17,77	
Espadañales de <i>Typha</i> spp, sin agua libre observable	3	0,43	
Total	33	18,20	---
Lechos de grandes ciperáceas generalmente sin aguas libres			
Formaciones de grandes cárices y/o <i>Iris</i> , sin agua libre observable	4	2,56	7230
Trampales de <i>Cladium mariscus</i>	4	1,26	7210*
Total	8	3,82	---
Total brezales húmedos y ecosistemas de turber	600	267,55	---

El objetivo establecido por los autores del "Manual de interpretación y gestión de los hábitats de interés comunitario de la CAPV" (Uribe et al. 2007) era facilitar la interpretación y comprensión de los tipos de hábitats de interés comunitario en Euskadi. Para ello, los autores tomaron como referencia el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR25, 2003) y la clasificación de EUNIS-Habitat (Davies et al. 2002, 2004), que sirvieron de base para la elaboración de una nueva propuesta, alejada en numerosas ocasiones de la establecida oficialmente por la Comisión Europea. A nivel formal, cada tipo de hábitats es descrito a partir de una ficha que incluye información sobre su ecología, especies de flora más relevantes, distribución en el País Vasco, presencia en la propuesta de Red Natura 2000, directrices de gestión, estado de conservación y correspondencia con otras clasificaciones de vegetación. La información de referencia para establecer la distribución de los hábitats de interés comunitario fue la Cartografía de la Vegetación de la CAPV del año 2005.

Según este documento, en territorios con ombroclimas húmedos o hiperhúmedos, con presencia de agua en el suelo y sustratos de naturaleza silíceo o turbosa, se encuentran enclaves representativos de los hábitats de interés comunitario 7130\*, 7140, 7150 y 4020\* que, a menudo, forman mosaico entre ellos, siendo difíciles de distinguir, "de hecho, todos estos hábitats son muy semejantes exteriormente: en todos ellos destaca la presencia de almohadillas de briófitos del género *Sphagnum*, acompañadas o rodeadas de varias plantas vasculares que, por lo que se sabe en países donde estos ambientes abundan, son acidófilas e higrófilas" [...] "Por ello, muchas veces se han contemplado agrupadamente bajo términos como ambientes higróturbosos, humedales o trampales acidófilos-esfagnales o turberitas incipientes, para nombrarlos y separarlos de otros hábitats ligados también a la presencia de agua en el suelo, pero provistos de otras características químicas (trampales basófilos), biológicas (briófitos y plantas vasculares de carácter basófilo), ombroclimáticas (climas secos y soleados) y, sobre todo, desprovistas de los briófitos del género *Sphagnum* que, con su notable diversificación, pueden ser usados para precisar diferencias de origen, estructura y composición florística de cada uno de estos hábitats". En otro lugar del documento se abunda en la diferenciación entre turberas y trampales: "Hay diferencias en cuanto al origen y características físicas de las verdaderas turberas, como lo es la del Zalama o como lo fue hasta hace apenas dos décadas la de Saldropo

en el puerto de Barazar, y los numerosos trampales acidófilos-esfagnales que salpican collados, enclaves manantíos y claros de bosque. La diferencia más clara es la existencia o no de verdadera turba, lo cual está claro en la turbera cobertor del Zalama (y lo estaba en la de Saldropo”.

#### **Manual de interpretación de los hábitats de la CAPV (Uribe et al. 2007)**

---

##### ► **4020\* Brezales turbosos**

El hábitat 4020\* (Brezales turbosos) comparte rasgos ecológicos con todos los demás hábitats citados anteriormente y con ellos aparece entremezclado, diferenciándose por la existencia de algunas plantas (brezos) leñosas características.

##### ► **7130 Turberas Ombrogénicas**

En el caso del hábitat 7130 (Turberas Ombrogénicas) los suelos son ácidos y con elevado contenido en materia orgánica en semidescomposición (verdadera turba). La generación y acumulación de turba es la característica definitoria de las turberas, en sentido estricto, pues la vegetación de una turbera bien desarrollada crece sobre la propia turba, y no tiene contacto con el sustrato mineral ni con los suelos comunes en los alrededores. En el caso del Zalama se trata de la única masa localizada en la CAPV del tipo de las turberas cobertor, que tienen su origen en la elevada pluviometría (turberas ombrotróficas) y no en la existencia de agua edáfica, como ocurre con la mayoría de los demás trampales y esfagnales confundidos habitualmente con turberas

##### ► **7140 Trampales acidófilos-esfagnales**

El caso del hábitat 7140 (Trampales acidófilos-esfagnales) es el más ampliamente repartido por la CAPV, es diferente al anterior, pues en la mayoría de los trampales y esfagnales denominados habitualmente turberas o turberas incipientes, no se genera ni acumula turba, por lo menos en **espesores superiores a los 30 cm**. El agua que empapa estos humedales procede del suelo, ya sea de fuentes, pequeños manantiales, arroyos o collados donde se acumula por escorrentía, y no exclusivamente de las precipitaciones. Son, en el mejor de los casos, estados incipientes de turbera, que, desde luego, difieren claramente de otros matorrales o herbazales de la vegetación natural del país.

##### ► **7140 Trampales acidófilos-esfagnales**

###### **Descripción:**

Turberas incipientes, generalmente en collados, laderas húmedas y enclaves manantíos, sobre sustratos de naturaleza silíceo y bajo ombroclimas húmedos o hiperhúmedos, lo que da lugar al predominio de flora acidófila.

###### **Ecología:**

Suelos empapados de agua procedente de fuentes, pequeños manantiales, arroyos o escorrentía que se acumula en collados o suelos de escasa pendiente.

##### ► **7150 Depresiones muy húmedas con Drosera intermedia y Rhynchospora fusca**

Al hábitat 7150 (Depresiones muy húmedas con *Drosera intermedia* y *Rhynchospora fusca*) se le reconoce por un rasgo ecológico, como es el sustrato arenoso permanentemente empapado, sobre el que viven juntas varias de las especies indicadoras según el Manual de interpretación europeo. La presencia en la CAPV de este hábitat podría testimoniar una mayor extensión de los enclaves higroturbosos en el pasado.

En la actualidad, en la página web del Gobierno Vasco, se pueden consultar unas fichas de hábitats de interés comunitario que se corresponden a las del Manual (Uribe et al. 2007), pero con notables modificaciones que en el caso de los medios de turbera y brezales húmedos, incorporando las propuestas formuladas por Heras (2004) para el caso de los hábitats de “vegetación turfófila y tofícola”, y complementadas con propuestas realizadas en las Bases Ecológicas (VVAA 2009).

La Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (Ihobe) abordó, a inicios de la década del 2000, distintos trabajos para mejorar la información relativa a los componentes de la biodiversidad en el País

Vasco. En el 2008 publicó las "Bases generales para la elaboración del inventario y la caracterización de los hábitats hidroturbosos en la Comunidad Autónoma del País Vasco" (Ihobe 2008), en la que se incluyó una clasificación de hábitats que diverge de los criterios fijados oficialmente en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea y que se apoya, esencialmente, en el trabajo de Heras (2004). Esta clasificación se mantuvo posteriormente en el documento "Primera evaluación del estado de conservación de los de interés comunitario en el País Vasco (Ihobe 2010, 2011a,b), incorporando distintas consideraciones derivadas del trabajo de Bases Ecológicas (VVAA 2009).

El trabajo "Bases generales para la elaboración del inventario y la caracterización de los hábitats hidroturbosos en la CAPV" (Ihobe 2008) buscaba establecer una clasificación y unas características generales que permitieran reconocer los diferentes tipos de humedales hidroturbosos existentes, designados en la obra de forma genérica con el término "Mire". La clasificación se aparta de los criterios científico-técnicos adoptados a nivel internacional por la Convención de Ramsar (Ramsar-Resolution VIII, 17, COP8, 2002-Documento Final), así como los recogidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR25, 2003) y en la clasificación de EUNIS-Habitat (Davies et al. 2002, 2004). Los autores consideran tres factores clave para la identificación y descripción de un enclave hidroturboso: agua, depósito y vegetación, aunque este último criterio se reduce en la mayoría de los casos a la consideración de una lista de especies características, otorgando un papel fundamental a los musgos, pero sin abordar un análisis detallado de la vegetación de los distintos tipos de humedales.

Acorde con el análisis de estos factores diferencian "turberas" y "medios paraturbosos", restringiendo el concepto de turbera a un "depósito de turba de entre 30 y 50 cm de espesor mínimo, que ocupa la mayoría de la superficie de un enclave hidroturboso y se encuentra de forma continua por todo él (no formando capas discontinuas)", y definiendo como "medio paraturboso" a aquel humedal "hidroturboso sin depósito de turba o con depósito turboso difícilmente reconocible o mal desarrollado, pero cubierto por una vegetación potencialmente formadora de turba. Se trata de un grupo muy heterogéneo de humedales hidroturbosos que incluyen situaciones muy variadas y mixtas, pero pueden reconocerse dos categorías principales".

Dentro de las turberas se delimitan tres tipos designados como turbera abombada (*raised bog*), turbera de cobertor (*blanket bog*) y turbera minerógena (*fen*). Paralelamente, dentro de los considerados medios paraturbosos se incluirían los "trampales acidófilos (esfagnal) y los "trampales subneutrófilos", difíciles de separar pues, en realidad, formarían parte de un gradiente organizado en base al estado trófico del humedal. De hecho, en bastantes enclaves se puede observar que los trampales acidófilos y los subneutrófilos están estrechamente relacionados, llegando a parecer juntos en un mismo lugar y, además, pueden formar parte de un proceso dinámico de sucesión ecológica. Al margen de estas unidades se encontrarían los "trampales basófilos" que, según los autores, "no pueden considerarse hábitats hidroturbosos", y mostrarían características marcadamente eútrofas, al desarrollarse sobre rocas muy calcáreas, a menudo dando un precipitado calcáreo sobre el suelo y/o la vegetación y a veces originando depósitos travertínicos (Ihobe 2008).

La clasificación presentada asume la correspondencia con tipos de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CEE defendida por Heras (2004), fundamentada en criterios diferentes a los oficiales aceptados y publicados en el Interpretation Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR25 2003).

#### **Bases generales para los hábitats hidroturbosos en la CAPV (Ihobe 2008)**

---

##### **Turbera**

Área con un depósito de turba de entre 30 y 50 cm de espesor mínimo, que ocupa la mayoría de la superficie de un enclave hidroturboso y se encuentra de forma continua por todo él (no formando capas discontinuas). Una turbera puede en la actualidad presentar su superficie cubierta por vegetación turfófila o no, pudiendo haberla perdido por extrema degradación (por ejemplo desecación o explotación de la turba).

#### ► Turbera abombada

[7110\* Turberas Alta]

Turberas ubicadas en terrenos llanos o ligeramente deprimidos,  $\pm$  simétricas con la convexidad  $\pm$  centrada. Su depósito se eleva por encima del nivel freático general del lugar en el que se ubica, creando una masa de agua suspendida sobre el terreno circundante. Por ello su superficie no está muy encharcada. Se han producido por un proceso de "terrestrialización", por progresiva colmatación de humedales con lámina de agua libre. Por esto, el depósito turboso no es uniforme y está formado por varias capas o estratos de diferente naturaleza y composición (turba leñosa, herbácea, de esfagno), reflejo de una historia de condiciones cambiantes, comenzando con situaciones minerotróficas y acabando con ombrotroficadas.

#### ► Turbera cobertor

[7130 Turbera de cobertura (\* para las turberas activas)]

Turbera de cobertor (blanket bog): turberas ubicadas en pendiente apreciable pero moderada, reflejando la topografía del terreno, asimétricas y con la zona convexa descentrada. Su depósito también se eleva por encima del nivel freático general del lugar, creando una masa de agua suspendida sobre el terreno circundante, y tampoco presentan una superficie muy encharcada. El depósito turboso es homogéneo, sin capas perceptibles, formado por una turba bastante descompuesta. También presentan el aspecto de brezal turboso.

#### ► Turbera minerógena (fen)

[7140 Mires de transición]

Turbera minerógena (fen): Son turberas muy encharcadas porque su superficie está a ras del nivel freático del terreno en el que se encuentran. Su depósito suele ser bastante homogéneo y estar compuesto por turba considerablemente descompuesta. Su vegetación presenta predominantemente un aspecto herbáceo, con esfagno frecuente.

#### ❖ Medio paraturboso

Humedal hidroturboso sin depósito de turba o con depósito turboso difícilmente reconocible o mal desarrollado, pero cubierto por una vegetación potencialmente formadora de turba.

#### ► Trampal acidófilo (esfagnal)

[7140 Mires de transición] / [7150 Rhynchosporion]

Son medios oligótrofos desarrollados sobre litologías silíceas y pobres en calcio, areniscas o arcillas que originan suelos fácilmente acidificables. No hay calizas ni rocas calcáreas en las inmediaciones ni en la cuenca, de forma que las aguas de escorrentía o subterráneas que alimentan el humedal contienen bajas concentraciones de  $Ca^{2+}$ . El pH del agua es bajo, entre 4 y 6.

#### ► Trampal subneutrófilo

[7140 Mires de transición]

Son medios mesótrofos desarrollados sobre rocas con cierto contenido en calcio, en las inmediaciones de afloramientos calcáreos, sobre arenas con cemento calcáreo o arcillas con contenido calcáreo; aunque el agua aflore entre rocas de apariencia silícea, siempre está enriquecida en cationes y  $Ca^{2+}$ . El pH del agua es próximo a la neutralidad, entre 6 y 7.

#### ❖ Medios no hidroturbosos

#### ► Trampal basófilo

[7230 Turberas bajas alcalinas]

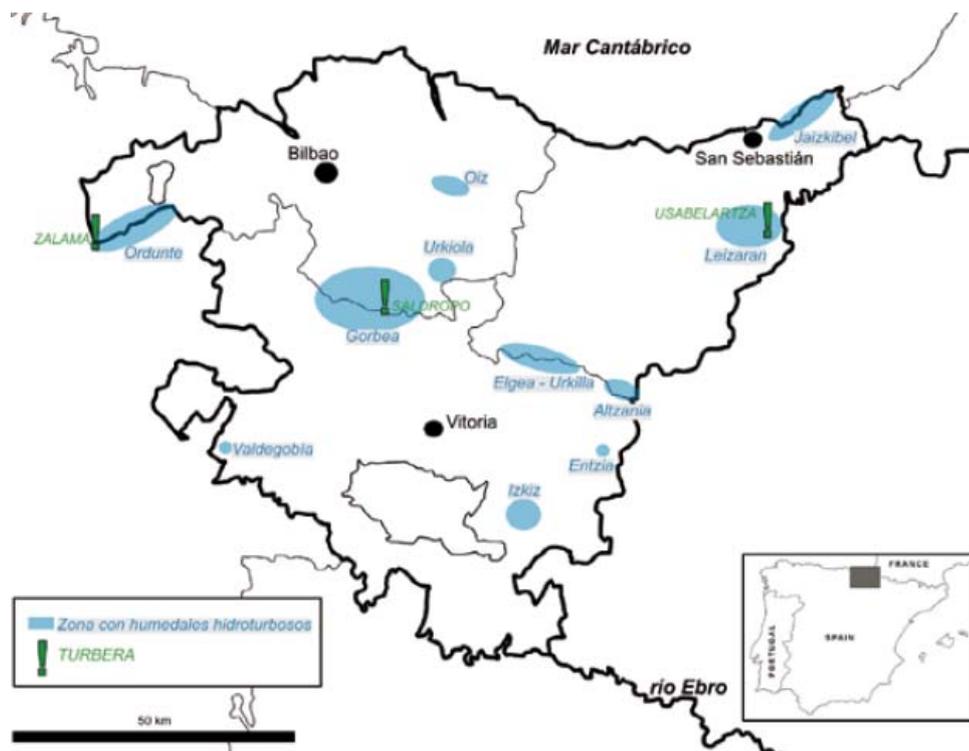
No pueden considerarse hábitats hidroturbosos), con características marcadamente eútrofas, desarrollados sobre rocas muy calcáreas, a menudo dando un precipitado calcáreo sobre el suelo y/o la vegetación y a veces originando depósitos travertínicos. Su diversidad florística es alta, con el tapiz muscinal dominado por pleurocarpos.

En cuanto a la distribución de los tipos de hábitats se señala la ausencia, en la actualidad, de Turberas abombadas en el País Vasco, resaltando la importancia de la extinta turbera de Saldropo. En cuanto a las Turberas de Cobertor estarían limitadas al enclave de Zalama. Dadas las características geológicas del País Vasco, los Trampales subneutrófilos, serían el tipo de trampal más frecuente en el territorio, extendiéndose desde el macizo del Gorbea (muy frecuente, por ejemplo, en el sector de Larreder) y Urkiola (sector de

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

Eskubaratz) hasta los montes de Izkiz y Valdegobía. Los Trampales ácidos son, por el contrario, escasos, localizándose los enclaves más típicos en las sierras de Ordunte, Elgea-Urkilla, Oiz, ciertas partes del macizo del Gorbea y Urkiola (sector de Urkiolamendi y Sabigain), encontrándose igualmente en la zona de Jaizkibel-Mendizorrotz. Como turbera minerógena se considera un pequeño enclave dentro del complejo hidroturboso de Usabelartza (Andoain, Guipúzcoa). Los trampales basófilos también gozan de buena representación, concentrándose especialmente en Álava y sobre todo por las comarcas Montañas y Altos Valles de Transición, Valles Submediterráneos y Montañas Meridionales (Ihobe 2008).



Áreas de la Comunidad Autónoma del País Vasco con presencia de enclaves de humedales hidroturbosos. Las turberas *sensu stricto* se señalan mediante el signo !. (Original de Heras & Infante 2008, modificado por Ihobe 2008).

En el mapa y leyenda de la vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Loidi et al. 2011), se incluye una Higrogeopermaserie vinculada con los ecosistemas de turbera que es designada "Complejo de vegetación de turberas y medios paraturbosos". Esta geopermaserie está distribuida en el sector Cántabro-Vascónico, especialmente en los distritos Santanderino-Vizcaíno y Vascónico Oriental, donde ocupa los humedales paraturbosos y las turberas, desde los pequeños humedales cercanos a la costa (por ejemplo, en Jaizkibel) hasta los situados en zonas montañosas (Zalama, Gorbea). Por lo tanto, les corresponde un bioclima templado semihiperocéánico y oceánico, con termotipo meso-supratemplado y ombrotipo húmedo e hiperhúmedo. En el País Vasco la higrogeopermaserie indicada se encuentra representada y ha sido cartografiada en los tres territorios históricos: en Izkiz (Álava), diversos humedales de los montes de Ordunte y del macizo de Gorbea (Vizcaya) y un humedal paraturboso en el monte Adarra (Guipúzcoa). A pesar de que en Guipúzcoa y Vizcaya estos humedales pueden llegar a ser bastante abundantes, en numerosas ocasiones ocupan espacios pequeños no cartografiables a la escala establecida en el trabajo (E: 1:50.0000). Para la identificación de los distintos tipos de unidades incluidas en esta higrogeopermaserie los autores utilizan la propuesta de Heras et al (2006), que adapta la previamente establecida por Heras (2004).

Vinculado al proceso de evaluación periódica del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario, derivada de la aplicación del artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE, el Gobierno Vasco, a través de Ihobe abordó la realización de un estudio a detalle sobre la situación de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario que, en el caso de los hábitats, abarcan 70 tipos, 13 de los cuales son definidos como prioritarios (Ihobe 2008, 2010, 2011a,b).

En la "Primera evaluación del estado de conservación de los hábitats hidroturbosos de interés comunitario del País Vasco" (Ihobe 2011a) se mantiene la tipología de hábitats establecida en el documento "Bases generales para la elaboración del inventario y la caracterización de los hábitats hidroturbosos en la CAPV" (Ihobe 2008), que deriva, a su vez, de la planteada por Heras (2004), con incorporación de algunas definiciones y criterios, modificados parcialmente, tomados de "Los tipos de hábitats de interés comunitario de España" (Bartolomé et al. 2005) y las "Bases Ecológicas" (VVAA 2009). El resultado sigue siendo incoherente con las designaciones, definiciones y criterios oficiales recogidos en el Interpretation Manual of European Union Habitats (EUR25 2003, EUR27 2007).

En relación con los brezales húmedos vinculados con el tipo 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, se modifica su denominación por la de "Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*". En cuanto a su definición, se mantiene la vinculación del hábitat como medios higróturbófilos en los que se desarrollan formaciones de ericoides y esfagnos (Heras 2004; Ihobe 2008), excluyendo de la misma a formaciones de carácter higrófilo donde la presencia de esfagnos es reducida o poco significativa. Los autores (Ihobe 2011) consideran que este tipo de brezal húmedo no resulta fácil de identificar en el País Vasco, ya que se configura a través de comunidades que aparecen en mosaico con los enclaves del hábitat 7140 Mires de transición, la mayoría de las veces formando orlas de este último tipo de hábitat. Según esto, el tipo de hábitat 4020\* se distribuye principalmente por determinadas áreas de la comarca natural de vegetación de las Montañas Septentrionales, en concreto Sierra de Ordunte y Macizo del Gorbea.

La presencia del hábitat 7130\* Turberas de cobertura se restringe, en coincidencia con autores anteriores, al enclave de Zalama. La comunidad vegetal dominante en este lugar se define como "un brezal turboso denso y bastante seco, de características puramente ombrotróficas, dominado por la brechina (*Calluna vulgaris*), con abundante brezo de las turberas (*Erica tetralix*) y la notable presencia de la hierba algodonera *Eriophorum vaginatum*" (Ihobe 2011). Paralelamente, se mantiene la inexistencia del tipo de hábitat 7110\* Turberas altas activas en el paisaje actual del País Vasco.

En relación al hábitat de interés comunitario 7140 Mires de transición, los autores (Ihobe 2011a) sostienen inicialmente que la definición y distribución del mismo en España es "prematura y plantea problemas, necesitando mayor precisión y consenso". Pero más adelante asumen las descripciones dadas para este hábitat por Bartolomé et al. (2005) y Martínez Cortizas et al (2009a,b,c,d). En cuanto a los enclaves de Euskadi con presencia del hábitat 7140, se corresponden a pequeñas áreas, generalmente de menos de 2.000 m<sup>2</sup>, cubiertas por una vegetación potencialmente generadora de turba, siempre con mayor o menor presencia de esfagnos, desarrollados en suelos encharcados por aguas subterráneas o subsuperficiales que afloran por diversos motivos en terrenos con pendiente. La inmensa mayoría son enclaves que no presentan acumulación de turba (debido a las condiciones de oxigenación que provoca el movimiento del agua). Dentro del hábitat 7140 caría diferenciar entre "turbera s.s." y "medios paraturbosos", siguiendo el criterio de la existencia de una capa más o menos extensa y continua de turba de un mínimo de entre 30 y 50 cm de potencia (Ihobe 2011).

El hábitat 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* modifica su denominación por la de "Depresiones en sustratos turbosos del *Rhynchosporion*", siendo consideradas como "comunidades pioneras, pero muy constantes sobre turba o arena empapadas, en zonas de surgencia y en la zona de fluctuación de charcos oligotróficos, que aparecen en el seno de otros hábitats hidroturbosos como turberas ombrotróficas o de transición". En la Comunidad Autónoma del País Vasco, el hábitat 7140 es muy raro y

extremadamente localizado, circunscrito prácticamente a una localidad (un par de trampales próximos) en el término de Galbaniturri (Montes de Izkiz), dentro de la comarca natural de vegetación de las Montañas y Altos Valles de Transición (Ihobe 2011a).

#### **Primera evaluación de los hábitats hidroturbosos del País Vasco (Ihobe 2011)**

---

*Tipos de hábitats hidroturbosos presentes en la CAPV. La denominación de los hábitats se corresponde con la establecida por los propios autores.*

- 4020 Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*
- 7130 Turberas cobertor (\* para las turberas activas)
- 7140 'Mires' de transición
  - Turberas
  - Medios paraturbosos
- 7150 Depresiones en sustratos turbosos del *Rhynchosporion*
- 7210\* Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion davallianae*
- 7220\* Manantiales petrificantes con formación de Tuf (*Cratoneurion*)
- 7230 Áreas pantanosas minerotróficas alcalinas

El hábitat 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, pasa a ser designado como "Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion davallianae*", siendo definidas como "formaciones dominadas por la ciperácea *Cladium mariscus*, en humedales de aguas más o menos carbonatadas sobre litologías calcáreas o no, sobre aguas libres someras o sobre áreas encharcadas terrestres con bajas oscilaciones del nivel freático. Estas formaciones pueden ser muy homogéneas desde el punto de vista florístico, o bien presentar conexiones con otros hábitats húmedos y verse de esta forma enriquecidas y diversificadas". Ihobe (2011a) indica la presencia de este hábitat prioritario en 10 enclaves del País Vasco. Dos están situados en Gipuzkoa (Higer en el monte Jaizkibel y Larraitz en Aralar). El resto se sitúa en la Álava media, en la vertiente mediterránea: Korro (Valdegobia), Lago de Arreo (Lantaron), La Torca (Sobrón), Zaldiarán (Montes de Vitoria), Peñacerrada () y Mendigorri (Izkiz).

La denominación del hábitat 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), mantiene en el trabajo de Ihobe (2011a) su redacción oficial, aunque los autores consideran que resulta más adecuada la propuesta en las Bases Ecológicas (AAVV 2009): "Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas". Sin embargo, se discuten la conveniencia de usar la palabra "toba" o "travertino", prefiriendo mantener el término "travertino", ya que parece implicar la existencia de un proceso de precipitación, físico-química o biológica, más que una mera sedimentación, que nos parece más adecuada para "toba", rechazando el uso de la voz "tuf", al ser una mala adaptación o traducción del inglés "tuff" o "tufa".

En relación a la descripción del hábitat, se vincula con ambientes de aguas cargadas de carbonatos y con formación de travertinos que pueden darse por manantiales de caudal más o menos continuo, a veces incluso simplemente flujos rezumantes, muchas veces vinculados a sistemas kársticos, así como en ámbitos fluviales y lacustres en los que se desarrollan cascadas con barreras tobáceas que represan las aguas. Las aguas carbonatadas sostienen comunidades vegetales esencialmente compuestas por musgos adaptados al flujo del agua, salpicaduras y a quedar impregnadas por un precipitado calcáreo. Si nos atenemos a la denominación de "Manantiales petrificantes", esta descripción adoptada por Ihobe (2011) plantea un problema de interpretación, puesto que debiera excluir formaciones travertínicas ligadas a sistemas fluviales y lacustres. En la Comunidad Autónoma del País Vasco el hábitat 7220 se distribuye por las comarcas naturales de vegetación de Montañas Septentrionales, Montañas y Altos Valles de Transición, Valles Submediterráneos y Montañas Meridionales (Ihobe 2011).

La designación del hábitat 7230 Turberas bajas alcalinas es sustituida por la de "Turberas minerotróficas alcalinas", considerando que este hábitat, al igual que el 7140, plantea problemas de definición y concepto, ya que se usa el término "turbera" cuando la realidad es que sólo una parte de los biotopos asignados llegan a acumular turba. En contra de la opinión de García Rodeja & Fraga (2009b,c), los autores (Ihobe 2011) consideran que, al menos para el caso del País Vasco, es más apropiada la denominación de "Áreas pantanosas minerotróficas alcalinas". En el País Vasco, el hábitat 7230 se encuentra bastante bien representado y extendido por cinco de las ocho comarcas naturales de vegetación (Montañas Septentrionales, Montañas y Altos Valles de Transición, Montañas Meridionales, Valles Submediterráneos y Rioja Alavesa), si bien es en las Montañas y Altos Valles de Transición donde se concentran la mayoría de los enclaves (Ihobe 2011a).

Finalmente, Ihobe (2011a) rechaza la presencia del hábitat prioritario 91D0\* Turberas boscosas en el País Vasco, señalada previamente por Heras (2004). Esta decisión se justifica en que las características de estas unidades no se ajustan a la definición contenida en el Interpretation Manual of European Union Habitats (EUR15 1999). No obstante, no se rechaza que este tipo de formaciones estuvieran presentes en el pasado, como parece derivarse de los niveles más antiguos de la extinta turbera de Saldrop (Heras 1992b).

#### **Hábitats hidroturbosos y tofícolas de la CAPV (Heras & Infante 2012)**

---

Tipos de hábitats hidroturbosos y tofícolas presentes en la CAPV. La denominación de los hábitats se corresponde con la establecida por los propios autores.

- 4020 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*
- 7130 Turberas cobertor (\* para las turberas activas)
- 7140 Turberas de transición
- 7150 Depresiones en sustratos turbosos del *Rhynchosporion*
- 7210\* Áreas pantanosas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion davallianae*
- 7220\* Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas
- 7230 Turberas minerotróficas alcalinas
- 91D0\* Turbera boscosa.

En el año 2012, dentro de la jornada técnica "Hábitats de interés europeo: evaluación y seguimiento en la CAPV" (Vitoria-Gasteiz, 2012), Heras & Infante (2012) presentaron el trabajo "Hábitats hidroturbosos y tofícolas de interés comunitario en la CAPV" en el que se presentan un total de 556 enclaves de naturaleza turbosa en el País Vasco, la mayoría de ellos de muy reducidas dimensiones, ya que solamente el 21,3% de los enclaves superan las 0,5 ha de superficie. El mayor de ellos es Algorta (Gorbea), con 21,4 ha, alcanzando las 9 superficies entre 7,45-3,50 ha. El resto de los enclaves se designan como de "tamaño mediano" (0,5-0,2 ha, 23%) o "menores" (< 0,2 ha, 55,7%). La presencia de "turba" es considerada un elemento diferenciador y característico a la hora de adscribir estos enclaves a la tipología de hábitats de la Unión Europea, en coincidencia con el trabajo de Ihobe (2011a), y se muestran distintos sondeos y perfiles con presencia de sedimentos turbosos. En cuanto a la denominación de los tipos de hábitats, se modifican parte de las propuestas planteadas en Heras (1990), convergiendo hacia las establecidas por Ihobe (2011a). Resulta muy llamativo el cambio de criterio adoptado al denominar los tipos 7140 Mires de transición y 7230 Turberas bajas alcalinas, que se designan ahora, como "Turberas de transición (7140)" y "Turberas minerotróficas alcalinas (7230)", recuperando de este modo el término "Turbera". Situación similar ocurre con el hábitat 91D0\* que fue designado por Heras (2004) como Bosques de turbera, y ahora recupera su designación oficial, Turberas boscosas.

#### **5.1.1. Valoración final: Datos de presencia en áreas protegidas**

---

En las primeras etapas de creación de la Red Natura 2000, el Gobierno Vasco optó por la incorporación a su propuesta de aquellos lugares que disponían de ordenación en vigor o prevista a través de otros instrumentos propios, como la Ley 5/1989, de protección y ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, la Ley 16/1994 de Conservación de la Naturaleza del País Vasco (BOPV 142, 27/07/1994) y las Directrices de Ordenación del Territorio. No obstante, la insistencia de la Comisión Europea para que la propuesta vasca fuese representativa de la totalidad de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, junto al compromiso recogido en el Programa Marco Ambiental 2002-2006 de la CAPV de aumentar la superficie incluida en la Red Natura 2000 hasta el 20% de la superficie total de la Comunidad Autónoma, impulsaron la ampliación de esta propuesta en 2001 y 2003. En el Acuerdo de junio de 2003, el Gobierno Vasco propuso 52 lugares para la lista nacional de LIC y 5 zonas ZEPA que sumar a Urdaibai, declarada ya anteriormente (Aranburu Albizuri et al. 2006).

En la actualidad la Red Natura 2000 en el área continental del País Vasco incluye 60 espacios naturales, repartidos entre la Región Biogeográfica Atlántica y la Región Biogeográfica Mediterránea, que se corresponden con 12 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), 40 Zonas Especiales de Conservación (ZEC), que abarcan una superficie total (marina + terrestre) de 135.079,77 ha (18,65% territorio CAPV). Junto con 6 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con una superficie total (marina + terrestre) de 39.162,21 ha (5,23%).

En los Formularios Normalizados de Datos correspondientes a los espacios de la Red Natura 2000 de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Natura 2000-Standard Data Form: SDF-End2013: 07/02/2014; SDF-End2014: 21/04/2015; SDF-End2015: 03/02/2016) se cita la presencia de los hábitats 4020\*, 7130\*, 7140, 7150, 7210, 7220\* y 7230. El hábitat 4020\* aparece reseñado en 5 LIC/ZEC y 3 ZEPA de la Región Biogeográfica Atlántica. La presencia del tipo 7130\* Turberas de cobertura activa y del 7150 es muy reducida, apareciendo únicamente reseñados en 1 LIC/ZEC y en una ZEPA, mientras que el hábitat 7140 Mires de Transición, se indica en 8 LIC/ZEC y 1 ZEPA. En ninguno de los formularios de los espacios Natura 2000 de la CAPV se señala en la actualidad (FND End2013-07/02/2014; FND End2014-21/04/2015; FND End2015, 03/02/2015) la presencia de los tipos de hábitat 7110\* y 7240\*, a pesar de que en distintas publicaciones se ha señalado la presencia de incipientes turberas abombadas, así como de comunidades de la clase *Oxycocco-Sphagnetea*.

En conformidad con el artículo 22 del Decreto Legislativo 1/2014 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco (BOPV 92, 19/05/2014), los Decretos de declaración de las 52 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y de las 6 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) tienen el siguiente contenido: por una parte, las normas elaboradas por el Gobierno Vasco para la conservación de la ZEC o ZEPA, junto con la cartografía con la delimitación del espacio, los tipos de hábitats de interés comunitario y especies animales y vegetales que justifican la declaración, una valoración del estado de conservación de los mismos, los objetivos de conservación del lugar y el programa de seguimiento. Por otra parte, y como Anexo del Decreto de declaración, las directrices de gestión del espacio que aprueban los órganos forales de los Territorios Históricos. Estas directrices de gestión, que deben definirse en base a los objetivos de conservación, consisten en medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable, medidas adecuadas para evitar el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies, así como evitar las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas.

El proceso de designación de las Zonas Especiales de Conservación y de aprobación de las normas de gestión para los ZEC y ZEPA en la CAPV se realizó a través de sucesivos decretos autonómico que atañen a uno o varios espacios de la Red Natura 2000. Hasta la fecha han sido publicados 22 decretos (Decreto 217/2012. BOPV 84, 6/05/2013; Decreto 218/2012. BOPV 86, 7/06/2013; Decreto 219/2012. BOPV 82, 30/04/2013; Decreto 220/2012. BOPV 76, 22/04/2013; Decreto 221/2012. BOPV 91, 14/05/2013; Decreto

355/2013. BOPV 224, 25/11/2013; Decreto 357/2013. BOPV 224, 25/11/2013; Decreto 358/2013. BOPV 244, 24/12/2013; Decreto 356/2013. BOPV 141, 24/07/2013; Decreto 357/2013. BOPV 224, 25/11/2013; Decreto 358/2013. BOPV 244, 24/12/2013; Decreto 34/2015. BOPV 81, 5/05/2015; Decreto 35/2015. BOPV 81. 5/05/2015; Decreto 48/2015. BOPV 197, 16/10/2015; Decreto 65/2015. BOPV 127, 8/07/2015; Decreto 74/2015. BOPV 127. 8/07/2015; Decreto 120/2015. BOPV 135, 20/07/2015; Decreto 121/2015. BOPV 170. 8/09/2015; Decreto 188/2015. BOPV 203, 26/10/2015; Decreto 205/2015, BOPV 223, 23/11/2015; Decreto 206/2015. BOPV 227, 27/11/2015; Decreto 230/2015. BOPV 14, 22/01/2016). En el proceso de elaboración de las medidas de gestión se actualizó la información relativa a las componentes clave de la biodiversidad (hábitats y especies de interés comunitario) y se mejoró su representación cartográfica a una escala que facilitase su gestión. Los cambios realizados fueron remitidos a la Comisión Europea a efectos de su validación. En la actualidad se encuentran en proceso de tramitación, la designación de ZEC y las normas de gestión relativas a los siguientes espacios protegidos de la Red Natura 200: ES0000245; ES0000246; ES2110001; ES2110002; ES2110004; ES2110007; ES2110009; ES2110018; ES2110019; ES2110021; ES2120002; ES2120011; ES2130001; ES2130009.

La evaluación de las distintas fuentes y los datos obtenidos en las visitas de campo efectuadas durante la ejecución del proyecto LIFE+ Tremedal, permiten considerar la existencia en la Comunidad Autónoma del País Vasco de los hábitats de interés comunitario: 7130\* Turberas de cobertura (activas), 7140 Mires de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*, 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), 7230 Turberas bajas alcalinas y 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*. Como han indicado anteriormente, exceptuando el desaparecido complejo turboso de Saldropo (Bizkaia), los ecosistemas de turbera muestran, generalmente, pequeñas dimensiones reducidas y potencias de turba reducidas, asociadas a sedimentologías con frecuentes *hiatus*, causados por procesos erosivos o como respuesta a cambios en la dinámica climática global o de la acción antrópica sobre el territorio. Los medios turbosos con aguas superficiales de carácter ácido o próximas a la neutralidad han sido integrados de forma general dentro del hábitat "7140 Mires de transición", al ser difícil la delimitación en la mayoría de las localidades de los tipos establecidos en la DC 92/43/CEE, salvo el caso de la Turbera de Zalama tipificada como 7130\* Turbera de cobertura (activa) cuya delimitación se reparte entre la ZEC ES2130002 Ordunte y la ZEC ES4120049 Bosques del Valle de Mena, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

En cuanto a los medios de turberas alcalinas, la identificación resulta menos problemática, apreciándose un aumento significativo de presencia derivada de los trabajos técnicos de los planes de gestión, cambios que todavía no han sido consignados en los Formularios de Datos Normalizados Natura 2000. Finalmente, en relación con los brezales húmedos, solamente se indica la presencia del hábitat 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* en 6 de los espacios integrantes de la red Natura dentro de la CAPV.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Euskadi: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 del País Vasco englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión del proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000144	Ria de Urdaibai	*			*			
ES0000243	Txingudi	*			*			
ES0000244	Sierra Salvada	*			*	❖	❖	❖
ES0000245	Valderejo-Sierra de Arcena		*		*	❖		
ES0000246	Sierras Meridionales de Alava	*	*		*	❖		❖
ES2110001	Valderejo		*	*				
ES2110002	Sobrón		*	*				
ES2110003	Robledales Isla de Urkabustaiz	*		*				
ES2110004	Arkamo-Gibijo-Arrastaria	*	*	*		❖	❖	❖
ES2110005	Rio Omecillo-Tumecillo		*	*				
ES2110006	Rio Baia	*	*	*				
ES2110007	Lago de Arreo-Caicedo Yuso		*	*		❖	❖	❖
ES2110008	Ebro Ibaia/Río Ebro		*	*				
ES2110009	Gorbeia	*		*		❖	❖	❖
ES2110010	Rio Zadorra	*	*	*				
ES2110011	Embalses del Sistema del Zadorra	*	*	*				
ES2110012	Rio Ayuda		*	*				
ES2110013	Robledales Isla de la Llanada Alavesa	*	*	*				
ES2110014	Salburua	*		*				
ES2110015	Montes Altos de Vitoria	*		*				
ES2110016	Montes de Aldaia	*	*	*				
ES2110017	Rio Barrundia	*		*				
ES2110018	Sierra Cantabria	*	*	*		❖	❖	❖
ES2110019	Izki	*		*	*	❖	❖	❖
ES2110020	Rio Ega-Berron	*	*	*				
ES2110022	Entzia	*		*		❖	❖	❖
ES2110023	Rio Arakil	*		*				
ES2120001	Arno	*		*				
ES2120002	Aizkorri-Aratz	*		*		❖	❖	❖
ES2120003	Izarraitz	*		*				
ES2120004	Ria del Urola	*		*				
ES2120005	Alto Oria	*		*				
ES2120006	Pagoeta	*		*				
ES2120007	Garate-Santa Barbara	*		*				
ES2120008	Ernio-Gatzume	*		*				
ES2120009	Inurritza	*		*				
ES2120010	Ria del Oria	*		*				
ES2120011	Aralar	*		*		❖	❖	❖
ES2120012	Rio Araxes	*		*				
ES2120013	Rio Leizaran	*		*				
ES2120014	Ulia	*		*				
ES2120015	Rio Urumea	*		*				
ES2120016	Aiako Harria	*		*		❖	❖	❖
ES2120017	Jaizkibel	*		*		❖	❖	❖
ES2120018	Txingudi-Bidasoa	*		*				
ES2130001	Armanon	*		*				
ES2130002	Ordunte	*		*		❖	❖	❖
ES2130003	Ria del Barbadun	*		*				
ES2130004	Dunas de Astondo	*		*				
ES2130005	San Juan de Gaztelugatxe	*		*				
ES2130006	Red Fluvial de Urdaibai	*		*				
ES2130007	Zonas Litorales y Marismas de Urdaibai	*		*				
ES2130008	Encinares Cantábricos de Urdaibai	*			*			
ES2130009	Urkiola	*		*		❖		❖
ES2130010	Rio Lea	*			*			
ES2130011	Rio Artibai	*			*			

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Euskadi: Datos de presencia en los Formularios de Datos Normalizados Natura 2000

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [•]

Euskadi	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000244									•					
ES0000245														•
ES0000246														■
ES2110004									•					
ES2110007								•		•				
ES2110009					•					•				
ES2110018					•			•	•	•				
ES2110019					•	•		•	•	•				•
ES2110022					•				•	•				
ES2120002					•				•					•
ES2120011					•			•						
ES2120016					•									
ES2120017					•			•						•
ES2130002				•	•									•
ES2130009					•									

#### Euskadi: Datos de presencia en la información contenida en los Planes de gestión

Presencia indicada en los Planes de gestión [◆] de los espacios de la Red Natura 2000 del País Vasco

Euskadi	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000244									◆					
ES0000246								◆	◆	◆				
ES2110004									◆					
ES2110007								◆		◆				
ES2110009					◆					◆				◆
ES2110018								◆	◆	◆				
ES2110019					◆	◆		◆	◆	◆				◆
ES2110022					◆				◆	◆				
ES2120002					◆				◆					◆
ES2120011					◆				◆					
ES2120016					◆									
ES2120017					◆			◆						◆
ES2130002				◆	◆									◆

#### Euskadi: Revisión de datos.

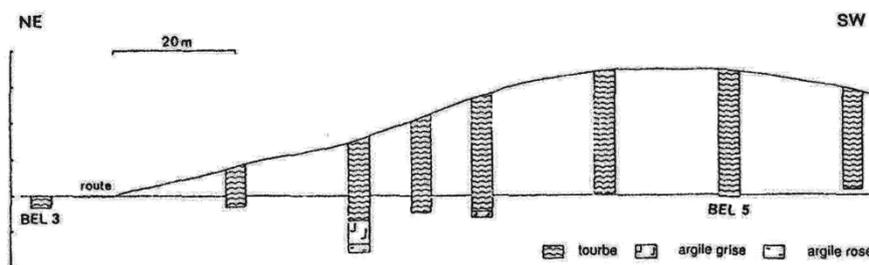
Presencia confirmada [■]. Presencia no confirmada [■]. Presencia dudosa [■]. Datos Life+ Tremedal [Lt].

Euskadi	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000244									◆◆					
ES0000245														■
ES0000246								◆	◆	◆				■
ES2110004									◆◆					
ES2110007								◆◆		◆◆				
ES2110009					◆◆					◆◆				◆◆
ES2110018					◆◆			◆◆	◆◆	◆◆				
ES2110019					◆◆	◆◆		◆◆	◆◆	◆◆				◆◆
ES2110022					◆◆				◆◆	◆◆				
ES2120002					◆				◆◆					◆◆
ES2120011					◆◆			•	◆					
ES2120016					◆◆									
ES2120017					◆◆			◆◆						◆◆
ES2130002				◆◆	◆◆									◆◆
ES2130009					•									

## 5.2. Turberas y brezales húmedos en Navarra

Navarra, con una extensión de 10.421 km<sup>2</sup>, muestra una importante variedad climática y ambiental, con territorios adscritos a tres regiones biogeográficas (Alpina, Mediterránea y Atlántica), que albergan diferentes tipos de unidades paisajísticas y vegetales (Montserrat 1966, Báscones 1978, Rivas Martínez 1979, 2011, Villar & Fernández 1980, Villar 1982, Bolòs et al. 1986, Catalán 1987, Erviti 1989, Rivas Martínez et al. 1991, 2002; Heras 1992, Peralta 1992, 1996, 1997, 2002, 2001-2002, 2003, 2003, 2005a,b, 2010; 2013; 2013-2015, 2014-2015a,b; Peralta et al. 1994, 1997a,b; 1998, 2001, 2003, 2009; Loidi & Báscones 1995, Loidi et al. 1997, Biurrun 1999, Peralta & Olano 2000a,b; Olano et al. 2001, García-Mijangos et al. 2004, Heras et al. 2006, 2007, 2009, 2010, 2010-2011, 2011; Pérez Equiza 2006, Biurrun et al. 2007, Molina & Díaz 2007, Oreja et al. 2008, Piñas et al. 2008, GANASA 2010, 2011, 2014a,b,c, 2016; GAVRN 2010, Clavería & Berastegi 2010, 2011; Lorda et al. 2011, Berastegi 2013a,b, 2014, 2015; Clavería 2013a,b, 2014a,b; Biurrun & Campos 2013-2015, 2014-2015; Goñi 2013, Berastegi & Clavería 2015a,b,c; Berastegi & Peralta 2015, Lorda & Remón 2015, etc.).

La cuenca cantábrica de Navarra comprende numerosos arroyos y regatos, pero, aparte de pequeñas áreas con turberas, es pobre en humedales. Los únicos ecosistemas lénticos existentes son los embalses artificiales: San Antón, Domiko, Mendaur y Leurza, en la cuenca del Bidasoa, y Añarbe y Artikutza, en la del Urumea. La cuenca mediterránea comprende los territorios situados al sur de la divisoria de aguas, avenados por varios ríos que confluyen en el río Ebro. En lo que a humedales naturales concierne, el más importante es la Laguna de Pitillas, de origen endorreico. En la cuenca del Esca se encuentran las Balsas de Sasi (Biurrun 1999).



Turbera de Belate (Puerto de Belate, Navarre). Corte topográfico de la turbera y sondeos estratigráficos realizados por Peñalba (1989).

Peñalba Garmendia incluye en su tesis doctoral (Peñalba 1988), el estudio polínico de dos depósitos de turberas de Navarra. La turbera de Belate (Puerto de Belate, Navarre), a 847 m de altitud, y la de Atxuri (Maya del Baztán, Navarra), a 500 m de altitud, ambas incluidas dentro de los límites de la Región Biogeográfica Eurosiberiana, de acuerdo con la delimitación establecida por Rivas Martínez (1987).

En el momento del muestreo, la turbera de Belate se encontraba en su mayor parte transformada en un pastizal. Mediante sondas manuales, Peñalba (1988) realizó distintos sondeos (BEL1-BEL5), obteniendo en todos ellos distinta potencia de sedimentos turbosos. En la zona central del humedal, la potencia de turba recuperada alcanzó los 250 cm (BEL1, BEL5), con distintas facies sedimentológicas. El sondeo BEL3 se corresponde a la zona donde todavía la turbera mantenía comunidades características, obteniéndose una profundidad de 30 cm. En el sondeo BEL1 se realizaron 3 dataciones isotópicas de los sedimentos turbosos. La más profunda procede de una muestra tomada entre 212-223 cm, obteniéndose una fecha de  $6.600 \pm 80$  BP Gif-7324 ( $5.553 \pm 57$  cal. BC.). Entre 190-200 cm se realizó una segunda datación con resultado de  $5.900 \pm 80$  BP Gif-7235 ( $4.785 \pm 97$  cal. BC.), y la más reciente, entre 60-50 cm de profundidad fue fechada en

2.960 ± 60 BP. Gif-7236 (1.185 ± 96 cal. BC.). La correlación entre los datos sedimentológicos y polínicos permiten considerar que la turbera se ha mantenido activa durante más de seis mil años.

#### ☼ ***Dynamique de végétation Tardiglaciaire et Holocene (Peñalba, 1988)***

---

- ***Tourbière de Belate***

##### ☞ ***Description***

*Ayant été drainée à des fins pastorales, la presque totalité de la Surface occupée par la tourbière, un hectare environ, est transformée en pâturage. De la tourbière, encore en fonctionnement aujourd'hui, ne subsistent que quelques mètres carrés, où l'on rencontré les associations Tetrlico-Narthebietum Br.-Bl. 1967 et Anagallido-Juncetum bulbosi Br.-Bl. 1967 (Anagallido-Juncion, Anagallido-Juncetalia, Molinio-Juncetea). L'asspcoatpm Hyperico-Potamogeton oblongi (Allorge) Br.-Bl. Tx. 1952 existe dans ces ruisseaux que drainent la turbière.*

##### ☞ ***Stratigraphie***

*BEL1: 10-70 cm. Tourbe noire très peu évoluée avec beaucoup de restes végétaux. 70-100 cm. Tourbe noire peu évoluée. 100-105 cm. Tourbe rougeâtre peu évoluée. 105-160 cm. Tourbe noire peu évoluée à restes végétaux fréquents. 160-161 cm. Tourbe rougeâtre. 161-195 cm. Tourbe noire évoluée. 195-223 cm. Tourbe noire très évoluée. 223-250 cm. Argile grise, intercalation tourbeuse à 230 cm.*

*BEL5: 0-15 cm. Tourbe avec racines très abondantes. 14-127 cm. Tourbe marron s'escalissant vers la basse, peu évoluée. 127-135 cm. Tourbe marron très peu évoluée (limite non précises à 127 cm). 135-250 cm. Tourbe a Calluna peu évoluée: marron rougeâtre entre 135 et 149 cm, noire avec intercalations rougeâtres entre 149 et 192 cm et marron-rougeâtre avec intercalations noires entre 192-250 cm (la transition entre ces deux dernières se situe entre 190 et 194 cm).*

*BEL3: 0-10 cm. Shaignes. 10-23 cm. Tourbe noire. 23-30 cm. Argile grise.*

- ***Tourbière de Atxuri***

##### ☞ ***Description***

*La superficie de cette tourbière bombée dépasse tout juste un hectare; elle est couverte de Shagnum spp et Erica tetralix. D'autres plantes de tourbière sont également présentes: Drosera, Carex, Juncus, Schoenus, Narthecium, Eriophorum, Anagallis, etc.*

##### ☞ ***Stratigraphie***

*Un sondage y a été effectué au moy d'un carottier russe de 50 cm de long. Atteignant 150 cm de profondeur. Il a révélé la stratigraphie suivante: 0-23 cm. Tourbe noire peu évoluée. 23-36 cm Tourbe noire évoluée. 36-85 cm. Tourbe noire peu évoluée. 85-111 cm tourbe noire très évoluée à aspect de gyttja. 111-150 cm: argile gris foncé.*

La turbera de Atxuri es descrita por Peñalba (1989) como una "turbera abombada", obteniendo un registro de sedimentos con más de 1 m de turba. Entre 50-60 cm de profundidad se realizó una datación de los sedimentos turbosos obteniéndose una fecha de 2.170 ± 80 BP. Gif-7237 (226 ± 111 cal. BC.). Una segunda datación, realizada igualmente sobre sedimentos turbosos, entre 32-35 cm de profundidad, dio como resultado la fecha 1.920 ± 80 BP. Gif-7238 (86 ± 97 cal. BC.). A pesar de su menor antigüedad, la turbera de Atxuri se habría mantenido activa desde hace algo más de 2.000 años.

El Inventario Nacional de Habitats (MMA 1997) se cartografiaron 4 teselas dentro del territorio del a Comunidad Foral de Navarra que se vincularon con el tipo de hábitat de interés comunitario 4010 y otras 5 teselas con el tipo 7130. En este inventario, la Turbera de Belate se corresponde con el elemento cartográfico puntual (25060192), al que se asigna un único hábitat, con una cobertura del 70%, de "Brezal turbícola atlántico de *Erica tetralix* y esfagnos", correlacionándolo con el código 4010 del Anexo I de la DC 92/43/CEE. Situación similar se observa en el caso de la Turbera de Atxuri (elemento cartográfico puntual 25050005), al que se atribuye un 88% de cobertura del hábitat "Brezal turbícola atlántico de *Erica tetralix* y esfagnos". La

asignación del hábitat de ambos enclaves establecida en la Cartografía Nacional de Hábitats (MMA 1997), resulta incongruente con los datos aportados por Peñalba (1989), que permitirían encuadrar ambos ecosistemas, desde un punto de vista genético y evolutivo, dentro del grupo de turberas altas y vincularlas, en consecuencia, con el tipo de hábitat 7110\* Turberas altas activas.

Biurrun (1999), en su tesis doctoral sobre humedales de Navarra, engloba las turberas en el sector corológico Cántabro-Euskaldun oriental en un microgeosigmetum con comunidades establecidas en medios turfófilos pioneros, áreas encharcadas y pequeños cursos de agua, dentro de los que identifica 10 comunidades turfófilas: *Drosero intermediae-Rhynchosporetum albae*, *Caricetum fuscae*, *Anagallido-Juncetum bulbosi*, *Caricetum davallianae*, *Carici pulicaridis-Eriophoretum latifolii*, *Erico tetralicis-Narthecietum ossifragi*, *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*, *Hyperico elodis-Potametum oblongi*, *Caro verticillati-Glycerietum fluitantis hypericetosum elodis* y comunidad de *Carex laevigata* y *Equisetum fluviatile*. No obstante, esta autora no propone ninguna correlación entre los sintaxones identificados con los sistemas de clasificación de hábitats o de humedales.

#### **Humedales de Navarra (Biurrun, 1999)**

---

##### • **Microgeosigmetum de turberas del sector Cántabro-Euskaldun**

Las cubetas de difícil drenaje que se desarrollan en depresiones y zonas planas de estos territorios llevan un conjunto de comunidades que se relacionan catenal y dinámicamente entre sí. El lecho de esta cubetas y de los pequeños hilos de agua es colonizado por el *Hyperico-Potametum oblongi*, que deja paso hacia la orilla, en el caso de las regatas profundas, al *Caro-Glycerietum hypericetosum*. En aguas más someras es reemplazado por comunidades formadas por *Carex laevigata* y *Equisetum fluviatile*. Ocasionalmente, el cauce de las regatas muy someras puede estar ocupado por el *Ranunculetum omiophylli*.

La colmatación de estas cubetas y regatas va dando paso al *Erico-Narthecietum ossifragi*, que forma mosaico con los céspedes turbosos del *Anagallido-Juncetum bulbosi*, que colonizan las áreas encharcadas. En las zonas que sufren una mayor desecación sustituye al *Erico-Narthecietum* el *Erico-Trichophoretum germanici*. En las áreas en las que la turba que sostiene a estas comunidades sufre procesos de mineralización encontramos los juncuales del *Senecioni-Juncetum molinietosum*. En las zonas arenosas desnudas que quedan en los bordes de las áreas encharcadas podemos encontrar comunidades anfibias vivaces del *Eleocharitetum multicaulis* y anuales del *Cicendietum filiformis*.

##### • **Biocenosis**

###### ➤ ***Drosero intermediae-Rhynchosporetum albae***

Comunidades colonizadoras de suelos desnudos arenosos y húmedos en el seno de turberas. Parecen estar presentes en la zona noroccidental de Navarra, en las áreas a donde llega la mayor influencia atlántica: Peñas de Aya, monte Larrun, etc. (Allorge 1941, Catalán 1987). Loidi et al. (1997) publican un inventario de un área próxima en Guipúzcoa.

###### ➤ ***Caricetum fuscae***

La escasez de sustratos silíceos del Pirineo navarro dificulta el desarrollo de estas comunidades de turberas planas oligotróficas de distribución alpícopirenaica.

###### ➤ ***Anagallido-Juncetum bulbosi***

Comunidades dominadas por hemcriptófitos de pequeño porte y abundantes briófitos, que ocupan suelos higroturbosos oligótrofos de nivel freático elevado: turberas bajas o planas. Tienen distribución cántabro-atlántica mesotemplada y, sobre todo, supratemplada, donde se desarrollan en áreas de escasa o nula inclinación y difícil drenaje, sobre terrenos silíceos. En nuestro territorio las podemos encontrar sobre todo en los montes silíceos del subsector Euskaldun oriental, pero también en los afloramientos de areniscas y en las dolinas descarbonatadas de las sierras calizas (Aralar).

###### ➤ ***Caricetum davallianae***

Asociación turbícola alpícopirenaica supra-orotemplada, propia de surgencias de agua y de turberas embebidas de modo permanente por aguas mesótrofas. Forman la combinación característica *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *Primula farinosa*, *Pinguicula grandiflora* y *Tofieldia calyculata*. Loidi et al. (1997) proporcionan tres inventarios del Pirineo navarro, sin *Carex davalliana*.

#### ► *Carici pulicaridis-Eriophoretum latifolii*

Asociación pirenaica supratemplada superior-orotemplada de turberas con aguas fluyentes meso-eutróficas. Caracterizan la comunidad *Carex pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Pinguicula grandiflora*, *Primula farinosa* y *Carex lepidocarpa*, entre otras. Rivas Martínez et al. (1991) proporcionan un inventario de Uztarroz, en el Pirineo navarro.

#### ► *Erico tetralicis-Narthecietum ossifragi*

Incluimos en esta asociación las comunidades turfófilas en las que sobre una densa capa de esfagnos crecen *Erica tetralix* y *Narthecium ossifragum*. Hemos realizado dos únicos inventarios, que en la tabla 52 confrontamos con un inventario sintético que reúne inventarios de turberas realizados en el norte de Navarra por diversos autores (Braun-Blanquet 1967, Báscones 1978, Catalán 1987). La dominancia de *Narthecium ossifragum* indica los estadios iniciales de la turbera, que a medida que va madurando va siendo colonizada por *Erica tetralix*, y en una fase avanzada en la que ya no hay influencia de la capa freática, por *Calluna vulgaris* y otras especies de *Calluno-Ulicetea*.

Estas turberas del *Erico-Narthecietum* están en contacto de alguna forma con agua rñinerótrofa, bien por situarse en surgencias, cerca de manantiales, etc. Por esta razón algunos autores no las consideran verdaderas turberas (Allorge 1941, Braun-Blanquet 1967).

#### ► *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*

Comunidades propias de biotopos apenas turbosos, más secos que los de las turberas típicas, en ocasiones desarrolladas sobre turbera fósil; suelen sufrir escorrentía de agua en un largo período cada año y desecación en el verano (F. Prieto et al. 1987). Asociación descrita de la subprovincia Orocantábrica, se halla también en las montañas silíceas cántabro-euskaldunas (Loidi et al. 1997). Dos inventarios procedentes del norte de Navarra (Catalán 1987: 179, tab. 30: inv. 3-4).

#### ► *Hyperico elodis-Potametum oblongi*

Comunidades que ocupan cauces de arroyos de zonas silíceas y depresiones y canalillos de turberas, donde el agua fluye muy lentamente. Están caracterizadas por *Potamogeton polygonifolius* e *Hypericum elodes*. *Potamogeton polygonifolius* ocupa el centro del cauce limoso de los pequeños arroyos o hilillos de turbera, mientras que hacia las orillas del mismo se encuentran, sumergidas y semiflotantes, *Hypericum elodes*, *Juncus bulbosus*, etc. Por eutrofización se ven invadidas por especies de *Phragmito-Magnocaricetea* (*Apium nodiflorum*, *Glyceria fluitans* ..). La acidificación, por su parte, produce la desaparición de *Hypericum elodes*, que no tolera un pH demasiado bajo (Dierssen 1983). *Juncus bulbosus* sin embargo tolera una acidez fuerte, por lo que persiste en la comunidad y en las turberas bajas adyacentes.

El *Hyperico-Potametum* tiene un amplio areal en la Europa atlántica (Dierssen 1975) y ha sido repetidamente citado de la comisa cantábrica (Loidi et al. 1997). En el territorio se desarrolla en las montañas silíceas del subsector Euskaldun oriental (Allorge 1941, Báscones 1978, Catalán 1987).

#### ► *Caro verticillati-Glycerietum jluitantis hypericetosum elodis*

Comunidad formada por helófitos de tamaño medio, entre los que destacan *Glyceria fluitans* y *Eleocharis palustris* subsp. *vulgaris*, que se desarrolla sobre suelos subacuáticos en cauces de pequeños cursos de agua con flujo débil, prolongadamente inundados, en el seno de turberas y prados turbosos. La conocemos de la turbera de Belate.

#### ► *Comunidad de Carex laevigata y Equisetum jluviatile*

Comunidad presidida por *Carex laevigata* que ocupa el cauce de canales de drenaje de turberas en avanzado estado de colmatación. En este proceso, invade las comunidades del *Hyperico-Potametum oblongi*, y a su vez se ve invadida por especies propias de los prados cenagosos: *Valeriana dioica*, *Eriophorum angustifolium* y *Festuca rivularis*. Acompañan a *Carex laevigata*, además de especies propias de etapas anteriores y posteriores, plantas propias de la clase como *Equisetum jluviatile* y *Galium palustre*. Transcribimos los dos inventarios realizados en regatas de la turbera de Belate

En el proceso de aplicación de la Directiva Hábitats a Navarra, el Gobierno Autónomo, promovió la redacción de la obra "Hábitats de Navarra de interés y prioritarios" (Peralta 2005), primer catálogo de los hábitats de Navarra en el que se recopila y sintetiza la información disponible sobre ellos orientada a favorecer su conservación. La codificación y designación de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario se realiza en base a una propuesta propia, en muchos casos derivada del trabajo de Rivas Martínez et al. (1993), aunque siempre se encuentra una rápida correspondencia con la codificación y designación oficial

establecida en la DC 92/43/CEE. La obra reúne los 52 tipos de hábitats de interés comunitario identificados en Navarra, en siete grupos. En el designado como "Grupo C: Brezales y matorrales de la zona templada y matorrales esclerófilos" se integran 4 hábitats de interés comunitario de brezales y turberas: 4010, 4020\*, 4030 y 7130.

La codificación del hábitat 7130\* se realizó siguiendo la propuesta de Rivas Martínez et al. (1993), en la que se confundía el tipo 7130\* Turberas de cobertura con el tipo 7110\* Turberas altas activas. La diferencia entre el 7130\* y 4010 se fundamenta según el autor (Peralta 2005), en el hecho de que en los brezales tubícolas (4010) dominan los brezos y oteas, y en las turberas (7130\*), los musgos, gramíneas y diversas ciperáceas. La presencia de ambos hábitats se considera puntual, restringida a la zona de valles atlánticos y algunos montes en la divisoria de aguas entre las cuencas atlánticas y mediterránea. El hábitat 4020\*, designado por Peralta (2005), como Brezales higrófilos atlánticos meridionales se caracterizan por la presencia de *Genista anglica* y *Genista pilosa*, distribuidos en afloramientos de calcarenitas o areniscas de las sierras de Urbasa, Leire e Illón, siendo similares a los existentes en el Sistema Ibérico (Peralta 2013). La diagnosis de los hábitats 4010 y 4020\* no se ajusta a los criterios establecidos en el Manual de Interpretación del Hábitats de la Unión Europea. En el "Grupo E: Turberas", se indica la presencia de 3 nuevos tipos de hábitats de interés comunitario: 7210\*, 7220\* y 7230, que se designan como Tobas calizas y Turberas básicas. Estos hábitats, de presencia puntual, se asocian a roquedos rezumantes de aguas ricas en carbonato cálcico (Peralta 2005).

#### **Hábitats de Navarra de interés y prioritarios (Peralta, 2005)**

---

*Tipos de hábitats de interés comunitario brezales húmedos y turberas presentes en Navarra. La denominación de los hábitats se corresponde con la establecida por el autor.*

- 4010 Brezales turbícolas atlánticos de *Erica tetralix* y *Erica ciliaris*
- 4020 Brezales higrófilos atlánticos meridionales.
- 7130 Turberas altas de esfagnos y brezos
- 7210\* Turberas de carrizos básicas
- 7220\* Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas
- 7230 Turberas de cárices básicas

Heras et al. (2006, 2007) realizaron para la empresa pública Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A., un estudio técnico relativo a la "Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas", en el que se analiza la información previa relativa a estos tipos de ecosistemas en el territorio de Navarra, aportando nuevos datos relativos a su génesis, hidrología, sedimentología y flora. La descripción de los tipos ecológicos se realiza empleando las propuestas de Joosten & Clarke (2002), así como otras previas de los propios autores (Heras 2004) que, en la mayoría de los casos, no se ajustan a las establecidas oficialmente en el Manual de Interpretación del Hábitats de la Unión Europea ó en la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar). A partir de los datos hidrológicos y sedimentológicos se indica que: "A las dos turberas ya conocidas y estudiadas en la bibliografía de Atxuri y Belate, añadimos como verdaderas turberas las de Gesaleta y Baltsagorrieta. En los enclaves de Zuriain y Baigura, existe un ligero depósito de turba, puntualmente importante, pero discontinuo, incluyendo bloques de areniscas. A pesar de hallarse en el límite de la definición, estos dos enclaves se clasifican en la categoría de medios paraturbosos, puesto que la influencia del depósito tanto sobre la vegetación como sobre la hidrología es escasa respecto a la influencia que ejercen en las verdaderas turberas. Respecto a las cuatro turberas, cabe destacar que ninguna es completamente homogénea. En Atxuri, Belate y Baltsagorrieta los depósitos sólo cubren una parte de los enclaves y están asociados en mayor o menor medida con medios paraturbosos. En Gesaleta, la situación parece un poco diferente ya que el depósito de turba parece ocupar prácticamente todo el enclave, pero con grandes variaciones en su grosor y características". (Heras et al. 2007).

#### **Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas (Heras et al. 2007)**

##### • **Atxuri**

En Atxuri, Peñalba (1989) describe un depósito al pie de Peña Plata, con un máximo de 111 cm de profundidad. La zona está ligera pero apreciablemente abombada, cubierta por un pasto con algunas matas de ericáceas y pequeñas poblaciones de *Sphagnum* spp. y *Leucobryum glaucum*. El grado de encharcamiento observado y la presencia de estas pequeñas áreas de esfagnos apunta a la posibilidad de que aún esté algo activa. Debido a su alteración por el efecto del ganado, no es posible descartar ni asegurar que las zonas más altas del abombamiento de esta turbera minerógena en origen, hubieran alcanzado una fase ombrógena, en un desarrollo típico de las raised bogs. Además de este depósito, en Atxuri existe otro mucho más pequeño en el extremo oriental de la cubeta. En una vista panorámica, ambos depósitos son identificables por su aspecto abombado y por el tono verde propio del pasto de *Agrostis curtisii* que los cubre en la actualidad.

##### • **Belate**

En Belate, el depósito es asimétrico y se halla situado en el extremo sur, alcanzando un máximo de 223 cm de profundidad. Está estudiado desde el punto de vista palinológico (Peñalba 1989). En la actualidad, la vegetación turfógena ha desaparecido por completo, con lo que la turbera está inactiva.

##### • **Baltsagorrieta**

En Baltsagorrieta, en la zona inferior más meridional existe un importante depósito de turba, de composición herbosa, bastante homogéneo. Se ha realizado un sondeo que alcanza 1,75 m, en el que a medida que se gana en profundidad aumenta la proporción de arcillas y arenas finas. Se detecta emanación de gases (sulfhídrico al menos y probablemente también metano) en el borde inferior, en particular en el arroyuelo de evacuación, con sedimento amarillento-blancuzco. La turbera se halla indudablemente activa, al menos en el tramo inferior. La plataforma superior parece haber ido perdiendo algo de su agua de alimentación con el tiempo, algo que podría achacarse al proceso natural de rebajamiento del nivel freático.

##### • **Gesaleta**

En Gesaleta, existe un depósito que alcanza un mínimo de 2 m de profundidad en la parte más plana del enclave (Fotos 1 y 2). A estos dos metros el depósito seguía siendo de turba de herbáceas muy poco compactada, por lo que se prevé su continuación, con lo que podría ser uno de los depósitos más profundos de la región. Al igual que Baltsagorrieta, la turbera está indudablemente activa y en perfecto estado de conservación.

##### • **Baigura y Zuriain**

Por último, respecto a los medios paraturbosos de los enclaves de Baigura y Zuriain, en el primero, el depósito de turba parece muy sencillo, compuesto fundamentalmente por restos de esfagnos, y homogéneo, mientras que en el segundo, el depósito es más complejo. En Zuriain, se han investigado dos perfiles; el primero, situado en la parte más alta del enclave la turba se halla muy humificada, destaca la ausencia de granos de arena o arcillas, salvo en la capa inferior sobre la roca, y la presencia de carbón, prueba de incendios. El segundo perfil situado bajo un promontorio de esfagnos está formado por turba de esfagno muy poco alterada hasta los 55 cm de profundidad.

En cuanto a la adscripción de los ecosistemas de turbera a los tipos de hábitats de interés comunitario, los autores (Heras et al. 2007), defienden que: "*Existe gran confusión respecto a la asignación de los diferentes códigos de la Directiva Hábitat a los ecosistemas turbosos presentes en España, entre otras cosas porque generalmente sólo se tiene en cuenta la cobertura vegetal. Como ya hemos comentado anteriormente es necesario tener en cuenta otros factores como el régimen de alimentación hídrica (ombrotrófico o minerotrófico), la existencia o no de turba, así como aspectos geomorfológicos relacionados con la génesis de la turbera*". En opinión de Heras et al. (2007), resulta erróneo y poco útil, "*denominar turberas a ecosistemas en los que no se forma turba, o ésta no es significativa ni determinante en la dinámica del ecosistema, al contrario de los que ocurre en las verdaderas turberas*". El resultado, según opinión de los autores (Heras et al. 2007), es que en "la Cartografía de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (Ministerio de Medio Ambiente 1997) se han cartografiado numerosos ecosistemas paraturbosos (en los que está presente el agua y la vegetación típica de turberas, pero sin existencia de turba) como verdaderas turberas, de manera que los escasos ejemplos de verdaderas turberas en muchos casos han podido quedar

enmascarados por el conjunto, perdiéndose información de la valiosísima presencia de los “verdaderos” ecosistemas turfófilos”.

Los autores, rechazan la presencia de los hábitats 7110\*, 7120, 7130, 7130\*, 7210\* y 7220\* en Navarra, considerando que en este territorio solamente estarían presentes dos tipos de hábitats del grupo de ecosistemas de turberas ácidas, el 7140 ‘Mires’ de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*. Heras et al. (2007), siguiendo la propuesta establecida en el Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España (Rivas Martínez & Penas Merino 2006), vinculan las distintas comunidades de turberas de brezos y esfagnos integradas en la Alianza *Ericion tetralicis* Schwickerath 1933, con el hábitat de interés comunitario 7140 Mires de transición, representativo de turberas flotantes y medios de transición en el seno de turberas altas, en lugar de hacerlo, como ocurre en la mayoría de los territorios de la Unión Europea, con el hábitat 7110\* Turberas altas activas. En el hábitat 7140 incluyen, además, distintas comunidades turfófilas de alimentación minerotrófica que, en la mayoría de los casos, muestran una potencia muy reducida de sedimentos turbosos o incluso la ausencia de estos.

#### **Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas (Heras et al. 2007)**

##### **7140 ‘Mires’ de transición**

Conjunto de comunidades formadoras de turba que se desarrollan en la superficie de aguas oligotróficas a mesotróficas, con características intermedias entre los tipos solígenos (minerotróficos) y ombrógenos (ombrotórficos). Pueden presentar un gran número de comunidades vegetales en función de la química del agua y las propias características estructurales y morfológicas de cada enclave.

- ❖ Alianza *Ericion tetralicis*
  - *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanicum*
  - *Erico tetralicis-Sphagnetum papillosum*
  - *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum rubellum*
  - *Nartheccio ossifragi-Sphagnetum tenellum*
- ❖ Alianza *Anagallido-Juncion bulbosi*
  - *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi*
  - Comunidad de *Nartheccium ossifragum*
  - Comunidad de *Sphagnum auriculatum* y *Nartheccium ossifragum* var. típica
  - Comunidad de *S. auriculatum* y *Nartheccium ossifragum* var. *E. angustifolium*
- ❖ Alianza *Rhynchosporion albae*
  - Comunidad de *Rhynchospora alba*
- ❖ Alianza *Hyperico elodis-Sparganion*
  - *Eleocharitetum multicaulis*
  - *Hyperico elodis-Potametum oblongi*
  - Comunidad de *Sphagnum fallax*
  - Comunidad de *Viola palustris* e *Hypericum elodes*
- ❖ Alianza *Ranunculetum omiophylli-hederacei*
  - *Ranunculetum omiophylli*

##### **7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion***

Vegetación colonizadora de superficies turbosas desnudas, húmedas, a veces algo arenosas, en las que son características especies como *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca*, *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, ...; también suelen situarse en la zona de fluctuación del agua junto a los canales de drenaje y pequeños estanques en el seno de las turberas.

- ❖ Alianza *Rhynchosporion albae*
  - *Drosero intermediae-Rhynchosporetum albae*
  - *Eleocharito multicaulis-Rhynchosporetum albae*

A la vez que se hacen estas modificaciones (Heras et al. 2007), se restringe el concepto de turberas altas (7110\*) y de cobertura (7130\*) a sus estadios más maduros, aspecto que resulta incongruente con las indicaciones contenidas en el texto del Manual de Interpretación del Hábitats de la Unión Europea, en el que están ausentes las restricciones, en base a la potencia del sedimento o a la topografía de los depósitos turbosos.

#### ***Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas (Heras et al. 2007)***

##### **Hábitats cuya presencia se rechaza en Navarra**

###### **► 7110\* Turberas altas activas**

*Son sistemas ombrotrofos, muy oligótrofos, con formación activa de turba, que se alimentan principalmente del agua de lluvia, al situarse visiblemente más elevados respecto a la lámina de agua circundante. Nuestros sistemas no pueden incluirse en este hábitat por ser claramente minerotrofos.*

###### **► 7120 Turberas altas degradadas con capacidad de regeneración natural**

*Representa un estado degradado de la unidad anterior, en el que la dinámica propia del ecosistema (formación de turba, hidrología, etc. ...) ha sido muy alterada, aunque aún persisten las comunidades vegetales características, por lo que es posible su regeneración. Por las mismas razones que para el 7110, tampoco podemos incluir en este hábitat a nuestros sistemas.*

###### **► 7130 Turberas de cobertura (\* para las turberas activas)**

*Son sistemas turbosos con importante depósito de turba, que se han originado de manera totalmente ombrotrofica, generalmente en topografías convexas, dependiendo casi exclusivamente del agua de lluvia, por lo que sólo aparecen en climas oceánicos muy lluviosos. En la Península Ibérica son raras, al hallarse en el límite meridional de su distribución. Nuestros sistemas tampoco pueden incluirse en este hábitat, al ser, como hemos comentado, minerotrofos, y en la mayoría de los casos (salvo 4) no existir depósito de turba significativo.*

###### **► 7210\* Turberas de carrizos básicas**

*El concepto original de este hábitat corresponde a formaciones de masiega (*Cladium mariscus*) de la orilla de lagos, en contacto con comunidades de áreas encharcadas alcalinas del Caricion *davallianae*. Estos masiegares, de la alianza *Magnocaricion elatae*, fueron cartografiados en el CHNSE dentro de este hábitat. El AHE sin embargo incluye también en el hábitat el resto de las alianzas de la clase *Phragmito-Magnocaricetea*; por lo tanto, las cinco asociaciones de esta clase presentes en los enclaves estudiados quedarían incluidos aquí, a través de esas alianzas. No nos parece adecuada esa interpretación, y sin menoscabo del interés para la protección que pueda tener alguna de esas formaciones, rechazamos la existencia del hábitat 7210 en el ámbito de estudio.*

###### **► 7220\* Manantiales y paredes rezumantes con aguas cargadas en carbonatos que producen toba**

*El Atlas de los Hábitats de España incluye en este hábitat las comunidades de manantiales de las alianzas *Cratoneurion commutati* (*Palustriellion commutatae*), *Caricion remotae*, *Myosotidion stoloniferae* y *Cardamino-Montion*, a pesar de que en la Cartografía de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España únicamente fueron cartografiadas las pertenecientes a la alianza *Cratoneurion*. Más aún, el Manual de Interpretación de los Hábitats de Interés Comunitario (Unión Europea), únicamente incluye aquellas de esta alianza formadoras de toba. Rechazamos por tanto la presencia del hábitat en los manantiales de los enclaves estudiados. Lo más parecido al hábitat es una comunidad de *Palustriella falcata* desarrollada en un manantial en Argintzu. Estas aguas, aunque carbonatadas, no presentan suficiente concentración de bicarbonatos para la formación de toba; ni siquiera había una película de precipitación, por lo que tampoco se incluye en este hábitat.*

Los medios turfófilos de carácter basófilo, considerados por Heras et al. (2007) como "medios paraturbosos" y designados como "trampales basófilos", no son objeto de análisis y solamente en los apartados iniciales se aporta una descripción de los mismos, caracterizando diversas localidades total o parcialmente dentro de esta tipología (Mintxate, Argintzu, Jauriaztegi).

#### **Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas (Heras et al. 2007)**

##### **Trampales basófilos**

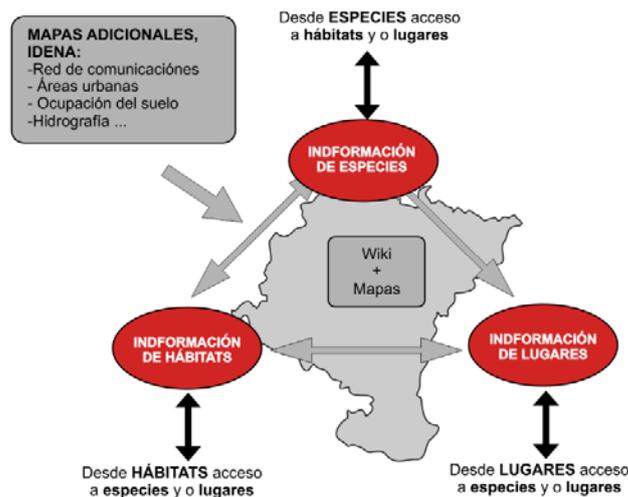
Son medios habitualmente éutrofos desarrollados directamente sobre rocas muy calcáreas, a menudo se da precipitado calcáreo sobre el suelo y/o la vegetación, a veces originando depósitos travertínicos. La diversidad florística es bastante alta, como en el caso de los subneutrófilos. El tapiz muscinal está dominado por pleurocarpos como *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum* var. *stellatum* y var. *protensum*, *Palustriella commutata* y *P. falcata*, con acrocarpos como *Philonotis calcarea* y *Bryum pseudotriquetrum*. Ocasionalmente falta el tapiz muscinal en caso de que las herbáceas tengan una cobertura muy densa. En ocasiones también es reseñable la presencia de algas del género *Chara*. Entre las vasculares se encuentran *Carex lepidocarpa*, *Juncus acutiflorus*, *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Apium nodiflorum*, *Juncus fontanesii*, *Epilobium parviflorum*, *Ranunculus flammula*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria declinata*, *Juncus inflexus*, *Groenlandia densa*, *Nasturtium officinale*, *Triglochin palustris*, *Baldellia ranunculoides*.

Con posterioridad, Heras et al. (2010-2011) realizaron un estudio de 16 enclaves considerados como "hidroturbosos" situados en el NW de Navarra. De todos ellos, sólo uno (Xuriain) es considerado genuinamente ombrógeno, frente al resto de los enclaves, designados como minerógenos. Y solamente 4 enclaves (Arxuri, Belate, Baltsagorrieta y Gesaleta) se consideran como turberas verdaderas, al poseer depósitos de turba superiores al metro de profundidad, mientras que el resto son designados como "medios paraturbosos" ya que sus depósitos son esencialmente minerales, sin presencia de turba o presencia poco significativa. En cuanto a la vegetación de estos medios, se reconocen un total de 45 fitocenosis a nivel de asociación o comunidad, que se correlacionan con los tipos de hábitats de interés comunitario 7140 y 7150.

#### **Tipología, vegetación y estado de conservación de los hábitats hidroturbosos del noroeste de Navarra (Heras et al. 2010-2011)**

- ❖ **Comunidades de cauces con circulación de agua (*Hyperico elodis-Sparganion*)**
  - *Hyperico elodis-Potameton oblongi*
  - Comunidad de *Viola palustris* e *Hypericum elodes*
  - *Eleocharitetum multicaulis*
- ❖ **Comunidades de manantiales (*Montio-Cardaminetea*)**
  - *Ranunculetum omiophylli*
- ❖ **Comunidades de zonas encharcadas**
  - ◊ **Alianza *Anagallido-Juncion bulbosi***
    - Comunidad de *Sphagnum auriculatum* y *Nartheccium ossifragum*
    - *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi*
  - ◊ **Alianza *Ericion tetralicis***
    - *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum rubelli* ass. nova
    - *Nartheccio ossifragi-Sphagnetum tenelli*
  - ◊ **Alianza *Rhynchosporion albae***
    - *Drosero intermediae-Rhynchoporetum albae*
    - *Eleocharito multicaulis-Rhynchosperetum albae*
- ❖ **Comunidades de promontorios y zonas menos encharcadas (*Ericion tetralicis*)**
  - *Erico tetralicis-Sphagnetum papilloso* ass. nova
  - *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanici*

El Gobierno de Navarra creó en el año 2007 la Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD). La IDBD (<http://www.biodiversidad.navarra.es>) nació como una especialización de la IDE regional (IDENA) aplicada a la biodiversidad y orientada a incorporar y fomentar la interoperabilidad con iniciativas similares y teniendo en cuenta las necesidades de múltiples tipos de usuarios. La plataforma suministra a través de Internet información y herramientas sobre especies, hábitats y lugares de interés para la conservación de la biodiversidad. Además, incluye un repositorio histórico (observaciones, citas bibliográficas, ejemplares de herbario) en base a georreferenciación por cuadrículas UTM 10 x 10 / 1 x 1 km. A partir del año 2010 se incorporaron sistemas de georreferenciación de precisión y fechado compatible con Darwin Core, especialmente con datos de flora (Alonso Pastor & Arana 2010).



Esquema de relación de elementos de la IDBD (Alonso Pastor & Arana, 2010).

En esta plataforma se dispone de información de los 69 tipos hábitats de interés comunitario presentes en Navarra, de los que 19 son considerados prioritarios. El IDBD incluye una ficha para cada hábitat de interés comunitario que aporta datos descriptivos y técnicos del hábitat, lugares Natura 2000 en donde está presente el hábitat, especies relacionadas, datos sobre su gestión y legislación aplicable. Asimismo, se incluyen imágenes del hábitat y mapas de distribución del mismo en Navarra y en España, estos últimos de acuerdo con las fuentes del gobierno navarro y del español.

En relación con los tipos de hábitats de interés comunitario, la Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD 2012, 2013), se nutre de la información derivada del Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez 1993), así como de trabajos posteriores, especialmente de los de Peralta et al. (2001) y Bartolomé et al. (2005). En cuanto a los hábitats de turbera, el IDBD reconoce en Navarra la presencia de 4 tipos: 7110\* Turberas altas activas, 7140 'Mires' de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del Rhynchosporion y 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*). Para la descripción de los hábitats se emplean los trabajos de Peralta et al. (2001) y Bartolomé et al. (2005). La Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD 2012, 2013) también recoge información sobre las características del medio y la vegetación del hábitat 4020\*, no considerando la presencia del hábitat 4010.

#### **Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD, 2012)**

##### **7110\* Turberas altas activas**

*Se refiere a turberas que se desarrollan en depresiones topográficas pero que presentan la parte central abombada, de forma que se ven alimentadas por agua atmosférica.*

#### 7140 Mires de transición

Turberas de transición. Se refiere a turberas que presentan características intermedias entre las turberas minerotróficas (alimentadas por agua que discurre por el terreno y/o del subsuelo) y las ombrotólicas (alimentadas por agua atmosférica exclusivamente).

#### 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

Comunidades pioneras (son las primeras en instalarse) características de turberas que aparecen en superficies de suelos desnudos originados por causas tanto naturales como antrópicas. Características del medio: En los complejos de turberas ácidas (altas, de cobertura, de transición, etc), es frecuente la presencia de superficies de turba desnuda, sea por causas naturales o por la intervención humana.

#### 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas (precipitados de carbonato cálcico) donde abundan musgos y es frecuente la presencia de helechos (*Adiantum capillus-veneris*) y plantas carnívoras (*Pinguicula grandiflora*).

En el año 2013 se publicó el "Manual de Hábitats de Navarra" (Peralta et al. 2013), obra destinada a caracterizar los hábitats naturales y seminaturales presentes en Navarra y facilitar su identificación e interpretación, particularmente dentro del ámbito de la gestión. Los autores consideran que los manuales de interpretación de hábitats relativos a la Unión Europea (Devilleers et al. 1991, European Commission 2003) y sus Estados miembros (Bartolomé et al. 2005, Bensettiti et al. 2002, etc.) contienen descripciones de los hábitats y datos de distribución que resultan poco precisas para su utilización en el ámbito regional o local.

El "Manual de Hábitats de Navarra" (Peralta et al. 2013) integra información procedente de distintos trabajos de vegetación y caracterización de hábitats efectuados en la Comunidad Autónoma. Las 317 asociaciones y comunidades vegetales conocidas en el territorio se han agrupado en 184 tipos de hábitat que son los descritos en el Manual. Estos 184 hábitats pertenecen al tercer o cuarto nivel de un sistema de clasificación jerárquico desarrollado por los autores. Los dos niveles superiores de la jerarquía se emplean sólo para agrupar hábitats semejantes por su fisonomía, flora y ecología. Los grupos establecidos se basan en la clasificación CORINE-Biotopes (Devilleers et al. 1991), sobre todo en los niveles superiores, que pueden ser correlacionados con la clasificación de EUNIS (Davies et al. 2004).

En una primera parte de la obra se describen las distintas unidades de vegetación presentes en Navarra, incluyendo de ser el caso, su correspondencia con la clasificación de hábitats de interés comunitario de la DC 92/43/CEE. En una segunda parte, se incluye una breve ficha en la que se realiza la caracterización de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario. Junto con las descripciones, se incluye una cartografía de cada hábitat referida al sistema de cuadrículas UTM 10x10 km. Como indican los autores (Peralta et al. 2013), la mayor parte de los datos de distribución proceden de los trabajos cartográficos de los LIC de Navarra (Peralta et al. 2001, García-Mijangos et al. 2004) y del Atlas de los Hábitats naturales y seminaturales de España a escala 1:50.000 (VVAA 2003). Esta última fuente es la única cartografía disponible que comprende todos los hábitats de Navarra, integrando además la Cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España (Rivas Martínez et al. 1993). Además, se ha incorporado información adicional, especialmente de los hábitats más raros o que carecían de representación en los trabajos previos. En consecuencia, se excluye la presencia de los tipos 4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix*, 7110\* Turberas altas activas y 7130\* Turberas de cobertura.

#### **Manual de hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013)**

---

##### \* Matorrales y orlas forestales

###### ♦ Brezales y jarales

► 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica tetralix* y *E. ciliaris*

❖ Brezales cantábricos meridionales higrófilos

- *Genisto anglicae-Ericetum vagantis*
- *Genisto anglicae-Daboecietum cantabricae*
- ❖ *Brezales cantábricos*
- *Ulici gallii-Ericetum ciliaris*
- *Erico tetralicis-Ulicetum gallii*

#### \* Vegetación acuática y de turberas

##### ♦ Turberas

##### ♦♦ Turberas y trampales acidófilos

###### ➤ 7140 'Mires' de transición

###### ❖ Comunidades acuáticas y anfibias de turberas ácidas

- *Ranunculetum omiophylli*
- *Hyperico elodis-Potametum oblongi*
- *Eleocharitetum multicauli*
- Comunidad de *Sphagnum fallax*
- Comunidad de *Viola palustris* e *Hypericum elodes*

###### ❖ Comunidades pioneras de turberas y trampales acidófilos

- Comunidad de *Rhynchospora alba*

###### ❖ Comunidades de áreas encharcadas de turberas y trampales acidófilos y subneutrófilos

- Comunidad de *Sphagnum auriculatum* y *Narthecium ossifragum*
- *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi*

###### ❖ Esfagnales y brezales turbosos

- *Erico tetralicis-Sphagnetum papillosum*
- *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum rubelli*
- *Erico tetralicis-Ulicetum gallii* var. *Sphagnum papillosum*
- *Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli*
- *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* subsp. *ericetosum tetralicis* var. *S. papillosum*
- *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanici*

###### ➤ 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

###### ❖ Comunidades pioneras de turberas y trampales acidófilos

- *Drosero intermediae-Rhynchosporium albae*
- *Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae*

##### ♦♦ Turberas y trampales basófilos

###### ➤ 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

- ❖ Comunidades de roquedos calcáreos rezumantes
- *Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris*

###### ➤ 7230 Turberas bajas alcalinas

###### ❖ Turberas y trampales basófilos

- *Tofieldio calyculatae-Caricetum pulicaris*
- *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae*

##### ♦ Vegetación de helófitos de aguas dulces

##### ♦♦ Comunidades de grandes cárcices

###### ➤ 7210\* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus*

- ❖ Comunidades de aguas alcalinas u oligohalinas
- *Soncho maritimi-Cladietum marisci*

En cuanto a los tipos de hábitats de turberas y brezales húmedos presentes en el territorio Navarro, los autores (Peralta et al. 2013) solamente reconocen la presencia en el territorio Navarro de los hábitats de interés comunitario 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7140 «Mires» de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*, 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), 7230\* Turberas bajas alcalinas y 91D0\* Turberas boscosas.

Según Peralta et al. (2013), las turberas y trampales acidófilos se desarrollan en Navarra sobre litologías silíceas y más o menos pobres en calcio. En los más oligótrofos existe un tapiz muscinal dominado por esfagnos (*Sphagnum* spp.), mientras que en los mesótrofos (trampales subneutrófilos), que pueden derivar de los anteriores por eutrofización, dominan musgos pardos (*Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*); en todos ellos abundan ciperáceas como *Carex demissa* y *C. echinata* y juncos como *Juncus bulbosus* y *J. acutiflorus*.

#### ☼ **Manual de hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013)**

---

- \* MAGNOCARICI ELATAE-PHRAGMITETEA AUSTRALIS
- ⊙ *Bolboschoenetalia compacti*
  - ◆ *Magnocaricion elatae*
    - *Soncho maritimi-Cladietum marisci* [7210\*]
- \* OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI
- ⊙ *Sphagno papilloso-Ericetalia tetralicis*
  - ◆ *Ericion tetralicis* Schwickerath
    - *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanicum* [7140]
    - *Erico tetralicis-Sphagnetum papillosum* [7140]
    - *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum rubelli* [7140]
    - *Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli* [7140]
- \* SCHEUCHZERIO PALUSTRIS - CARICETEA NIGRAE
- ⊙ *Caricetalia davallianae*
  - ◆ *Caricion davallianae*
    - *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae* [7230]
    - *Tofieldio calyculatae-Caricetum pulicaris* [7230]
- ⊙ *Caricetalia nigrae*
  - ◆ *Anagallido tenellae-Juncion bulbosi*
    - *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi* [7140]
    - *Comunidad de Sphagnum auriculatum y Narthecium ossifragum* [7140]
- ⊙ *Scheuchzerietalia palustris*
  - ◆ *Rhynchosporion albae*
    - *Comunidad de Rhynchospora alba* [7140]
    - *Drosero intermediae-Rhynchosporium albae* [7150]
    - *Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae* [7150]
- \* CALLUNO VULGARIS - ULICETEA MINORIS
- ⊙ *Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris*
  - ◆ *Daboecion cantabricae*
    - *Erico tetralicis-Ulicetum gallii*
    - *var. Sphagnum papillosum* [4020\*]
    - *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* [4020\*]
    - *subas. ericetosum tetralicis*
    - *var. Sphagnum papillosum* [4020]
    - *Genistion micrantho-anglicae*
    - *Genisto anglicae-Daboecietum cantabricae* [4020\*]
    - *Genisto anglicae-Ericetum vagantis* [4020\*]

Las comunidades vegetales asentadas sobre estos medios se distribuyen en función de la profundidad, movimiento y permanencia del agua, así como de la naturaleza del sustrato (más o menos orgánico, más o

menos arenoso). Las comunidades acuáticas y anfibas [7140] ocupan los arroyos y canales por donde discurre el agua y las pioneras [7150] colonizan las áreas con suelo desnudo; en las áreas encharcadas por aguas quietas habitan las comunidades de áreas encharcadas [7140] y en las zonas más elevadas con suelos turbosos los esfagnales y brezales turbosos [4020\*, 7140] (Peralta et al. 2013),

Por el contrario, los trampales basófilos [7220\*, 7230], son propios de áreas encharcadas sobre sustrato calizo colonizadas por diversos musgos y ciperáceas. No hay esfagnos en el tapiz muscinal, sino musgos pardos (*Calliergonella cuspidata*, *Campyllum stellatum*), y entre las especies vasculares destacan *Carex lepidocarpa*, *Eriophorum latifolium* y *Epipactis palustris*. Los trampales basófilos son medios habitualmente eútrofos desarrollados sobre rocas calcáreas, generalmente en zonas de montaña; a menudo precipita el carbonato cálcico en el suelo y la vegetación, originándose depósitos travertínicos [7220\*] (Peralta et al. 2013).

Del análisis ecológico y botánico de los enclaves con ecosistemas de turbera acidófilos, los autores (Peralta et al. 2013), afirman que los mismos se corresponden con fases incipientes, degradadas o transicionales con otros tipos de humedales, por lo que a pesar de reconocer la presencia de sintaxones del *Ericion tetralicis*, los hábitats que los contienen no son tipificados como turberas en sentido estricto, y por consiguiente no se correlacionan con el tipo 7110\*, optando por hacerlo con las turberas flotantes, es decir con el hábitat 7140 Mires de transición. Esta opción se aleja de los criterios establecidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea y de los aplicados en otros territorios europeos. Finalmente, se descarta la presencia del hábitat 4010 en Navarra, cuya presencia aparecía reseñada tanto en Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez 1993), como en los primeros Formularios Normalizados de Datos. De acuerdo con Peralta et al. (2013), los brezales que Heras et al. (2007) consideraban dentro de este hábitat (*Erico tetralicis-Ulicetum gallii* var. de *Sphagnum papillosum*) se deben incluir en el hábitat 4020\*, junto al resto de brezales higrófilos. De este modo, las teselas del Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez, 1993) en las que se indicó la presencia del hábitat 4010 en Navarra se corresponderían en realidad con un mosaico formado por los tipos de hábitats 4020\* y 7140.

#### **5.2.1. Valoración final: Datos de presencia en área protegidas**

---

La creación de la Red Natura 2000 en Navarra se inició con la declaración de una lista provisional de 42 Lugares de Importancia Comunitaria que se distribuyen entre tres regiones biogeográficas: Alpina (29.845 ha), Atlántica (80.374 ha) y Mediterránea (139.219 ha). En conjunto abarcan una superficie de 269.548,40 ha (25,95% del territorio de Navarra), que en su mayor parte (75%), se corresponde con terrenos de titularidad pública. Junto con los LIC se han declarado 17 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que comprenden una superficie de 85.539,54 ha (8% del territorio de Navarra). Los espacios protegidos de la Red Natura 2000 se complementan con los espacios naturales protegidos.

En los Natura 2000-Standard Data Form de Navarra (SDF-End2013: 07/02/2014 y SDF-End2014: 21/04/2015) se señala la presencia de los tipos de hábitats 7110\* y 7130\* restringida al espacio ES2200010 Artikutza. El tipo 7150 estaría restringido al LIC/ZEC ES2200015 Regata de Orabidea y turbera de Arxurin y el 7140 aparece en 3 espacios: ES2200015, ES2200018 y el ES2200019. El tipo 91D0\* aparece indicado en un único espacio de la Red Natura 2000, el ES2200018.

Las primeras versiones de los Standard Data Form de Navarra indicaban la presencia del hábitat 4010 en Belate (ES2200018) así como la presencia del 4020\* en 3 LIC/ZEC y 1 ZEPA. En los formularios recientes (SDF-End2013: 07/02/2014, SDF-End2014: 21/04/2015; SDF-End2015, 03/02/2016) ya no figura el tipo de hábitat 4010 y aparecen 4 espacios con presencia del 4020\*.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Navarra: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Navarra englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Alpina (Ap) Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión efectuada en el proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	Ap	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000122	Aritzakun-Urrizate-Gorramendi	*			*	*	❖	❖	❖
ES0000124	Sierra de Illón y Foz de Burgui		*		*		❖	❖	❖
ES0000125	Sierra de Leire y Foz de Arbaiun		*		*		❖		❖
ES0000128	Sierra de San Miguel		*		*	*			❖
ES0000129	Sierra de Artxuga, Zarikieta y Mts Areta		*	*	*	*			❖
ES0000130	Sierra de Arrigorrieta y Peña Ezkaurre		*	*	*				❖
ES0000150	Peña de Etxauri		*			*			
ES0000481	Foces de Benasa y Burgui.		*			*	❖		❖
ES0000482	Arbaiun-Leire		*			*	❖		❖
ES2200010	Artikutza	*			*		❖		❖
ES2200012	Río Salazar		*	*	*				❖
ES2200013	Río Areta		*		*			❖	❖
ES2200014	Río Bidasoa	*			*				
ES2200015	Regata de Olabidea	*			*		❖	❖	❖
ES2200017	Señorio de Bertiz	*			*				❖
ES2200018	Belate	*			*		❖	❖	❖
ES2200019	Monte Alduide	*		*	*		❖	❖	❖
ES2200020	Sierra de Aralar	*			*			❖	❖
ES2200021	Sierra de Urbasa/Andia	*	*		*		❖	❖	❖
ES2200022	Sierra de Lokiz	*	*		*				
ES2200023	Desembocadura del Arroyo de Artesiaga	*			*				
ES2200024	Ríos Ega/Urederra	*	*		*				❖
ES2200025	Sistema fluvial ríos Irati, Urrobi y Erro		*	*	*				❖
ES2200027	Ríos Eska y Biniés		*		*		❖	❖	❖
ES2200029	Sierra de Codés		*		*				
ES2200030	Tramo medio del río Aragón		*		*		❖	❖	❖
ES2200035	Tramos bajos del Aragón y del Arga		*		*				❖

El Gobierno de Navarra está culminando el proceso de elaboración y aprobación de los Planes de Gestión de cada LIC, pasando de este modo a designarse como Zona Especial de Conservación (ZEC). El Plan de Gestión de cada LIC/ZEC señala una serie de medidas, directrices y normativa de gestión con el objetivo de asegurar la conservación, en un estado favorable, del hábitat y especies presentes. Hasta la fecha, han sido aprobados 22 planes de gestión (Decreto Foral 105/2005, BON 111, 16/09/2005; Decreto Foral 9/2006, BON 9, 19/01/2007; Decreto Foral 79/2006, BON 145, 4/12/2006; Decreto Foral 88/2006, BON 9, 19/01/2007; Decreto Foral 228/2007, BON 139, 7/11/2007; Decreto Foral 68/2008, BON 92, 28/07/2008; Decreto Foral 9/2011, BON 43, 4/03/2011; Decreto Foral 42/2011, BON 20, 30/01/2012; Decreto Foral 243/2011, BON 20, 30/01/2012; Decreto Foral 47/2014, BON 125, 27/06/2014; Decreto Foral 48/2014, BON 125, 27/06/2014; Decreto Foral 49/2014, BON 125, 27/06/2014; Decreto Foral 51/2014, BON 144, 24/07/2014; Decreto Foral 52/2014, BON 144, 24/07/2014; Decreto Foral 53/2014, BON 156, 11/08/2014; Decreto Foral 54/2014, BON 158, 13/08/2014; Decreto Foral 55/2014, BON 158, 13/08/2014; Decreto Foral 56/2014, BON 159, 14/08/2014; Decreto Foral 105/2014, BON 245, 17/12/2014; Decreto Foral 117/2014, BON 16, 26/01/2014; Decreto Foral 264/2015, BON 4, 8/01/2016). En los Planes de Gestión se actualiza e incorpora nueva información sobre los componentes de la biodiversidad (hábitats y especies de interés comunitario) de los espacios protegidos de la Red Natura 2000, frutos de trabajos científico-técnicos desarrollados en los últimos años, entre la que se encuentra una cartografía digital de hábitats a escala 1:25.000 elaborada por el Gobierno de Navarra.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Navarra: Datos de presencia según Formularios de Datos Normalizados Natura 2000

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [•]

Navarra	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000122														•
ES0000124														•
ES0000125														•
ES0000481														•
ES0000482														•
ES2200010	•			•										
ES2200015					•	•								•
ES2200018	•				•							•		•
ES2200019					•									
ES2200021														•
ES2200027									•					
ES2200030								•						

#### Navarra: Datos de presencia según información contenida en los Planes de gestión

Presencia indicada en los Planes de gestión [◆] de los espacios de la Red Natura 2000 de Navarra

Navarra	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000122														◆
ES0000124														◆
ES2200013								◆						
ES2200015					◆	◆								◆
ES2200018					◆							◆		◆
ES2200019				◆										
ES2200020					◆				◆					
ES2200021														◆
ES2200027									◆					
ES2200030									◆					◆

Los espacios Red Natura 2000 contemplados en el presente análisis se corresponden con aquellos adscritos parcial o totalmente en la Región Biogeográfica Atlántica o en la Región Biogeográfica Mediterránea. Se excluyen, en consecuencia, los espacios de la Red Natura 2000 adscritos exclusivamente a la Región Biogeográfica Alpina. De acuerdo con las fuentes de información analizadas, la presencia de brezales húmedos en la Red Natura 2000 de Navarra se asigna exclusivamente al tipo prioritario 4020\*, eliminándose la presencia del hábitat 4010, que aparecía erróneamente indicado en los primeros formularios oficiales de los espacios de la Red Natura 2000. En tres espacios (ES0000125, ES0000481, ES0000482) los formularios oficiales indican la presencia del hábitat 4020\*, pero sin embargo no aparece documentada en los Planes de Gestión aprobados por el Gobierno de Navarra.

En cuanto a los medios de turberas ácidas, se rechaza la presencia del hábitat 7130\* Turberas de cobertura activa. En el Plan de Gestión de la ZEC ES2200019 Monte Alduide, perteneciente a la Región Biogeográfica Alpina y a la Región Biogeográfica Mediterránea, figura el hábitat "7130\* Turberas altas de esfagnos y brezos", asignándosele una superficie de 29 ha. Esta información no es coincidencia con la contenida en el Formulario Red Natura 2000, ni tampoco es coherente con la información científico-técnica disponible. La asignación de este hábitat responde, a nuestro entender, a una confusión de códigos, con otro tipo de hábitat de interés comunitario del grupo 7. Una situación similar se observa en el ZEC ES2200010 Artikutza, para el que se consigna el hábitat 7130\* en el Formulario Natura 2000, asignándole una superficie de 0,364 ha. En relación con el hábitat 7110\* Turberas altas activas, se repita la situación indicada para el País Vasco, de modo que en los últimos años se ha descartado la presencia de este tipo de hábitat, a pesar de la existencia de comunidades características del mismo. Estas, junto con otros tipos de medios de turbera se han

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

englobado dentro del tipo 7140\* Mires de transición. La representación del hábitat 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* resulta, igualmente, muy escasa y se vincula exclusivamente a la presencia de comunidades en las que están presentes *Rhynchospora alba* o *Rhynchospora fusca*, confirmadas únicamente en el lugar ES2200015 Regata de Olabidea.

#### Navarra: Revisión de datos.

Presencia confirmada [■]. Presencia no confirmada [■]. Presencia dudosa [■]. Datos Life+ Tremedal [Lt].

Navarra	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000122						Lt								◆◆
ES0000124														◆◆
ES0000125									Lt					
ES0000128									Lt					
ES0000129					Lt				Lt			?		Lt
ES0000130										Lt				
ES0000481									Lt					●
ES0000482									Lt					●
ES2200010	●			●	Lt									
ES2200012									Lt					
ES2200013								◆						
ES2200015					◆◆	◆◆								◆◆
ES2200017									Lt					
ES2200018	●				◆◆	Lt						◆◆		◆◆
ES2200019				◆	●									Lt
ES2200020					◆				◆					
ES2200021														◆◆
ES2200024									Lt					
ES2200025					●									
ES2200027									◆◆					
ES2200030								●	◆					
ES2200035								Lt						

Los medios de turbera básicas muestran igualmente una escasa distribución en Navarra. El tipo 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, se restringe al espacio ES2200013, tal y como se indica en los Planes de Gestión, y una segunda presencia consignada en el formulario Natura 2000 relativa al espacio ES2200030 que debería ser confirmada. El tipo 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), se encuentra documentado entre tres espacios: ES2200021, ES2200027 y ES2200030. Finalmente, el hábitat 91D0\* Turberas boscosas, aparece únicamente en el espacio ES2200018, aunque la información aportada para su diagnóstico no se ajusta con lo establecido en el Manual de Interpretación de Hábitats de la Unión Europea.

### 5.3. Turberas y brezales húmedos en Cantabria-Asturias

---

Cantabria y Asturias atesoran una importante biodiversidad, sobre la que existe una amplia información acerca de la identificación y caracterización de sus componentes (Leresche & Levier 1880, Barbey-Gampert 1921, Guinea 1947, 1949,1953; Arrieu 1944, Lascombes 1944, Benito Cebrián 1948, Losa & Montserrat 1952, Carreira Álvarez 1957, Bertrand 1964, Mayor López & Rodríguez Suárez 1970, Martínez García 1973, Martínez García et al. 1974, Navarro 1974, Mayor López et al. 1978, Carballo González 1979, 1981, 1983; Rivas Martínez 1979, 2011a,b, Díaz González 1980a,b, 1981a,b, 2012; Fernández Prieto 1981, Oriente Escalada 1981, Mariscal Álvarez 1983, 1986, 1993; Rivas-Martínez et al. 1984, 2001, 2002; García Manteca & Fernández Cepedal 1985, Díaz González & Fernández Prieto 1987, 1988, 1994a,b, 1996a,b, 1998, 2002, 2007; Fernández-Bernaldo de Quirós & García Fernández 1987, Fernández Prieto et al. 1987, Ladero Álvarez et al. 1987, Guerrero et al. 1988, Rivas Martínez & Pizarro 1988, INDUROT 2001; Peñalba 1989; Cendrero et al. 1993, 1994; Díaz González et al. 1994, 2005; Herrera 1995, Salas 1995, Aedo et al. 1996, Aldosoro et al. 1996a,b; Loidi et al. 1997, Granados & Toro 2000, Pascual Martínez et al. 2000, Frochoso et al. 2002, Díaz González & García Rodríguez 2003, Díaz González & Vázquez 2004, VVAA 2006-2010, 2011; Fernández Ordóñez 2009, Jiménez Alfaro et al. 2010; Remón & Lorda 2013-2015, 2014-2015; etc.) así como relativos a los espacios naturales de estos singulares territorios (Blas Aritio 1981, Bernaldo de Quirós & García Fernández 1987, Nava Fernández & Fernández Casado 1995, Arce 1999, Colubi & Lobo 2007a,b.; CMA 2010).

La información específica sobre humedales es, sin embargo, reducida, a pesar de que en ambas Comunidades Autónomas se dispone de un inventario preliminar: **"Inventario y caracterización de los humedales de Asturias"** (Álvarez García 1995), con 325 enclaves, y el **"Inventario de Humedales de Cantabria"** (Gobierno de Cantabria 2010, 2012a), con 131 enclaves. Parte de los humedales incluidos en estos inventarios han sido posteriormente incorporados al Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), si bien no existe un análisis sistemático de estos medios y, en concreto, de los ecosistemas de turbera.

La creación y desarrollo de la Red Natura 2000 generó en ambos territorios numerosos trabajos técnicos relativos a la identificación y valoración de las especies y hábitats de interés comunitario, así como en relación con el proceso de designación y elaboración de las propuestas de gestión de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 (Díaz González et al. 1996a, INDUROT 2001, CETYMA 2003, 2006; García & Duque 2003, SAINSL 2007, Alberdi et al. 2004, JBA 2010, DGMCN 2012, etc.). La mayoría de estos trabajos no han sido difundidos públicamente. Desde el ámbito científico se han elaborado diferentes estudios centrados en la mayoría de los casos en el territorio asturiano (Díaz González & García Rodríguez 2003, Fernández Prieto & Díaz González 2003, Díaz González 2009, 2010; Giménez-Alfaro & Díaz González. 2013, Valderrábano et al. 2013). Sin embargo, ni en Cantabria ni en Asturias se dispone de un manual de hábitats o documento similar que aborde su identificación y descripción.

La primera caracterización de los principales tipos de ecosistemas de turberas del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica fue realizada por Fernández Prieto et al. (1987) en el trabajo titulado **"Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas"**. En su introducción se incluye una discusión sobre el concepto de turbera, asumiendo los autores la definición dada por Font Quer (1953), aunque matizando que dadas las dificultades de discernir en el ámbito Ibérico entre los modelos de turbera alta y baja establecidos en otros territorios europeos, prefieren emplear la denominación de "turberas de esfagnos", ya que resulta "suficientemente descriptivo y al mismo tiempo amplio como para englobar todos los tipos de vegetación analizados". También se señala que "el término castellano «tremedal» - terreno pantanoso, abundante en turba, cubierto de césped y que por su escasa consistencia retiembla cuando se anda sobre él - pudiera ser considerado, pero parece encerrar aspectos no generalizables a todos los medios aquí considerados" (Fernández Prieto et al. 1987).

Los autores consideran que "las turberas en general y las turberas de esfagnos en particular, resultan ser uno de los tipos de formación vegetal del que se tiene una menor información en la Península Ibérica. No sucede lo mismo para los territorios europeos más septentrionales donde la extensión mucho mayor que ocupan, entre otras razones, han conducido desde antiguo al desarrollo de numerosos y profundos trabajos, de enfoque muy variado, sobre tal tipo de medios. Esto no significa que se haya llegado a un acuerdo de aceptación general en lo que se refiere a su tipología y clasificación. La escasez de estudios sobre las turberas de esfagnos, en la Península Ibérica, puede ser atribuida a múltiples razones; entre ellas, puede señalarse su aparente poca importancia por tratarse de formaciones vegetales que no ocupan extensiones significativas y esto únicamente, o casi, en el Norte. Pero quizá sea decisivo el hecho de que en estos medios sean los briófitos, y particularmente los del género *Sphagnum* de dificultades taxonómicas bien conocidas, los vegetales que tienen una mayor importancia, en tanto que constituyen la mayor parte de su biomasa, sin olvidar su evidente valor diagnóstico. A ello, podemos añadir las dificultades de análisis inherentes a estos tipos de vegetación, fisionómicamente muy homogéneos y con variaciones controladas por factores ecológicos no fáciles de evidenciar" (Fernández Prieto et al. 1987).

El estudio de las turberas galaico-asturianas y orocantábricas se efectuó aplicando la metodología florístico-ecológica de la Escuela Sigmata (Fernández Prieto et al. 1987), estableciendo áreas de inventarios del orden de 1 m<sup>2</sup>, que presentasen un buen grado de homogeneidad florística y que no presentasen una variación apreciable de alguno de los factores ecológicos que parecen ejercer un mayor control en estos medios. En cada uno de los inventarios se anotaron datos referidos tanto a la fisonomía de la vegetación como a factores tales como su altura respecto al nivel del agua de encharcamiento, fluencia si la había, posición catenal y, en la mayoría de los casos, el pH del agua de imbibición de los esfagnos (mediante tiras de papel indicador con rango de variación de 4 a 7).

#### 🌿 **Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas (Fernández Prieto et al. 1987)**

---

301

##### ❖ **Turberas galaico - asturianas**

- **Vegetación de Charcas**
  - Comunidad de *Shagnum cuspidatum* y *Eriophorum angustifolium*
- **Vegetación de aguas fluentes**
  - Comunidad de *Sphagnum subsecundum* var *obesum*
- **Vegetación colonizadora de bordes de charcas y claros de turberas**
  - *Drosero intermediae*-*Rhynchosporium albae*
  - *Calluno-Sphagnetum capillifolii*
  - *Calluno-Sphagnetum capillifolii*
  - ◆ Subasociación *Rhynchosporium albae*
  - ◆ Subasociación *Shagnetosum rufescentis*
  - ◆ Subasociación *Sphagnetosum compacti*
- **Vegetación de las áreas turbosas maduras**
  - *Erico mackaiana*-*Sphagnetum papillosum*
  - ◆ Subasociación *Shagnetosum papillosum*
  - ◆ Subasociación *Eriophoretosum angustifolii*

Según Fernández Prieto et al. (1987), a lo largo de todo el territorio galaico-asturiano, las zonas con turba bien desarrollada presentan una cubierta vegetal con un buen grado de homogeneidad tanto fisionómica como florística, pudiéndose reconocer claramente razas geográficas, así como facies condicionadas, fundamentalmente, por el grado de evolución de la comunidad. Se trata de formaciones más o menos abombadas en las que dominan esfagnos distintos según el grado de levantamiento con respecto al nivel de encharcamiento, pero en las que, en cualquiera de los casos, están bien representados *Sphagnum*

*papillosum* y *Sphagnum tenellum*, además de otros briófitos de carácter turfófilo, tales como *Odontoschisma sphagni* o *Aulacomnium palustre*. Entre las fanerógamas, destaca que el brezo que ocupa estos biótupos no sea *Erica tetralix*, como sucede en el resto del mundo atlántico, sino la endémica galaico-asturiana e ibérica *Erica mackaiana*. Estas biocenosis son englobadas dentro de la asociación *Erico mackaianae-Sphagnetum papillosum*.

Este tipo de turbera modifica sustancialmente su composición florística a medida que se va elevando y, por tanto, presenta condiciones menos higrófilas. Nos parece conveniente diferenciar dos facies en función de este criterio; una inicial netamente higrófila, fisionómicamente manifiesta por no formar abombamientos, dominada por *Sphagnum subnitens* y en la que suelen participar otros taxones tales como *Narthecium ossifragum* y *Calypogeia sphagnicola*. Otra más evolucionada, menos higrófila, fisionómicamente diferenciable de la anterior porque corresponde a abombamientos, se distingue a través de la dominancia de *Sphagnum capillifolium*. La presencia en las turberas del *Erico mackaianae - Sphagnetum papillosum* de plantas como *Eleocharis multicaulis* o *Rhynchospora alba*, corresponde claramente a fases de degradación en las que coincide la presencia de *Eriophorum angustifolium* (Fernández Prieto et al. 1987).

El proceso evolutivo de una turbera de esfagnos del territorio galaico-asturiano abarcaría distintos estadios partiendo de pequeñas charcas, con agua pobre en nutrientes y no sometidas a fluencia, que tienden a ser colonizadas por comunidades de *Sphagnum cuspidatum*, que van colmatándola y creando el sustrato adecuado para el asentamiento de plantas gramíneas especializadas, sobre todo de *Eriophorum angustifolium*. La primera fase, del proceso de formación de la turbera, parece corresponder con la aparición en los bordes de estas charcas que se desecan, en mayor o menor grado, durante el estío de las comunidades bien estructuradas de *Drosera intermediae-Rhynchosporium albae*, en su aspecto típico (subas. *rhynchosporium albae*). Las áreas encharcadas con agua sometida a fluencia lenta, presentan una vegetación colonizadora distinta dominada por *Sphagnum subsecundum* var. *obesum*. Del mismo modo, los bordes de estos lentos cursos de agua, y, en general, las áreas desnudas de vegetación con una cierta fluencia de agua son ocupadas por las comunidades del *Drosera intermediae-Rhynchosporium albae* subas. *sphagnetum rufescentis*. Las formaciones pioneras del *Drosera intermediae-Rhynchosporium albae* van siendo gradualmente sustituidas por comunidades más cerradas, dominadas por esfagnos que forman un tapiz continuo y que acabarán conduciendo a la etapa madura del ecosistema, identificada con la *Erico mackaianae-Sphagnetum papillosum*. Este proceso de formación de turba y consiguiente elevación sobre el nivel de encharcamiento condiciona una modificación gradual del medio - de más a menos higrófilo - que va acompañada de un cambio paralelo en la composición florística de la comunidad, al producirse una sustitución de las plantas más higrófilas por otras menos exigentes en cuanto a las condiciones hídricas. De este modo, dentro de la misma asociación *Erico mackaianae-Sphagnetum papillosum* se distinguen dos facies bien diferenciadas (de *Sphagnum subnitens* y de *Sphagnum capillifolium*, respectivamente) correspondientes a dos fases distintas; la última de ellas de carácter ombrotrófico. Estos tipos de vegetación, y en menor grado su etapa final, representan un delicado equilibrio, tremendamente frágil ante cualquier modificación ambiental. Así, las actividades humanas (incendios, siega, pastoreo, pisoteo; drenaje, explotación de la turba, etc.) conducen a su degradación, en mayor o menor grado (Fernández Prieto et al. 1987).

En los territorios orocantábricos, las turberas analizadas por Fernández Prieto et al. (1987) se corresponden a medios desarrollados sobre cubetas de origen glaciar. La evolución de estas turberas se iniciaría a partir de charcas de extensión y profundidad variable, cuando se desarrollan en áreas de sustratos geológicos silíceos, se colonizan fundamentalmente a través de sucesivas comunidades vegetales en las que participan, en grado variable, distintos taxones del género *Sphagnum*. Las charcas localizadas en áreas de areniscas o cuarcitas, en general sin suelos fangosos en su fondo, van siendo gradualmente invadidas por poblaciones, en principio puras o casi, de *Sphagnum recurvum* (comunidad de *Sphagnum recurvum*). A medida que el proceso va avanzando y se va formando la típica turbera flotante, van penetrando otros elementos entre comunidades no abombadas y detectables, por el dominio de *Narthecium ossifragum*, acompañada por distintas ciperáceas (*Scirpus caespitosum*, *Carex nigra* subsp. *carpetana*, *Carex echinata*). Entre los briófitos

es constante, o casi, la presencia de *Sphagnum subsecundum* var *rufescens*. Estas comunidades se adscriben a la asociación *Potentillo palustris*-*Caricetum carpetanae*.

La colonización de las charcas o lagunas con suelo fangoso puede realizarse a través de comunidades dominadas por *Carex rostrata*, *Potentilla palustris* y *Caltha palustris*, cuyas raíces forman un fuerte entramado que permite la instalación de especies de *Carex nigra* subsp *carpetana* y *Carex echinata*. A medida que avanza la colonización, *Carex rostrata* va perdiendo gradualmente su dominancia, mientras que adquieren un papel fundamental los *Sphagnum* (*S. recurvum* var *amblyphyllum* o de *S. subsecundum*). Por cualquiera de las dos vías se llega a comunidades dominadas por *Carex nigra* subsp *carpetana*. Las comunidades flotantes con *Sphagnum recurvum* var. *amblyphyllum* y *Carex nigra* subsp *carpetana*, son designadas como *Cariceto carpetanae*-*Sphagnetum recurvi*. En los medios con fluencia de agua integrados en las turberas orocantábricas, se desarrollan comunidades no abombadas, caracterizadas por la dominancia de *Narthecium ossifragum* que suele estar acompañado de distintas ciperáceas: *Scirpus caespitosus* s.l., *Carex nigra* subsp. *carpetana*, *Carex echinata*. Entre los briófitos es constante o casi, la presencia de *Sphagnum subsecundum* var. *rufescens* y sobre todo de *Sphagnum tenellum*. Estas comunidades son vinculadas con la asociación *Narthecio ossifragi*-*Sphagnetum tenelli* (Fernández Prieto et al. 1987).

En algunos enclaves, como la turbera de Braña Cimera (Puerto de Somiedo), el agua proveniente de las laderas se extiende produciendo un elevado grado de encharcamiento. Allí se localizan comunidades en las que participan las plantas antes indicadas como frecuentes en las áreas turbosas con escorrentía, pero diferenciadas claramente a través de la presencia constante de otros táxones como *Drosera anglica*, *Eriophorum angustifolium*, *Utricularia minor* o la hepática *Riccardia incurvala*. Este tipo de vegetación se incluye dentro de la *Drosera anglicae*-*Narthecietum ossifragi*. Localmente aparecen formaciones de *Carex nigra* subsp *carpetana* y otros cárices, en las que no hay desarrollo de «turba de esfagnos», y que pueden corresponder, o ser próximas, a la asociación *Caricetum carpetanae* Rivas Martínez 1963 (Fernández Prieto et al. 1987).

#### ❁ **Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas (Fernández Prieto et al. 1987)**

---

##### ❖ **Turberas orocantábricas**

###### ■ **Vegetación de bordes de Charcas**

- Comunidad de *Sphagnum recurvum*
- *Cariceto carpetanae*-*Sphagnetum recurvi*
- *Potentillo palustris*-*Caricetum carpetanae*

###### ■ **Vegetación de aguas fluentes**

- *Narthecio ossifragi*-*Sphagnetum tenelli*
- *Drosera anglicae*-*Narthecietum ossifragi*

###### ■ **Vegetación de las áreas con abombamientos turbosos**

- *Calluno*-*Sphagnetum capillifolii*

En muchas de las áreas turbosas altimontanas orocantábricas es frecuente la aparición de abombamientos de esfagnos, en general bien marcados y que superan, frecuentemente, el medio metro de altura con respecto al nivel del agua de las charcas de cuyo proceso de colonización resultan ser la fase terminal. Fisionómicamente se caracterizan por el colorido rojizo de los esfagnos que la forman, básicamente *Sphagnum capillifolium*, junto a la fuerte participación de brezos (*Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*). Entre las plantas gramínoideas que se crían en estos abombamientos destaca la constancia de ciperáceas, como *Scirpus caespitosus* s.l. y *Carex nigra* subsp *carpetana*, junto a otras plantas turfófilas como *Drosera rotundifolia*, *Juncus squarrosus*. Esta vegetación ha sido asimilada al *Calluno*-*Sphagnetum capillifolii*.

#### ☉ **Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas (Fernández Prieto et al. 1987)**

---

##### \* Clase *Oxycocco - Sphagnetea*

##### ☉ Orden *Eriophorum vaginati-Shagnetalia papilloi*

##### ◊ Alianza *Calluno-Sphagnion papilloi*

##### ◆ Sublianza *Calluno-Shagnenion papilloi*

##### Asociaciones

- *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii*
- ◆ Subasociación: *sphagnetosum capillifolii*
- ◆ Subasociación: *eriphoretosum vaginati*
- *Narthecio ossifragi-Shagnetum tenelli*

##### ◆ Sublianza *Erico mackaiana-Sphanenion papilloi*

##### Asociaciones

- *Erico mackaiana-Sphanetum papilloi*
- ◆ Subasociación *sphagnetosum papilloi*
  - *Facies de Sphagnum subnitens*
  - *Facies de Sphagnum capillifolium*
  - *Facies de Rhynchospora alba*
- ◆ Subasociación *eriphoretosum angustifolii*
  - *Facies de Sphagnum subnitens*
  - *Facies de Sphagnum capillifolium*
  - *Facies de Rhynchospora alba*

##### \* Clase *Littorelletea*

##### ☉ Orden *Littorelletalia*

##### ◊ Alianza *Eleocharition multicaulis*

##### Asociaciones

- *Drosero intermediae-Rhynchosporetum albae*
  - Subasociación *rhynchosporetosum albae*
  - Subasociación *sphagnetosum rufescentis*
  - Subasociación *sphagnetosum compacti*

##### \* Clase *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

##### ☉ Orden *Caricetalia nigrae*

##### ◊ Alianza *Caricion nigrae*

##### ◆ Sublianza *Caricenion carpetanae*

##### Asociaciones

- *Caricetum carpetanae*
- *Carici carpetanae-Shagnetum recurvi*
- *Potentillo palustis-Caricetum carpetanae*
  - Subasociación *caricetosum carpetanae*
  - Subasociación *sphagnetosum subseundi*
- *Drosero anglicae-Narthecietum ossifragi*

##### ◆ Sublianza *Trichoporenion germanici*

##### Asociaciones

- *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*

Ya sea a través de las poblaciones flotantes de *Sphagnum recurvum* o de las comunidades de *Carex rostrata*, en la dinámica de la vegetación de estas cubetas se llega al asentamiento de las formaciones de *Carex nigra* subsp. *carpetana*, en sus distintas variantes, que evolucionan hacia diferentes tipos de vegetación. Las áreas con agua fluente se colonizan por las comunidades del *Narthecio ossifragi-*

*Sphagnetum tenellii*; donde no se manifiesta fluencia, la evolución conduce normalmente hacia formaciones abombadas del *Calluno-Sphagnetum capillifolii*.

Los trabajos de identificación y cartografía del Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez et al. 1993), fueron realizados en Asturias y Cantabria por el Área de Botánica (Departamento de Biología de Organismos y Sistemas) y el INDUROT de la Universidad de Oviedo, dentro del proyecto "Inventariación y Cartografía de los hábitats del Anexo-1 de la Directiva 92/43/CEE, existentes en Asturias y Cantabria"(Ref CN-94-037-D3, ICONA). En el momento de analizar e integrar esta información acorde con los criterios y obligaciones derivadas de la Directiva 92/43/CEE y con la normativa estatal y autonómica, cada gobierno autonómico adoptó pautas diferentes. En el caso de Asturias y Cantabria, el INDUROT, procedió a validar e integrar la información en un sistema de información geográfica, con la finalidad de facilitar el proceso de designar las áreas a ser declaradas como pLIC y facilitar su gestión acorde con los objetivos legales (Díaz González et al. 1996a).

La información de hábitats elaborada por el INDUROT abarca la totalidad del territorio de Asturias y Cantabria, así como áreas limítrofes a estos de Castilla-León. La base cartográfica fue realizada a escala 1:10.000, mejorando en consecuencia la planteada en el proyecto nacional (1:50.000), lo que se tradujo en una mayor precisión en el momento de la identificación e identificación de las unidades cartografiadas (comunidades vegetales).

La correlación de las unidades cartográficas con los tipos de hábitats de interés comunitario (Díaz González et al. 1996), siguió las pautas establecidas en Rivas Martínez et al. (1993), que como se ha indicado, no en todos los casos resultó coherente con los criterios establecidos oficialmente por la Unión Europea. El número de tipos de hábitats cartografiados en Asturias fue de 235, que representan el 80 % del total de hábitats conocidos en este territorio. El número de hábitats priorizados en la Directiva 92/43/CEE existentes en Asturias es de 62, que representa el 18,7 % del total de los que existen en Asturias y el 26,4 % de los hábitats cartografiados. De ellos, 19 corresponden a los distintos tipos de brezales; es decir que el 31 % de los hábitats priorizados en la Directiva son brezales. Por el contrario, sólo 4 tipos de bosques (el 7%) son considerados como prioritarios.

Para Asturias se elaboró una memoria titulada: "Tratamiento de los datos de Hábitats. Derivado de la Directiva Europea 92/43/CEE" (Díaz González et al. 1996), que incluyó una identificación, descripción, valoración del estado de conservación y cartografía sintética de los hábitats del Principado de Asturias. En dicha memoria se realiza una valoración de cada tipo de hábitat teniendo en cuenta los índices de endemidad, rareza, fragilidad, vulnerabilidad, relictismo, priorización, naturalidad y representatividad. El hábitat de mayor valor resultó ser las turberas de zonas bajas de la *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso* (Código 613016), seguido por un tipo de vegetación salobre muy especial (*Eleocharidetum parvulae*, Código 115032) con valor 10,5 y de diversos tipos de hábitats como los de las dunas grises del litoral (*Iberidetum procumbentis*, Código 163312, *Koelerio albescentis-Helichrysetum stoechadis*, Código 163313), los brezales acrohalófilos de los acantilados marinos (*Angelico pachycarpae-Ulicetum maritimi*, Código 304011), las alisedas pantanosas (*Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*, Código 81E021) y diversos tipos de turberas (*Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli*, Código 613018), todas ellas con valor 9. (Díaz González et al. 1996).

Posteriormente, en sendos números de la revista Itinera Geobotanica, se publicó la síntesis de la vegetación de Asturias (Díaz González & Fernández Prieto, 1994) y la parte occidental de Cantabria (Loidi et al. 1997). La información ha sido posteriormente integrada y actualizada (Rivas Martínez 2011a,b). Los brezales húmedos se integran dentro de la clase Calluno-Ulicetea, distribuidos en dos asociaciones: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* y *Genisto anglica-Ericetum tetralicis*. La primera reúne los brezales –tojales (*Ulex gallii*, *Erica mackaiana* y, en ocasiones, *Ulex europaeus*), desarrollados sobre suelos ricos en humus bruto de tendencia turbosa, distribuidos en los territorios colinos y mesomontanos ovetenses y galaico-asturianos. La subasociación *molinetosum caeruleae* requiere suelos con un mayor grado de humedad.

#### ☼ **Tratamiento de los datos de Hábitats – Asturias (Díaz González et al. 1996)**

---

##### ❖ **Brezales higrófilos**

- *Carici binervis-Ericetum tetralicis*
- *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*
- *Daboecienion cantabricae*
- *Genistion micrantho-anglicae*
- *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis*
- *Daboecio-Ulicetum cantabrici (gallii)*
- *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*

#### ☼ **Tratamiento de los datos de Hábitats – Asturias (Díaz González et al. 1996)**

---

##### ❖ **Turberas**

- *Arnicetum atlanticae*
- *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii*
- *Caricetum davallianae*
- *Caricion davallianae*
- *Drosero intermediae-Rhynchosporion albae*
- *Equiseto variegati-Salicetum hastatellae*
- *Ericion tetralicis*
- *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso*
- *Erico tetralicis-Trichophoretum tenelli*
- *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae*
- *Rhynchosporion albae*
- *Shoenetum nigricantis*

306

En el seno de la asociación *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* se reconoce, además, una variante con *Erica tetralix*, que representa el contacto con las turberas de *Erica mackaiana* y *E. tetralix*, relativamente frecuentes en los límites cántabro-atlánticos-orocantábricos. La asociación *Genistion micrantho-anglicae* incluye brezales higrófilos con *Genista anglica* y *Genista micrantha*, de óptimo mediterráneo-ibero-atlántico, con presencia puntual en Asturias, restringida a los territorios altimontanos orocantábricos (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

#### ☼ **La vegetación de Asturias (Díaz González & Fernández Prieto, 1994)**

##### \* Clase CALLUNO - ULICETEA

##### ⊙ Orden Ulicetalia minoris

##### ◊ Alianza Ulicion minoris

##### ◆ Subalianza Daboecienion cantabricae

##### Asociaciones

- *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*
- *avenuletosum sulcatae*
- *molinetosum caeruleae*

##### ◊ Alianza Genistion micrantho-anglicae

##### Asociaciones

- *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis*

La vegetación de turberas se vincula con las clases *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* y *Oxycocco-Sphagnetea*. La primera incluye la vegetación característica de turberas planas oligotróficas, caracterizadas por la presencia, en el territorio asturiano de *Carex viridula*, *Eriophorum angustifolium*, *Narthecium ossifragum*,

*Potentilla palustris* y *Scirpus caespitosus* subsp. *germanicus*, mientras que la segunda incluye la vegetación turfófila de elevada cobertura, constituida mayoritariamente por briófitos, sobre todo del género *Sphagnum*, que se desarrollan en áreas mal drenadas y encharcadas por aguas oligotróficas, que configuran superficies de topografía abombada (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

#### ☼ **La vegetación de Asturias (Díaz González & Fernández Prieto, 1994)**

##### \* **Clase SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE**

##### ☉ **Orden Caricetalia fuscae**

- ◆ *Alianza Caricion fuscae*
- ◆ *Subalianza Caricenion carpetanae*

##### Asociaciones

- *Caricetum carpetanae*
- *Carici carpetanae-Sphagnetum recurvi*
- *Potentillo palustris-Caricetum carpetanae*
  - *Subasociación caricetosum carpetanae*
  - *Subasociación sphagnetosum subsecundi*
- *Drosero anglicae-Narhecietum ossifragi*
- *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*

- ◆ *Alianza Anagallido-Juncion bulbosi*

##### Asociaciones

- *Arnicetum atlanticae*
- *Anagallido-Juncetum bulbosi*

##### ☉ **Orden Tofieldietalia calyculatae**

- ◆ *Alianza Caricion davalliana*

##### Asociaciones

- *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae*
  - *Subasociación caricetosum lepidocarpae*
  - *Subasociación equisetosum variegati*

##### \* **Clase OXYCOCCO - SPHAGNETEA**

##### ☉ **Orden Eriophoro vaginati-Shagnetalia papilloso**

- ◆ *Alianza Calluno-Sphagnion papilloso*
- ◆ *Subalianza Calluno-Sphagnenion papilloso*

##### Asociaciones

- *Calluno vulgaris-Shagnetum capillifolii*
- *Narthecio ossifragi-Shpagnetum tenelli*
- ◆ *Subalianza Erico mackaiana-Sphagnenion papilloso*

##### Asociaciones

- *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso*
  - *Subasociación sphagnetosum papilloso*
  - *Subasociación eriophoretosum angustifolii*

La alianza *Caricion fuscae* incluye comunidades turfófilas altimontanas, orocantábricas y laciano-ancarenses, vinculadas dinámicamente con el proceso de transformación de charcas y lagunas desarrolladas en el seno de cubetas de origen glaciar, hasta la formación de un medio palustre que en su evolución posterior irá rellenando y colmantoando la cubeta. La alianza *Anagallido-Juncion bulbosi*, reúne comunidades de turberas planas oligotróficas (*Anagallis tenella*, *Arnica montana*, *Drosera anglica*, *Pinguicula lusitanica*, *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca* y *Scutellaria minor*), de territorios colinos y mesomontanos oceánicos (galaico-asturiano septentrionales y ovetenses). En la alianza *Caricion davalliana* (orden *Tofieldietalia calyculatae*) se

incluyen turberas planas mesoeútrofas, caracterizadas en Asturias por la presencia de *Carex davalliana*, *Equisetum variegatum*, *Eriophorum latifolium*, *Pedicularis mixta*, *Pentaphylloides fruticosa* subsp. *floribunda*, *Primula farinosa*, *Selaginella selaginoides*, *Salix hastata* subsp. *picoeuropeana*, *Swertia perennis* y *Triglochin palustris*, restringidas a los territorios orocantábricos. (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

Las comunidades turfófilas de la clase *Oxycocco-Sphagnetea*, se caracterizan en Asturias por la presencia de *Cephalozia connivens*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Narthecium ossifragum*, *Odontoschisma sphagni*, *Scirpus caespitosus* subsp. *germanicum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum russowii*, *Sphagnum subnitens*, *Sphagnum subsecundum* var. *rufescens* y *Sphagnum tenellum*, encontrándose en los territorios galaico-asturiano septentrionales, ovetenses y orocantábricos (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

La única alianza identificada en el territorio (*Calluno-Shagnion papilloso*) incluye dos subalianzas: *Calluno-Sphagnenion papilloso*, con dos asociaciones (*Calluno vulgaris-Shagnetum capillifolii*, *Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli*) y la subalianza *Erico mackaiana-Sphagnenion papilloso*, representada por una única asociación (*Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso*). La asociación *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii*, se identifica con turberas abombadas, altimontanas y subalpinas, con presencia de *Erica tetralix* y *Eriophorum vaginatum*. En estas turberas los abombamientos están, en general, bien marcados y superan, frecuentemente, el medio metro de altura con respecto al nivel del agua de las charcas, de cuyo proceso de colonización resulta ser la fase terminal. Fisionómicamente se caracterizan, además de por el neto abombamiento, por el colorido rojizo de los esfagnos que la forman, mayoritariamente *Sphagnum capillifolium* y en menor medida *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum russowii*, *Sphagnum subnitens* y *Sphagnum papillosum*, junto con la fuerte participación de brezos (*Erica tetralix* y *Calluna vulgaris*) y arándanos (*Vaccinium myrtillus*). Entre las plantas gramíneas que se desarrollan en estas turberas abombadas destacan *Scirpus caespitosus* subsp. *germanicus*, *Carex nigra* subsp. *carpetana*, *Drosera rotundifolia*, *Juncus squarrosus*, etc. *Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli* reúne comunidades altimontanas orocantábricas que constituyen un tapiz turboso algo profundo y continuo, sin llegar a formar abombamientos, sobre el que hay una cierta escorrentía. En la biocenosis dominan *Sphagnum tenellum*, *Sphagnum subsecundum* var. *rufescens* y, en menor medida, *Sphagnum papillosum*, junto con *Erica tetralix*, *Scirpus caespitosus* subsp. *germanicus*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera rotundifolia*, *Juncus squarrosus*, *Carex nigra* subsp. *carpetana*, *Carex echinata*, etc. (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

La asociación *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso* incluye la vegetación de turberas colinas y mesomontanas, galaicoasturianas, más o menos abombadas, en las que dominan distintos esfagnos según el grado de levantamiento con respecto al nivel de encharcamiento. Como especies características para Asturias se indican *Erica mackaiana*, *Erica ciliaris*, *Drosera rotundifolia*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Amica montana*, *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum tenellum*, *Odontoschisma sphagni*, *Aulacomnium palustre*, etc. (Díaz González & Fernández Prieto 1994). La subasociación típica *sphagnetosum papilloso*, es de distribución occidental, galaico-asturiana septentrional y del occidente del subsector Ovetense, que se diferencia por la presencia de *Carex durieui*. Estas comunidades entran frecuentemente en contacto con los brezales del *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*. En las zonas intermedias entre dichas comunidades aparecen brezales con abundancia de *Sphagnum compactum*, siendo descritos como Comunidad de *Erica mackaiana* y *Sphagnum compactum*, mientras que la subasociación *eriphoretosum angustifolii* se distribuye por los territorios orientales del subsector Ovetense y se caracteriza por la casi constante presencia de *Eriophorum angustifolium*, y que se vincula con la existencia de procesos de mineralización. En ambas subasociaciones se reconocen tres facies. Una facies inicial, netamente higrófila, que fisionómicamente se caracteriza por no formar abombamientos, y florísticamente por la presencia de *Sphagnum subnitens*, y en la que suelen participar otros taxones como *Narthecium ossifragum* y *Calypogeia sphagnicola*; una facies más evolucionada, menos higrófila, que presenta abombamientos y se diferencia florísticamente por la dominancia de *Sphagnum capillifolium*; y una tercera facies con presencia de

*Rhynchospora alba* y *Eleocharis multicaulis*, correspondiente a estadios de degradación de la turbera (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

Vinculados con los ecosistemas de turbera, el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, considera como hábitats de interés comunitario las comunidades de *Cladium mariscus*, que en el trabajo de Díaz González & Fernández Prieto (1994), se encuentran integradas dentro de la alianza *Phragmition communis* (Clase *Phragmitio-Magnocaricetea*), así como las comunidades de *Rhynchosporion* que, en el esquema de vegetación de Asturias, se relacionan con la alianza *Hyperico helodis-Sparganion* (Clase *Littorelletea*). Finalmente, las comunidades de *Cratoneurion*, se identificarían con la alianza *Cratoneurion commutati* (Clase *Montio-Cardaminetea*) (Díaz González & Fernández Prieto 1994).

#### ☼ **La vegetación de Asturias (Díaz González & Fernández Prieto 1994)**

##### \* Clase LITTORELLETEA

##### ☉ Orden Littorelletalia

##### ◆ Alianza *Hyperico helodis-Sparganion*

###### Asociaciones

- *Drosero intermediae-Rhynchosporetum albae*
- Subasociación *rhynchosporetosum albae*
- Subasociación *sphagnetosum rufescentis*
- Subasociación *sphagnetosum compacti*

##### \* Clase PHRAGMITIO - MAGNOCARICETEA

##### ☉ Orden Phragmitetalia

##### ◆ Alianza *Phragmition communis*

###### Asociaciones

- Comunidades de *Scripus lacustris* y *Phragmites communis*

##### \* Clase MONTIO-CARDAMINETEA

##### ☉ Orden Montio-Cardaminetalia

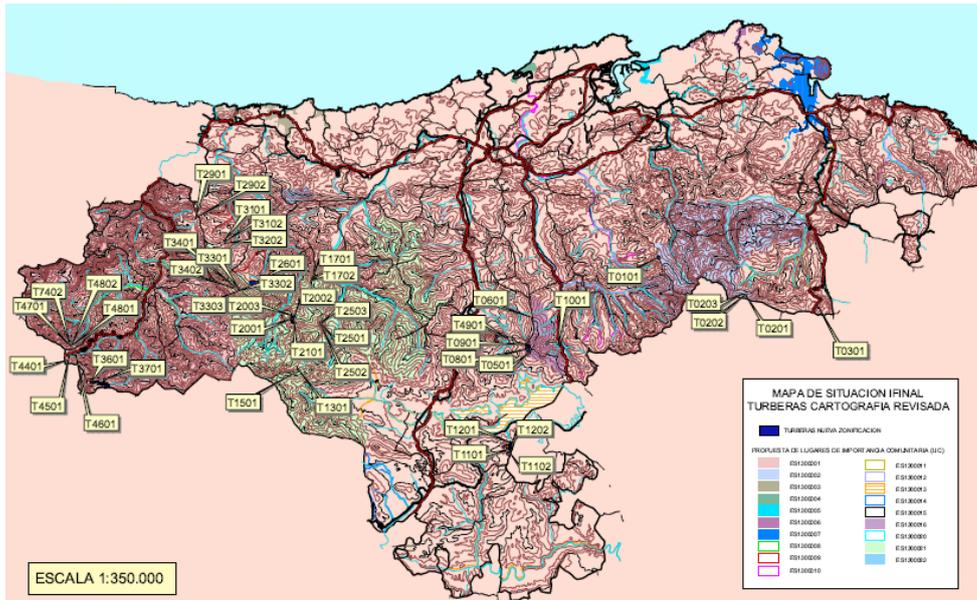
##### ◆ Alianza *Cratoneurion commutati*

El trabajo de Fernández Prieto et al. (1987) se centra en dos grandes conjuntos de turberas del territorio central de la Cantábrica, las turberas de esfagnos y las turberas desarrolladas en cubetas de origen glacial, quedando otros grupos de turberas fuera de su análisis. El nivel de información aportado por este trabajo ha permanecido invariable hasta que a inicios de la década de 2000 se realizaron distintos trabajos, promovidos por la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza del Gobierno de Cantabria, destinados a confirmar y mejorar los datos derivados del Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez et al. 1993). A pesar de los problemas metodológicos que muestran algunos de estos trabajos, los datos obtenidos permiten confirmar la existencia de localidades que, de acuerdo a los criterios del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, deben ser consideradas como representaciones del hábitat de interés comunitario 7130\* Turberas de cobertura activa.

El trabajo "Cartografía de 48 turberas de la directiva 42/93/CEE en Cantabria" forma parte del proyecto "Inventariación y restauración de valores Natura 2000 en Cantabria" que realizó la empresa pública TRAGSA (Empresa de Transformación Agraria, S.A.) para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, perteneciente a la Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca (Gobierno de Cantabria). Los trabajos de campo y de gabinete fueron llevados a cabo por técnicos de la empresa Centro de Estudios Territoriales y Medioambientales (CETYMA 2003a,b).

El objetivo del trabajo era evaluar la existencia y mejorar la delimitación cartográfica de 48 áreas (teselas) que aparecían designadas como turberas en la cartografía del Inventario Nacional de Hábitats en los límites de la Comunidad Autónoma de Cantabria y que figuraban igualmente recogidas en la propuesta de espacios protegidos de la Red Natura 2000. Para ello, se procedió al análisis y valoración de la información existente, así como al reconocimiento *in situ* de los distintos enclaves.

#### Cartografía de 48 turberas de la DC92/43/CEE en Cantabria (CETYMA, 2003)



Código alfanumérico, los tres primeros dígitos (T01 a T48), corresponden al número del enclave y los dos últimos dígitos (01 - 03), indican el número de teselas en que aparece dividido el enclave en la cartografía.

Situación de las 48 turberas revisadas en la Comunidad Autónoma de Cantabria en el trabajo de CETYMA (2003).

Los conceptos de "turbera" y "turba" empleados por CETYMA (2003) se restringen a una acepción meramente edáfica, poco adecuada para la identificación *in situ* de los hábitats correspondientes o su aplicación en la valoración o gestión de componentes de la biodiversidad. Así, se asume como turbera "toda zona en la cual pueden encontrarse cantidades apreciables de turba, que se han acumulado de forma natural". Definiendo turba como el "material edáfico cuyas características, de una considerable variabilidad, pueden ser resumidas en los siguientes parámetros: densidades de 6 a 60 kg por metro cúbico. Porosidad total que oscila entre el 85 y el 90%. Contenido en materia orgánica entre el 25 y el 90% del total (habiendo eliminado la totalidad del agua). pH ácido, habitualmente entre 4,0 y 5,5". Sin embargo, a pesar de los parámetros contemplados en estas definiciones, en la ejecución del trabajo no se realizó ningún tipo de caracterización de sedimentos.

En cuanto a la identificación de tipos de turberas, los autores optan por aplicar los términos *peatland*, *mire*, *suo* y *wetland* establecidos por Joosten & Clarke (2002), sin proceder a una diagnosis adecuada del sustrato sobre el que se asientan las turberas estudiadas, ni de su componente biótico o de los factores abióticos que inciden en los distintos enclaves: "La certeza acerca de la presencia de turba en el sustrato no puede ser asegurada en muchos casos (inexistencia de cortes en el terreno que revelen la naturaleza del sustrato o ausencia de formas sobre elevadas de tipo ombrotrofico), ya que para asegurar esta, serían necesarios estudios edafológicos más profundos. Estos estudios exceden el ámbito de la presente revisión cartográfica" (CETYMA 2003). El empleo de una simple vara o jalón para obtener la profundidad del sedimento, o de una sonda manual para realizar una rápida caracterización del mismo, hubiese mejorado considerablemente la prospección, dotando de mayor rigor a los datos obtenidos, sobre todo en el momento de establecer los límites del depósito o del propio medio turboso.

En cuanto al componente biótico, los autores señalan inicialmente la importancia de las formaciones vegetales: "*Estas condiciones implican la presencia superficial de formaciones vegetales características, que constituyen la materia a partir de la cual se origina la turba en condiciones físico-químicas favorables*" (CETYMA 2003). Sin embargo, la información aportada sobre el medio biótico resulta muy escasa, careciendo de una identificación de las unidades de vegetación de los distintos enclaves, o de un mínimo listado de especies presentes. El aspecto más relevante del trabajo (CETYMA 2003) es la vinculación de los diferentes tipos de turberas con 9 modelos morfo-genéticos que responden a la interacción de distintos factores geomorfológicos y ambientales, muchos de ellos derivados de los procesos glaciares y periglaciares que han esculpido el paisaje de estas áreas montañosas.

#### ☼ **Cartografía de 48 turberas de la DC92/43/CEE en Cantabria (CETYMA, 2003)**

##### ⊙ **Pequeños nichos de origen glaciar (M-1)**

Estos emplazamientos son conformados por concavidades de tamaño medio a pequeño formadas por excavación glaciar, que se desarrollan cerca de las zonas de culminación de la cordillera, a altitudes que rondan los 1000 metros. En las zonas más deprimidas, semillanas o con pendientes suaves a moderadas, aparecen espacios húmedos por descarga desde las laderas circundantes a cotas inferiores al corte de los niveles freáticos. En estos espacios se desarrollan las áreas turbosas.

##### ⊙ **Áreas glaciares sobre excavadas con umbral frontal (M-2)**

Se trata de zonas situadas a gran altitud, por encima de los 1500 metros, en las que el desarrollo glaciar fue muy acusado durante el Würm. Estas cubetas de sobre excavación contuvieron lagos glaciares que se han ido colmatando. En las fases finales de colmatación aparecen espacios llanos húmedos por aporte de aguas procedentes de las laderas circundantes. Las zonas húmedas correspondientes a las zonas llanas y las zonas también húmedas correspondientes a las laderas inmediatas con aún escasa pendiente, son los lugares en que aparece vegetación potencialmente formadora de turba.

##### ⊙ **Áreas afectadas por modelado glaciar (M-3)**

Áreas afectadas por modelado glaciar con presencia de morrenas laterales o frontales. Estos lugares, existentes cerca de las culminaciones de la Cordillera Cantábrica sobre todo en la zona de la Sierra del Escudo y cordillera oriental, se sitúan entre los 900 y los 1200 metros de altitud, y con orientaciones norte a noreste. En ellos tuvo lugar cierto modelado glaciar provocado por glaciares de circo que legaron formas excavadas limitadas a menudo por depósitos glaciares de diverso carácter morfológico. Se originaron de este modo lugares cerrados o semicerrados, generalmente de tamaño pequeño a medio (infrecuente que superen la hectárea), por el efecto combinado de la excavación glaciar y la presencia de morrenas laterales o frontales. Estas zonas semicerradas, frecuentemente ocupadas también por sedimentos morrénicos y con pendientes menores que en el entorno, se encuentran muchas veces saturadas en agua por circulación de escorrentía procedente de descargas ladera arriba, así como por drenaje en general de los materiales cuaternarios. Es en estas zonas en las que se observa vegetación potencialmente formadora de turba.

##### ⊙ **Grandes valles glaciares (M-4)**

Grandes valles glaciares con presencia de materiales morrénicos saturados en agua. Estas zonas se encuentran situadas también a altitudes importantes, por encima de los 1500 metros, en sectores con intensa glaciación durante el Würm. Importantes glaciares de valle tallaron valles con la característica forma de "U", con fondos relativamente amplios en los que aparecen sedimentos morrénicos de forma generalizada (sobre todo morrenas centrales y de fondo). Debido a la elevada pluviometría y a las descargas procedentes de las laderas laterales (cortes de los niveles freáticos en general), estos materiales morrénicos se encuentran en buena medida saturados en agua. Esto ocurre en zonas llanas o semillanas, en los pies de ladera, o junto a cauces fluviales que se han encajado en los materiales morrénicos (es el caso del Río Frío). En estas zonas saturadas se dan las condiciones para la aparición de vegetación potencialmente formadora de turba.

##### ⊙ **Grandes depósitos coluviales o fluvio-glaciar (M-5)**

Grandes depósitos de tipo coluvial o fluvio-glaciar saturados en agua por debajo de la cota de corte superficial del nivel freático. Estos materiales, frecuentemente con morfologías que originan pendientes suaves a moderadas se sitúan a cotas próximas a los 1000 metros. Su potencia y carácter heterométrico e incohesivo favorece la presencia de considerables volúmenes de agua en su interior. Además, reciben aportes importantes de agua desde las laderas situadas a cotas superiores añadidas a las importantes cantidades incorporadas por precipitación. La saturación en agua de los materiales provoca la subida de los niveles freáticos, que alcanzan la superficie en la mayor parte de la zona. Las abundantes de zonas saturadas en agua son propicias para albergar vegetación formadora de turba.

⊙ **Áreas de culminación (M-6)**

*Turberas originadas por precipitaciones en zonas de culminación. Esta situación ha sido constatada únicamente en el caso de la turbera nº 21 (T21) del Inventario Nacional de Hábitats. Se trata de una turbera de cobertor actualmente en explotación comercial. Las condiciones de saturación en agua de esta zona proceden fundamentalmente de las precipitaciones, que han fomentado la existencia de vegetación generadora de turba y la generación de Histosoles (fundamentalmente compuestos por turba) sobre el basamento de materiales detríticos inferiores. Esta turbera se sitúa en una zona de collado, a una altitud superior a los 1300 metros.*

⊙ **Laderas con rupturas de pendiente (M-7)**

*Laderas con rupturas de pendiente que conllevan corte del nivel freático, y formación de humedales pendiente abajo. Esta situación ha sido observada con frecuencia en pendientes moderadas e incluso fuertes. La zona en la que se produce el corte en superficie del nivel freático sufre ciertos procesos erosivos fomentados por la salida de agua. Por esta razón se generan pequeños escarpes bajo los cuales comienza el humedal ladera abajo. Las aguas que afloran proceden de las litologías infrayacentes, o bien de mantos edáficos más o menos desarrollados. La saturación en agua permanente ladera abajo de estos afloramientos hídricos fomenta la existencia de vegetación formadora de turba, apreciándose en ocasiones formas que denotan acumulación de materiales de ladera y previsiblemente turba que sufren procesos de reptación ladera abajo, siempre cubiertos por la cobertera vegetal mencionada.*

⊙ **Laderas con puntos de descarga generadores de humedales (M-8)**

*Se trata de una situación similar a la del anterior grupo, aunque en este caso la descarga de agua es de tipo puntual, generando en ocasiones cauces de escorrentía reconocibles. Ladera abajo del punto de descarga se genera un humedal de forma alargada, y en general de dimensiones modestas, en el que se sitúa la vegetación generadora de turba. En el humedal, al igual que en el grupo anterior, se observan acumulaciones de material a causa de procesos de reptación, cubiertos por la vegetación potencialmente generadora de turba.*

⊙ **Valles de tipo fluvial colmatados (M-9)**

*Valles de tipo fluvial colmatados por finos que originan grandes superficies llanas saturadas en agua. Esta situación ha sido observada en las turberas números 11 y 12 (T11 y T12) del Inventario Nacional de Hábitats, situadas al sur del embalse del Ebro, junto a la frontera con la provincia de Burgos. La litología y su disposición estructural favorecen la existencia de valles fluviales amplios con estrechamientos aguas abajo. Estos valles, que además presentan pendientes muy escasas, tienen desagües lentos como consecuencia, y son recorridos por cauces de modesto caudal. Sin embargo, el aporte hídrico de estos, y el procedente de las laderas circundantes mantiene la zona llana del valle casi permanentemente saturada en agua, con los niveles freáticos en la misma superficie. En estas extensas zonas llanas es donde se sitúa la vegetación potencialmente formadora de turba, constatándose de hecho la existencia de esta en profundidad*

Los autores sitúan el ciclo actual de formación de las turberas de las montañas de Cantabria a finales del Dryas III (10.000 BP). Esta atribución temporal, que no se fundamenta en la aportación de nuevos datos polínicos o cronológicos, no resulta acorde con los datos publicados por distintos autores (Peñalba 1989, Mariscal 1983, 1986, 1993).

A pesar de los problemas metodológicos y la falta de información sobre los componentes bióticos, los autores concluyen que la mayoría de los enclaves analizados son "humedales" y poseen "vegetación formadora de turba", siendo considerados, acordes con la terminología de Joosten & Clarke (2002), como "suo". La superficie de las turberas o de las áreas potencialmente formadoras de turba, en los 24 enclaves analizados, se incrementa de los 241 ha reconocidas en el Inventario Nacional de Hábitats, a las 857 ha. La mayoría de los enclaves se vinculan con el hábitat de interés comunitario 7140 Mires de transición, mientras que 4 enclaves se corresponderían con el hábitat 7130\* Turberas de cobertor activas. Estas adscripciones a los tipos de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CEE se realiza sin establecer claramente los criterios diagnósticos utilizados.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Cartografía de 48 turberas de la DC92/43/CEE en Cantabria (CETYMA, 2003)

Datos básicos de 48 turberas de Cantabria (CETYMA, 2003). Hábitats de interés comunitario reconocidos (7130\* Turberas de cobertor activas. 7140 Mires de transición). Tipo morfológico. Superficie (m<sup>2</sup>).

T	DC93/43/CEE		Modelos morfo-genéticos									m2
	7130*	7140	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
01	--	•	*									91.907
02	--	•			*							21.477
03	--	•							*			22.246
04	--	--										--
05	--	•	*									122.536
06	--	•			*							9.803
07	--	--										--
08	--	•	*									284.444
09	--	•	*									51.790
10	--	•								*		581
11	•	--									*	116.744
12	•	--									*	278.095
13	--	•								*		24.919
14	--	--										--
15	--	•		*								12.855
16	--	--										--
17	--	•							*			24.815
18	--	--										--
19	--	--										--
20	--	•							*			257.347
21	•	--						*				167.610
22	--	--										--
23	--	--										--
24	--	--										--
25	•	--								*		15.100
26	--	•					*					558.654
27	--	•					*					558.654
28	--	•					*					558.654
29	--	•								*		6.320
30	--	--										--
31	--	•							*			70.754
32	--	•								*		4.410
33	--	•								*		16.116
34	--	•		*								15.183
55	--	•					*					558.654
36	--	•				*						765.594
37	--	•		*		*						104.684
38	--	•				*						765.594
39	--	•				*						765.594
40	--	•				*						765.594
41	--	•				*						765.594
42	--	•				*						765.594
43	--	--										--
44	--	•								*		6.015
45	--	•								*		618
46	--	•								*		888
47	--	•								*		1.502
48	--	•								*		3.056

Continuando los trabajos del proyecto de "Inventariación y restauración de valores Natura 2000 en Cantabria", la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza de la Consejería de Ganadería, agricultura y Pesca, encarga a la empresa CETYMA S.L. un informe técnico sobre las turberas existentes en el LIC ES1300002 Montaña Oriental (CETYMA 2006). La metodología y condicionantes de este informe son similares al realizado con anterioridad en 48 enclaves turbosos de Cantabria (CETYMA 2003). En la información de partida, procedente del Inventario Nacional de Hábitats (Rivas Martínez et al. 1993), se indicaba la presencia en el LIC Montaña Oriental de 39 enclaves (teselas) vinculados a medios de turbera. En la revisión efectuada por CETYMA (2006) se indica la presencia de ecosistemas de turbera activos / no activos en una superficie de 63,46 ha, distribuida entre 38 enclaves. En 30 de estos enclaves se señala la presencia del hábitat de interés comunitario 7140 Mires de transición, con una superficie total de 10,12 ha. Cuatro de estos enclaves aparecen ubicados en el Macizo de Peñas Gordas y Porracolina, abarcando una superficie de 7,09 ha. Seis enclaves se corresponden con el hábitat 7130 Turberas de cobertura no activas y otros dos (T6901 y T7101), con el hábitat 7130\* Turberas de cobertura activas. Las turberas de cobertura activas se sitúan en el Macizo de Peñas Gordas y Porracolina, con orientaciones al E o SE, y a altitudes de más de 1.200 metros de altitud.

A lo largo de los trabajos de campo efectuados por los autores de este informe fueron localizadas en zonas limítrofes al LIC ES1300002 Montaña Oriental ambientes turbosos con condiciones de similar carácter a las descritas previamente dentro de dicho espacio Natura 2000. Algunos de ellos, localizados en el eje de la Cordillera Cantábrica, al sur del puerto de las Estacas de Trueba (en contacto con la provincia de Burgos), parecen tener gran extensión, encontrándose también emplazamientos en dirección al puerto de Los Tornos (en las inmediaciones de este puerto los emplazamientos serían más abundantes). Esta constatación lleva a este equipo redactor a sugerir como una de las propuestas de gestión futura la ampliación de los límites del LIC ES1300002 Montaña Oriental para abarcar estas zonas.

Los autores (CETYMA 2006) no aclaran convenientemente los criterios utilizados para la adscripción de las unidades inventariadas en el LIC ES1300002 Montaña Oriental con los tipos de hábitats de interés comunitario de la DC 92/43/CEE. Sin aportar ningún tipo de dato sobre la flora o vegetación de los enclaves analizados se muestran contrarios al uso de la información botánica para la identificación y caracterización de los ecosistemas de turbera de la Red Natura 2000, llegando a afirmar: *"Del análisis fitosociológico realizado sobre la totalidad de las turberas inventariadas en el LIC Montaña Oriental, se puede obtener la conclusión de que las distintas asociaciones vegetales no son un indicador fiable para la clasificación de las turberas encontradas dentro de los hábitats definidos en el anexo nº 1 de la Directiva 92/43/ CEE. Esta conclusión es coincidente con los criterios adoptados para la tipificación de turberas acordadas en la reunión de expertos Red Natura 2000 celebrada en mayo del 2000. En esta reunión se acordó la tipificación de las turberas atendiendo básicamente a la génesis del sistema, no dando preponderancia ni a la composición florística ni a las comunidades vegetales que actualmente las caracterizan"*. Esta aseveración resulta totalmente incongruente con los criterios fijados por la Unión Europea en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea y con la bibliografía científica de referencia.

La empresa **Servicios Ambientales Integrales S.L.** realizó para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza (Gobierno de Cantabria), el trabajo titulado: Vegetación del LIC Sierra del Escudo (Luena, Cantabria) (SAINSL 2007). El autor del informe considera que toda la parte alta del LIC Sierra del Escudo (ES 13000016), podría considerarse como un único complejo turboso: *"El suelo está constituido por un mosaico interdigitado de sustrato turboso y arenas, salpicado por grandes bloques de areniscas. Los abundantes manantiales forman en cualquier remanso un pequeño tremedal que, a su vez, se conecta mediante las redes de drenaje superficial con otros tremedales, sobre los que medran comunidades vegetales asociadas a las turberas. Por encima de los 800 metros los brezales alternan entre una facies más seca dominada por *Calluna vulgaris* con otra más húmeda donde sobresale *Erica tetralix*"* (SAINSL 2007). A diferencia de lo expresado por CETYMA (2006), para la caracterización de los tipos de humedales resultó imprescindible la disponibilidad de datos sobre la vegetación: *"En este paisaje resulta difícil marcar límites, es*

por eso que la clasificación se hace atendiendo a criterios de comunidades vegetales exclusivamente, no considerando el sustrato como un factor determinante" (SAINSL 2007).

En este estudio se identifica dentro del LIC Sierra del Escudo (Luena, Cantabria) la presencia de los hábitats de interés comunitario 4010 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica tetralix* y 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, así como del 7130\* Turberas de cobertura, 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*. La designación de algunos de estos hábitats, en concreto el 4010, no se ajusta a la que oficialmente se establece en la DC 92/43/CEE o en la Ley 42/2007 del Patrimonio natural y de la biodiversidad, publicada el mismo año en el que se realizó este trabajo. Como tampoco se adecuan las definiciones empleadas con las fijadas oficialmente en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.



#### **Manual de interpretación de los hábitats de la CAPV (Uribe et al. 2007)**

---

##### ► 4010 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica tetralix*

Brezales presentes en zonas higroturbosas, cuya existencia es una característica de los sistemas ligados a las zonas húmedas de aguas no corrientes. Los brezales de *E. tetralix* representan la orla necesaria a las zonas de turbera, del tipo que sea, hacia las zonas más continentalizadas, por lo que su régimen ecológico es muy estricto.

##### ► 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *E. tetralix*

Formación prioritaria para la Directiva, cuya presencia en el Parque ha sido constatada. Su caracterización ecológica es similar a la anterior, si bien se limitan a zona en las que *E. ciliaris* tiene presencia (limitación en termicidad asimilable en cierta medida a la altitud).

##### ► 7130\* Turberas de cobertura

Se incluyen aquí aquellas zonas donde confluyen por un lado las condiciones geomorfológicas adecuadas para la formación de turba, la presencia de un sustrato turboso, comunidades vegetales especializadas y donde las condiciones de escaso drenaje superficial garantizan el aporte suficiente de agua. Este criterio permite excluir grandes superficies donde el sustrato es turboso pero la existencia de un claro drenaje superficial, ha favorecido el crecimiento de brezales y pastizales acidófilos capaces de soportar cierta hidromorfia temporal.

##### ► 7140 Mires de transición

Vegetación herbácea de pequeño porte, dominada por la presencia de carices y juncos desarrollados sobre una base de esfagnos y turba, con mayor o menor presencia de arenas. Además parecen especies ligadas a aguas oligótropas ácidas, como *Parnasia palustris*, *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Hypericum helodes*, *Ranunculus flamula*, *Nartecium oxifragum* y *Erica tetralix* entre otras.

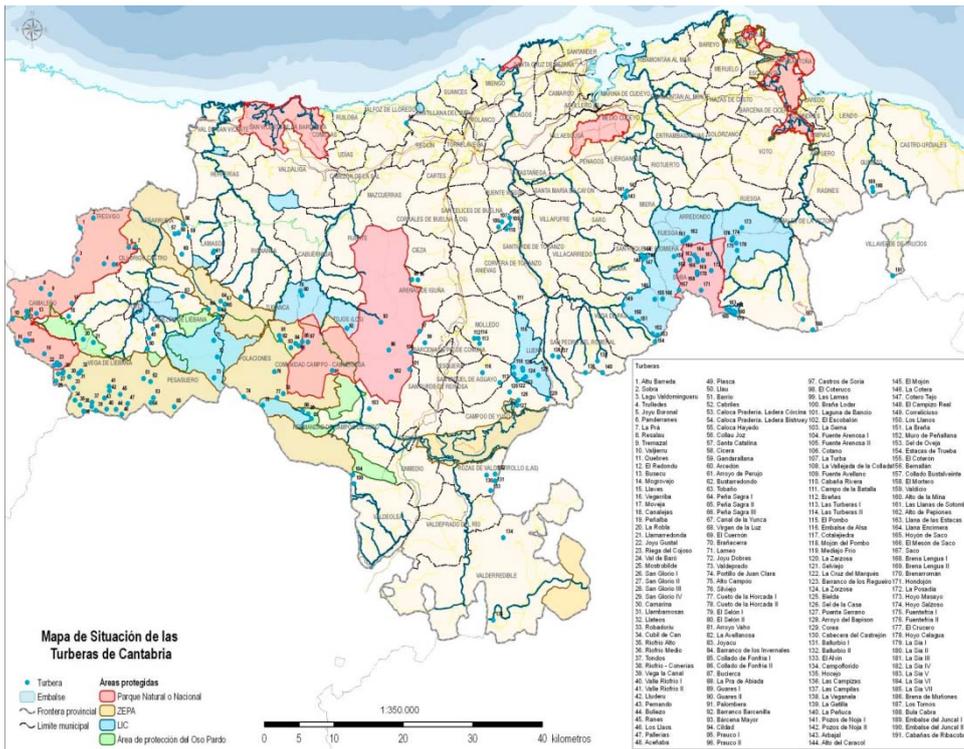
##### ► 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

Comunidad muy escasa en el ámbito del LIC se desarrolla sobre sustratos ácidos higroturbosos desprovistos de vegetación, ya sea por fenómenos de erosión hídrica, como ocurre cerca del límite altitudinal del parque, donde un regato intermitente atraviesa una zona turbosa creando claros donde se asienta *Rhynchospora alba* o por intervención humana.

En el año 2009 el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, inicia distintos trabajos destinados a inventariar los humedales de la región de Cantabria, acorde con los objetivos y criterios establecidos en el Real Decreto 435/2004 de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (BOE 73, 25/03/2004). Los trabajos se centraron en los términos municipales de San Felices de Buelna, Puente Viesgo, San Vicente de Toranzo, Anievas, Luena, San Miguel de Aguayo y Campoo de Yuso (MMAMRM 2009-2011). Dentro de este ámbito geográfico se identificaron 100 humedales representativos de ecosistemas de turbera (grupos y complejos de turbera según la terminología del Real Decreto 435/2004). Dado que los criterios adoptados para la delimitación de estos humedales no se adecuaban a los contemplados en trabajos anteriores realizados por el Gobierno de Cantabria y ante la necesidad de

mantener la coherencia metodológica y de contenidos del Inventario de Zonas Húmedas de Cantabria, los datos de estos humedales no fueron integrados en el inventario autonómico. En el año 2010, la empresa madrileña Consultores en Biología de la Conservación, S.L. elabora la memoria del "Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera de Cantabria" (CBC 2010) para la Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria. El área analizada se centra en el LIC E1300021 Valles Altos del Saja, Nansa y Alto Campoo, integrado en su totalidad dentro del Parque Natural del Saja-Besaya.

**Distribución de la turberas de Cantabria (CBC, 2010).**



Mapa de situación de las turberas de Cantabria (CBC, 2010)

El estudio tiene como objetivo fundamental incrementar la información ambiental relativa a los humedales de turbera de Cantabria, empleando para ello la metodología derivada del Real Decreto 435/2004 de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (BOE 73, 25/03/2004), recogidas en el Manual del Inventario Español de Zonas Húmedas (texto actualizado en julio de 2009), que permite delimitar, a efectos de inventario y cartografía humedales individuales, agrupados o complejos de humedales.

El trabajo de campo fue realizado por cuatro personas (dos geólogos, un geógrafo y un licenciado en Ciencias Ambientales). La estimación de la profundidad de las turberas se realizó con ayuda de un jalón topográfico (2 tramos de 1 metro), que resulta una herramienta demasiado rudimentaria y poco operativa, ya que este tipo de jalón solamente penetra en los medios más húmedos. Además de los datos de profundidad se recogieron información sobre rasgos hidrológicos (presencia de charcas, canales, lagos, arroyos, manantiales, surgencias, etc.), pero sin caracterizar el pH o la trofia de las aguas superficiales. En las tareas de campo no se recogieron testigos de sedimentos y, por consiguiente, no se aporta ningún tipo de información sobre los mismos, más allá de la estima indicada de profundidad. En la documentación del proyecto tampoco figuran inventarios de vegetación de los humedales objeto de estudio, como tampoco se han realizado catálogos detallados de la flora vascular y briofítica de los enclaves. Todos estos aspectos

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

metodológicos condicionan en gran medida los resultados y la posibilidad de realizar una adscripción adecuada de los humedales identificados y de los distintos medios ecológicos en ellos presentes, lo cual queda en evidencia en el momento de asignar los distintos tipos de hábitats de interés comunitario.

Como resultados del proyecto "Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera de Cantabria" (CBC 2010), se obtienen 65 nuevos registros de humedales, correspondientes a turberas, que abarcan una superficie de 1.125 ha. Dentro de los humedales se individualizan 494 turberas, con una superficie total de 832 ha. De ellas, 204 (779 ha) muestran una superficie superior a 0,5 ha. (779 ha) y el resto (290 turberas, 53,0 ha), poseen una superficie inferior a 0,5 ha.

La Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad (Gobierno de Cantabria) llevó a cabo en el año 2012 la actualización del Inventario de Humedales de Cantabria (DGMCN 2012), integrando la información de distintos estudios. En una primera fase, vinculada con la ejecución del proyecto "Revisión documental y bibliográfica de humedales de Cantabria (2010)", se efectuó la revisión de toda la información disponible sobre los humedales, excluyendo las turberas. En una segunda fase, se reunió la información procedente de distintos proyectos ("Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera en Cantabria", 2011; "Inventariación de turberas en el LIC Sierra del Escudo y la zona de Puente Viesgo-Toranzo-Anievas", MMAMRM, 2009-2011) y finalmente, en una tercera fase, se integraron los datos derivados de los proyectos "Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera en Cantabria" (CBC, 2010) e "Inventariación de turberas en el LIC Valles Altos del Saja, Nansa y Alto Campoo" (2011-2012), efectuados por la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza del Gobierno de Cantabria.

#### Actualización del Inventario de Humedales de Cantabria (DGMCN, 2012)

LIC: ES1300009 Río Nansa [09]; ES1300016 Sierra del Escudo [16]. ES1300021 Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo [21]. ZEPA: ES0000249 Sierra de Peña Sagra [49]. ES0000250 Sierra de Hajar [50]. ES0000251 Sierra del Cordel y Cabeceras del Saja y del Nansa [51]. Territorios no incluidos en Red Natura 2000 [No].

317

		LIC			ZEPA			No
		09	16	21	49	50	51	
4010	<i>Euphorbio polygalifoliae-Ericetum tetralicis (facies húmeda)</i>			•	•	•	•	
4010	<i>Erico tetralicis-Ullicetum gallii facies húmeda</i>		•					•
4010	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana, con Erica tetralix</i>			•			•	
4010	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana [4010/4020*]</i>			•	•			•
4020*	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>			•				•
4020*	<i>Ullici gallii-Ericetum ciliaris ericetosum tetralicis facies con esfagnos</i>		•					
4020*	<i>Ullici gallii-Ericetum tetralicis facies húmeda.</i>		•					
7130*	<i>Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii (muy exiguo). [7130*/7140]</i>			•				
7130*	<i>Esfagnal-brezal de Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso. [7130*/7140]</i>							•
7140	<i>Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii</i>			•	•	•	•	
7140	<i>Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli</i>			•	•	•	•	•
7140	<i>Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi</i>	•	•	•	•	•	•	•
7140	<i>No asignada a ninguna comunidad concreta.</i>			•	•			
7140	<i>Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso.</i>	•		•	•		•	•
7140	<i>Esfagnal-brezal de Erico tetralicis-Sphagnetum acutifolii</i>		•					•
7140	<i>Eleocharitetum multicaulis</i>							•
7140	<i>presencia por confirmar en la parte superior, poco accesible</i>							•
7140	<i>Pradera de Carex rostrata</i>		•					
7140	<i>Pradera dominada por Eriophorum latifolium</i>		•					
7150	<i>Pradera de Drosero intermediae-Rhynchosporium albae</i>		•	•				•
7230	<i>Prado higroturboso de Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae</i>							•

La información derivada del proceso de actualización del Inventario de Humedales de Cantabria (DGMCN 2012) para los ecosistemas de turbera incide en 6 espacios protegidos de la Red Natura 2000, tres de ellos

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnosís y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

---

LIC (ES1300009 Río Nansa, ES1300016 Sierra del Escudo, ES1300021 Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo) y tres ZEPa (ES0000249 Sierra de Peña Sagra, ES0000250 Sierra de Híjar, ES0000251 Sierra del Cordel y Cabeceras del Saja y del Nansa), identificándose 6 tipos de hábitats de turberas y brezales húmedos: 4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix*, 4020 \* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7130 Turberas de cobertura (\* para las turberas activas), 7140 «Mires» de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* y 7230 Turberas bajas alcalinas.

La identificación de los hábitats de interés comunitario, así como la adscripción de los mismos con las unidades fitosociológicas, no resulta coherente con los datos científicos ni con los criterios establecidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. Por una parte, aplicando los criterios establecidos oficialmente por la Comisión Europea, el hábitat 4010 no se encuentra presente en la Península Ibérica y Los sintaxones vinculados con este tipo se corresponden con el tipo de hábitat 4020\*. Por otra, las asociaciones *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii* y *Erico mackaiana-Sphagnetum papillosum* son características de turberas abombadas y, por consiguiente, deben vincularse con el hábitat 7110\* Turberas altas y no con el tipo 7130\* Turberas de Cobertura. En el caso del tipo de hábitat 7140 Mires de transición, se incluye un heterogéneo grupo de comunidades, muchas de las cuales no se corresponderían con la definición dada por el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea para este tipo de hábitat de interés comunitario. En último lugar, la representación otorgada al tipo de hábitat 7150 resulta muy reducida y, probablemente, se encuentre infravalorado.



Turbera del Cueto de la Avellanosa, Sierra del Cordel (Poblaciones, Cantabria). El depósito turbófilo tiene una potencia de más de 3 m y una antigüedad de 6.000 BP. La turbera está Incluida dentro del LIC ES1300021 Valles Altos del Nansa y Saja, y Alto Campoo. Ortoimagen con realce 3D.

#### 5.3.1. Valoración final: Datos de presencia en área protegidas: Cantabria

El territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria aparece integrado, en casi su totalidad, dentro de la Región Biogeográfica Atlántica en el mapa de regiones biogeográficas de la Unión Europea. La primera propuesta de espacios protegidos de la Red Natura 2000 fue elaborada por el Consejo de Gobierno de Cantabria en el año 1997, siendo posteriormente modificada en los años 1999, 2001 y 2002, dentro del proceso de revisión establecido por la Comisión Europea.

La propuesta del año 2002 constaba de 8 ZEPA que sumaban una superficie total de 79.110 ha y 21 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), con una superficie total de 134.214 ha. La extensión conjunta de ambos tipos de espacios (LIC+ZEPA), que en gran parte se solapan sobre un mismo territorio, es de 144.395 ha, lo que supone un 26 % de la superficie total de Cantabria. A partir de estos datos CETYMA (2003) redacta un pequeño dossier en el que se resume la información sobre la Red Natura 2000 de Cantabria. La presencia de brezales húmedos y medios de turbera queda restringida a 9 Lugares de Importancia Comunitaria, aunque en ninguno de ellos se asume la existencia de los hábitats de interés comunitario 7110\* y 7130\*. El tipo de hábitat más frecuente en estos espacios se corresponde con los brezales húmedos (4020\*) y los Mires de transición (7140).

☉ **Red Natura 2000 de Cantabria (CETYMA, 2003)**

LIC	At	Md	7140	7210*	7220*	7230	4020*
ES1300001	•		•		•	•	•
ES1300021	•		•			•	•
ES1300016	•		•				
ES1300002	•		•				
ES1300022	•						•
ES1300003	•						•
ES1300007	•			•			
ES1300020	•						•
ES1300013	•						•

La última versión del Natura 2000-Standard Data Form (SDF-End 2015: 03/02/2016) de las ZEPA de Cantabria no incluye la información relativa a los tipos de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CEE, por lo que en las tablas se indican los datos relativos al penúltimo formulario (SDF-End2014: 21/04/2015) en relación con la ZEPA ES0000191.

En septiembre del 2015, el Gobierno de Cantabria iniciaba el proceso de participación pública de los Planes de Gestión de la Red Natura 2000, de 9 LIC fluviales (ES-1300008 Río Deva, ES-1300009 Río Nansa, ES-1300010 Río Pas, ES-1300011 Río Asón, ES-1300012 Río Agüera, ES-1300013 Río y Embalse del Ebro, ES-1300014 Río Camesa, ES-1300015 Río Miera, ES-1300020 Río Saja), integrados en el Plan Marco de Gestión de los ZEC Fluviales de Cantabria (Orden GAN/40/2015. BOC 126, 3/07/2015) y 5 LIC de ámbito costero (ES-1300003 Rías Occidentales y Duna de Oyambre, ES-1300004 Dunas de Liencres y Estuario del Pas, ES-1300005 Dunas del Puntal y Estuario del Miera, ES-1300006 Costa Central y Ría de Ajo, ES-1300007 Marismas de Santoña, Victoria y Joyel), integrado en el Plan Marco de Gestión de los ZEC Litorales de Cantabria (Orden GAN/39/2015, BOC 126, 3/07/2015). En el momento de realizar este documento no ha sido sometido a participación pública el Plan Marco de Gestión de los ZEC de Montaña, que abarcaría el resto de los LIC designados en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

En ambos Planes de Gestión, la presencia de hábitats de interés comunitario relativa a brezales húmedos y medios de turberas es muy reducida. En el Plan de los Espacios Litorales solamente se recoge la presencia del hábitat 7210 en el LIC/ZEC ES1300007 Marismas de Santoña, Victoria y Joyel, donde ocuparía una

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnos y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

superficie de 0,38 ha. En el Plan de los Espacios Fluviales no se identifica la presencia de hábitats de turberas o de brezales húmedos en los LIC incluidos en dicho plan. En los documentos iniciales relativos al Plan de Espacios de Montaña se señala entre el listado de hábitats la presencia de los tipos de hábitats 7110\* Turberas altas activas, 7130\* Turberas de cobertura, 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*. La ausencia de datos concretos relativos a la distribución de los hábitats de turberas y brezales húmedos en los LIC/ZEC del área de Montaña, impide una correcta evaluación de estos en el conjunto del territorio de Cantabria.

#### Cantabria: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Cantabria englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión del proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000143	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel	*			*	❖		❖
ES0000191	Embalse del Ebro	*			*	❖		❖
ES0000198	Liébana	*			*			
ES0000248	desfiladero de La Hermida	*			*			
ES0000249	Sierra de Peña Sagra	*			*			
ES0000250	Sierra de Hijar	*			*			
ES0000251	Sierra del Cordel y Cabeceras del Nansa y Saja	*			*			
ES0000253	Hoces del Ebro	*			*			
ES1300001	Liebana	*		*		❖		❖
ES1300002	Montaña Oriental	*		*		❖		❖
ES1300003	Rias Occidentales y Duna de Oyambre	*		*		❖		❖
ES1300004	Dunas de Liencres y Estuario del Pas	*		*				
ES1300005	Dunas del Puntal y Estuario del Miera	*		*				
ES1300006	Costa Central y Ria de Ajo	*		*				
ES1300007	Marismas de Santoña , Victoria y Joyel	*		*		❖	❖	❖
ES1300008	Río Deva	*		*				
ES1300009	Río Nansa	*		*		❖		❖
ES1300010	Río Pas	*		*				
ES1300011	Río Ason	*		*				
ES1300012	Río Agüera	*		*				
ES1300013	Río y Embalse del Ebro	*		*		❖		❖
ES1300014	Río Camesa	*		*				
ES1300015	Río Miera	*		*				
ES1300016	Sierra del Escudo	*		*		❖		❖
ES1300017	Cueva de Rogeria	*		*				
ES1300019	Cueva del Rejo	*		*				
ES1300020	Río Saja	*		*		❖		❖
ES1300021	Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo	*		*		❖		❖
ES1300022	Sierra del Escudo de Cabuerniga	*		*		❖		❖

En relación con la presencia de hábitats de medios de turbera y brezales húmedos de Cantabria, puede señalarse la ausencia tanto en los Natura 2000-Standard Data Form, como en los Planes de Gestión, del tipo de hábitat 4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix*, ausencia coherente con la diagnosis establecida para este tipo de hábitat en el Manual de Interpretación de la Unión Europea (EUR28 2013), a pesar de que en el Informe del artículo 17 sobre el estado de conservación de los hábitats en la UE para el periodo 2007-2012 (ETC/BD 2014) se señala erróneamente su presencia en Cantabria. El hábitat 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, aparece reseñado en los Natura 2000-Standard Data Form de 8 espacios.

Los hábitats incluidos en el grupo de turberas altas (7110, 7130, 7140, 7150) no están adecuadamente identificados y reseñados tanto en los formularios Natura 2000-Standard Data Form de Cantabria. En estos

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

documentos normalizados no consta la presencia del hábitat 7130\* Turberas de cobertura (activas), mientras que la presencia del hábitat 7110\* Turberas altas se restringe a tres espacios y los hábitats 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* se indican en tan solo 5 espacios. Sin embargo, en tres espacios (ZEC ES1300016 Sierra del Escudo; ZEC ES1300002 Montaña Oriental, ZEC ES1200021 Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo) se encuentran áreas conformadas por turberas de cobertura, tanto correspondientes al tipo 7130\* Turberas de cobertura activas, como zonas degradadas por acción humana que podrían ser restauradas y se corresponderían con el tipo 7130 Turberas de cobertura (no activas). Fuera del ámbito territorial de la Red Natura 2000 de Cantabria, se encuentran varios enclaves en los que igualmente se confirma la presencia del hábitat 7130 Turberas de cobertura activas, y de otros tipos de hábitats vinculados con los brezales húmedos y medios de turbera.

#### **Cantabria: Datos de presencia según Formularios de Datos Normalizados Natura 2000**

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [●] y SDF-End 2014: 21/04/2015 [■].

Cantabria	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000143								●						
ES0000191	■				■	■								■
ES1300001	●				●	●			●	●				●
ES1300002					●	●								
ES1300003														●
ES1300007								●						●
ES1300009														●
ES1300013														●
ES1300016					●	●								
ES1300020														●
ES1300021	●				●	●				●				●
ES1300022														●

321

#### **Cantabria: Datos de presencia según información contenida en los Planes de gestión**

Presencia indicada en los Planes de gestión [◆] de los espacios de la Red Natura 2000 de Cantabria

Cantabria	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES1300007								◆						

#### **Cantabria: Revisión de datos.**

Presencia confirmada [■]. Presencia no confirmada [■]. Presencia dudosa [■]. Datos Life+ Tremedal [Lt].

Cantabria	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000143								●						
ES0000191	■				■	■								■
ES1300001	●				●	●			●	●				●
ES1300002			Lt	Lt	●	●				Lt				
ES1300003														●
ES1300007								◆						
ES1300009														●
ES1300013														●
ES1300016			Lt	Lt	●	●								Lt
ES1300020														●
ES1300021	●		Lt	Lt	●	●				●				●
ES1300022														●

Con respecto a los tipos de hábitats relacionados con turberas calcáreas, se indica la presencia de los hábitats 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), 7230 Turberas bajas alcalinas, en distintos espacios protegidos de la Red Natura 2000.



*Ortoimagen de las Brañas de Motas del Pardo (1.400 m) en los Montes del Somo (Cantabria).*

A la vista de lo hasta aquí comentado, resulta necesario abordar un estudio exhaustivo de los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria, acorde con los criterios establecidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR28 2013). Información que debería servir para evaluar la eficiencia de las medidas (designación de espacios Natura 2000, medidas de gestión) adoptadas para asegurar su mantenimiento en un estado de conservación favorable coherente con el articulado de la DC 92/43/CEE.

#### 5.3.2. Valoración final: Datos de presencia en áreas protegidas: Asturias

La gestión de los espacios naturales en el Principado de Asturias está regulada por la Ley 5/1991 de Protección de los Espacios Naturales (BOPA 87,17/04/1991). En el año 1994 se aprobó el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias (BOPA 152, 02/07/1994), considerado como el Documento Marco para la gestión de los recursos naturales en Asturias y establece los criterios básicos para la protección y la integración de las distintas figuras de áreas protegidas.



Hábitat 7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) en la ZEC ES0000054 Somiedo. Fotografía IBADER.

La primera propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria fue remitida por el Gobierno del Principado de Asturias al Gobierno Central, en diciembre de 1997, a fin de que fuera remitida a la Comisión Europea. Esta propuesta incluía buena parte de los espacios naturales protegidos ya declarados: Picos de Europa, Somiedo, Redes, Muniellos, Barayo, Villaviciosa, Cueva Rosa y Cabo Peñas. Paralelamente a la elaboración de esta lista, se acometió la revisión del Inventario Nacional de Hábitats y Especies en el Principado de Asturias. La Comisión Europea, a través del Centro Temático de París, evaluó dicha propuesta considerándola como insuficiente, lo que llevó a realizar una segunda propuesta que fue aprobada por el Consejo de Gobierno del Principado de Asturias en el año 1999 y posteriormente remitida al Ministerio.

En esta nueva propuesta se ampliaba la propuesta inicial a un total de 21 espacios Naturales Protegidos, 2 enclaves propiedad del Principado de Asturias (Folguera Rubia, Pumar de Las Montañas) y 13 cursos fluviales. De esta forma se propuso la integración de más de un 20% del territorio asturiano en la Red Natura 2000. La segunda lista tampoco fue considerada como suficiente y en el año 2004 se aprobó una tercera

lista, buscando mejorar la representación territorial de distintas hábitats y especies de interés comunitario. La tercera lista incluyó 49 enclaves (LIC) del territorio asturiano, albergando la mayor parte de los espacios de la Red Regional de Espacios Protegidos, así como 17 tramos fluviales de la red hidrográfica. Las listas españolas que se han ido aprobando sucesivamente desde ese momento y hasta la actualidad, no incorporan nuevas propuestas de LIC en el territorio asturiano. En cuanto a las ZEPA, la primera declaración se produjo en el año 1989 e incluyó 5 espacios. En el año 2003, cuatro de las ZEPA fueron ampliadas, a la vez que se designaron como tales 8 nuevos espacios. Las ZEPA de Asturias albergan a un total de 36 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.

En los Natura 2000-Standard Data Form de Asturias (SDF-End2013: 07/02/2014; SDF-End2014: 21/04/2015; SDF-End2015, 03/02/2016), no se asigna el hábitat 7110\* a ningún lugar Natura 2000. Sin embargo, los datos recopilados en la revisión de su área distribución en el ETC/BD permitirían incluir este tipo de hábitat en el LIC/ZEC/ZEPA Picos de Europa (ES1200001). Con respecto al tipo 7130\*, éste ha sido consignado en los formularios normalizados de un total de 13 espacios naturales (LIC/ZEC y ZEPA). La presencia de este hábitat no se ajusta en la mayoría de los casos a los criterios fijados en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea para este tipo de hábitat prioritario, ya que se han considerado como Turberas de Cobertura distintos tipos de medios turbosos, especialmente del 7110\* Turberas altas. Resulta anómala la ausencia de referencia a la presencia de los hábitats 7140 y 7150, cuando en la bibliografía científico-técnica de Asturias existen numerosas referencias que atestiguarían su presencia. Con respecto a los tipos de hábitats relacionados con turberas calcáreas, se detecta la ausencia del tipo Nat-2000 7240\*. Los formularios normalizados de los espacios Red Natura 2000 del Principado de Asturias incluyen el tipo 4020\* en un total de 23 LIC/ZEC y 9 ZEPA, situados todos ellos dentro de la región biogeográfica Atlántica.

Según el Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente por el que se modificó la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en el caso de solaparse en un mismo lugar distintas figuras de espacios protegidos, las normas reguladoras de los mismos, así como los mecanismos de planificación, deben ser coordinadas para unificarse en un único instrumento integrado, al objeto de que los diferentes regímenes aplicables en función de cada categoría conformen un todo coherente. Según este principio, para los espacios de la Red Natura de Asturias que no se solapan con ninguna otra figura de protección se han aprobado Instrumentos de Gestión (IG) mientras que para aquellos que solapan en menor o mayor medida con alguna otra figura de protección han sido aprobados Instrumentos de Gestión Integrados (IGIs) en los que se coordinan las normas reguladoras de los espacios protegidos solapados. En el año 2014 y tras un procedimiento que incluyó dos procesos de participación pública fueron aprobados en Consejo de Gobierno los decretos por los que se aprobaron los primeros Instrumentos de Gestión, bien sea Integrados o no, de 10 Zonas Especiales para la Protección de las Aves (ZEPA) y de 46 Zonas Especiales de Conservación (ZEC): Decreto 125/2014, Decreto 126/2014, Decreto 127/2014, Decreto 128/2014, Decreto 129/2014, Decreto 130/2014, Decreto 131/2014, Decreto 132/2014, Decreto 133/2014, Decreto 134/2014, Decreto 135/2014, Decreto 136/2014, Decreto 137/2014, Decreto 138/2014, Decreto 139/2014, Decreto 140/2014, Decreto 141/2014, Decreto 142/2014, Decreto 143/2014, Decreto 144/2014, Decreto 145/2014; Decreto 149/2014; Decreto 150/2014, Decreto 153/2014, Decreto 154/2014, Decreto 155/2014, Decreto 156/2014, Decreto 157/2014, Decreto 158/2014, Decreto 159/2014, Decreto 160/2014, Decreto 161/2014, Decreto 162/2014, Decreto 163/2014, Decreto 164/2014, Decreto 165/2014, Decreto 166/2014, Decreto 167/2014, Decreto 168/2014, Decreto 169/2014, Decreto 170/2014, Decreto 171/2014; Decreto 10/2015.



Tremadales neutrobasófilos en la ZEC 1200011 Peña Ubiña. Hábitat 7230 Turberas bajas alcalinas. Fotografía INDUROT.

Para la elaboración de estos instrumentos de gestión de la Red Natura 2000, en relación con la identificación y valoración de los tipos de hábitats de interés comunitario, se ha utilizado como referencia bibliográfica el Atlas de los Hábitats de España (Rivas Martínez & Penas 2003a,b). Esta elección no parece la más adecuada, dada la escala empleada en dicho trabajo (1:50.000) y los problemas que esta obra presentó en el momento de adscribir las distintas comunidades a los tipos de hábitats de interés comunitario.

325

---

Debido al origen de los datos utilizados (Inventario Nacional de Hábitats), la información oficial relativa a los espacios de la Red Natura 2000 de Asturias que figura en los Formularios Normalizados de Datos y en los Planes de Gestión no incluye la presencia del hábitat 7110\* Turberas altas activas mientras que si consta la presencia del tipo de hábitat 7130\* Turberas de cobertura activas en distintos espacios naturales. Esto ocurre, por ejemplo, en la ZEC ES1200045 Turbera de Las Dueñas, que integra el Monumento Natural de la Turbera de Las Dueñas (Decreto 99/2002), para los que aparece reseñada la presencia de los tipos de hábitat 7130\* y 4020\*. Sin embargo, las características ecológicas y biocenóticas de este enclave no concuerdan con las establecidas en la bibliografía científica y en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR28 2013) para poder considerar la existencia de una turbera de cobertura.

Esta misma problemática se evidencia en otros espacios de la Red Natura. De este modo, y tras la evaluación efectuada en el proyecto LIFE+ Tremedal, se considera que de los 12 espacios de la Red Natura 2000 de Asturias en los que las fuentes oficiales (Formulario Normalizado de Datos, Planes de Gestión), se ha indicado la presencia del hábitat 7130\* Turberas de cobertura activas, solamente se ha podido confirmar en uno de ellos, en concreto en la ZEC ES1200042 Sierra Plana de la Borbolla. En otros espacios del territorio Asturiano, como ocurre en la Sierra de la Bobia, hay evidencias sedimentológicas que permiten admitir la existencia de antiguas turberas de cobertura que, debido a variaciones climáticas y/o antrópicas acaecidas en distintos periodos del Holoceno y el Antropoceno, han dejado de acumular turba hace ya tiempo y soportan actualmente brezales húmedos o repoblaciones de pinos como cubierta vegetal. Por esta razón, a partir de los datos disponibles, ninguno de estos enclaves puede ser tipificado actualmente como representativos del hábitat 7130\* Turberas de cobertura (activas), o del tipo 7130 Turberas de cobertura (no activas). Paralelamente, se ha confirmado la presencia del tipo de hábitat 7110\* Turberas altas activas en 14 espacios de la Red Natura 2000 de Asturias.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Asturias: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Asturias: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md), Alpina (Ap) Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedo señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión efectuada en el proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	Ap	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000054	Somiedo	*				*	❖	❖	❖
ES0000055	Fuentes del Narcea y del Ibias	*				*	❖	❖	❖
ES0000315	Ubiña La Mesa	*				*	❖		❖
ES0000316	Ponga Amieva	*				*			
ES0000317	Penarronda - Barayo	*			*	*		❖	❖
ES0000318	Cabo Busto-Luanco	*				*	❖		❖
ES0000319	Ría de Ribadesella - Ría de Tinamayor	*			*	*		❖	❖
ES0000320	Embalses Centro	*				*			
ES0000323	Ría de Villaviciosa	*				*			
ES1200001	Picos de Europa	*			*	*	❖		❖
ES1200002	Muniellos	*			*				
ES1200006	Ría de Villaviciosa	*			*	*			
ES1200007	Cueva Rosa	*			*				
ES1200008	Redes	*			*		❖	❖	❖
ES1200009	Ponga Amieva	*			*	*	❖	❖	❖
ES1200010	Montovo - La Mesa	*			*		❖	❖	❖
ES1200011	Peña Ubiña	*			*				
ES1200012	Caldoveiro	*			*		❖	❖	❖
ES1200014	Sierra de Los Lagos	*			*		❖	❖	❖
ES1200016	Ría del Eo	*			*	*			
ES1200022	Playa de Vega	*			*				
ES1200024	Río Porcia	*			*				
ES1200025	Río Navia	*			*				
ES1200026	Río Negro	*			*		❖	❖	❖
ES1200027	Río Esva	*			*				
ES1200028	Río Esqueiro	*			*				
ES1200029	Río Nalón	*			*				
ES1200030	Río Narcea	*			*				
ES1200031	Río Pigüeira	*			*				
ES1200032	Río Sella	*			*				
ES1200033	Río Las Cabras-Bedón	*			*		❖	❖	❖
ES1200034	Río Purón	*			*		❖	❖	❖
ES1200035	Río Cares-deva	*			*				
ES1200036	Alcornocales del Navia	*			*				
ES1200037	Aller-Lena	*			*				❖
ES1200038	Carbayera del Tragamón	*			*				
ES1200039	Cuencas Mineras	*			*		❖	❖	❖
ES1200040	Meandros del Nora	*			*				
ES1200041	Peñamanteca-Genestaza	*			*		❖	❖	❖
ES1200042	Sierra Plana de La Borbolla	*			*		❖	❖	❖
ES1200043	Sierra del Sueve	*			*		❖	❖	❖
ES1200044	Turbera de La Molina	*			*		❖	❖	❖
ES1200045	Turbera de Las Dueñas	*			*		❖	❖	❖
ES1200046	Valgrande	*			*		❖	❖	❖
ES1200047	Yacimientos de Icnitas	*			*		❖	❖	❖
ES1200048	Alto Navia	*			*				
ES1200049	Cuenca del Agüeira	*			*				
ES1200050	Cuenca del Alto Narcea	*			*				
ES1200051	Río Ibias	*			*				
ES1200052	Río Trubia	*			*				
ES1200053	Río del Oro	*			*				
ES1200054	Ríos Negro y Aller	*			*				
ES1200055	Cabo Busto-Luanco	*			*		❖		❖
ES1200056	Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias	*			*		❖		❖

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Asturias: Datos de presencia según Formularios de Datos Normalizados Natura 2000

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [●]

Asturias	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000054				●					●	●				
ES0000055				●										
ES0000315				●						●				●
ES0000318														●
ES1200001				●					●	●				●
ES1200008				●					●					●
ES1200009				●					●	●				●
ES1200010										●				
ES1200012														●
ES1200014					●									
ES1200026														●
ES1200033														●
ES1200034														●
ES1200039														●
ES1200041				●										●
ES1200042				●		●								●
ES1200043				●										●
ES1200044				●	●	●								●
ES1200045				●										●
ES1200046										●				
ES1200047														●
ES1200055														●
ES1200056				●										

#### Asturias: Datos de presencia según información contenida en los Planes de gestión

Presencia indicada en los Planes de gestión [◆] de los espacios de la Red Natura 2000 de Asturias

Asturias	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000054				◆					◆	◆				
ES0000055														◆
ES0000317														◆
ES0000319														◆
ES1200008				◆					◆					◆
ES1200009				◆					◆	◆				
ES1200010										◆				
ES1200012														◆
ES1200014					◆									
ES1200026														◆
ES1200033														◆
ES1200034														◆
ES1200039														◆
ES1200041				◆										◆
ES1200042				◆		◆								◆
ES1200043				◆										◆
ES1200044				◆	◆	◆								◆
ES1200045				◆										◆
ES1200046										◆				
ES1200047														◆

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Asturias: Revisión de datos.

Presencia confirmada [■]. Presencia no confirmada [■]. Presencia dudosa [■]. Datos Life+ Tremedal [Lt].

Asturias	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000054	Lt			◆◆	Lt	Lt			◆◆	◆◆				
ES0000055	Lt			◆	Lt	Lt								◆
ES0000315	Lt			◆	Lt	Lt				◆				◆
ES0000317														◆
ES0000318														◆
ES0000319														◆
ES1200001	Lt			◆	Lt	Lt			◆	◆				◆
ES1200008	Lt			◆◆	Lt	Lt			◆◆					◆◆
ES1200009	Lt			◆◆	Lt	Lt			◆◆	◆◆				◆
ES1200010	Lt				Lt	Lt			Lt	◆◆				
ES1200012	Lt				Lt	Lt								◆◆
ES1200014					◆◆									
ES1200026														◆◆
ES1200033														◆◆
ES1200034														◆◆
ES1200037	Lt				Lt	Lt				Lt				
ES1200039														◆◆
ES1200041	Lt			◆◆	Lt	Lt								◆◆
ES1200042				◆◆		◆◆								◆◆
ES1200043				◆◆	Lt									◆◆
ES1200044	Lt			◆◆	◆◆	◆◆								◆◆
ES1200045	Lt			◆◆		Lt								◆◆
ES1200046	Lt				Lt	Lt				◆◆				
ES1200047														◆◆
ES1200055														◆
ES1200056	Lt			◆	Lt	Lt								

De acuerdo a los criterios del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR28 2013), se ha modificado igualmente la distribución establecida para los tipos de hábitats 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*. La presencia del hábitat 7140 Mires de transición estaría confirmada en tres espacios (ES120014 Sierra de Los Lagos, ES120043 Sierra del Suevo y ES1200044 Turbera de la Molina) que albergan distintos medios de turberas flotantes, así como otros numerosos espacios por medio de pequeños medios transicionales, integrados igualmente en la definición de este tipo de hábitat, especialmente allí donde se constata la existencia del tipo 7110\*.

En relación con los tipos de hábitats vinculados al grupo de áreas pantanosas calcáreas, la información recogida en los Formularios Normalizados de Datos y en los Planes de Gestión resulta más coherente con la información científico-técnica disponible. Únicamente se ha descartado la presencia del hábitat 7230 Turberas bajas alcalinas, indicada en la ZEPA ES0000315 Ubiña-La Mesa. Mientras que se incorpora la presencia de este mismo tipo de hábitat en la ZEC ES1200037 Aller-Lena.

#### 5.4. Turberas y brezales húmedos en Galicia

---

En la década de 1920, el lucense José Reimunde Basanta, socio fundador del Seminario de Estudos Galegos, publicó varios artículos sobre las turberas de la Sierra del Xistral y los Montes del Buio (O Valadouro, Lugo), en los que se realiza la primera descripción regional conocida de este tipo de ambientes (Reimunde Basanta 1923a,b):

##### **Contribución al estudio de la turba en España (Reimunde 1923)**

---

*Hace algún tiempo tuvimos ocasión de ocuparnos de los yacimientos de turba existentes en las cumbres de la Sierra del Xistral. Dimos a conocer entonces las características de los yacimientos y los análisis de la turba, los que hemos visto confirmados después.*

*Cuando señalamos y denunciemos las turberas nos sorprendió la situación del yacimiento, tanto por no haber encontrado ninguna referencia sobre su existencia en la obra de Schultz, ni en otras que se ocupan de la geología del país, como imbuídos por la falsa idea, muy extendida entre nosotros, de que la turba sólo se encuentra en sitios llanos y pantanosos, siendo así que aquí está en la cumbre de las montañas y a veces en pendientes que exceden de un 15 por 100 de inclinación*

*Todas estas montañas son graníticas, siendo sus cumbres aplanadas, especialmente en los montes del Buio, donde son verdaderas altiplanicies de 200 a 400 metros de anchura. Sobre estas mesetas es precisamente donde la formación de la turba ha tenido lugar, por hallarse reunidas todas las circunstancias favorables: humedad más que suficiente, por las persistentes lluvias y nieblas, temperatura moderada en el verano, debido a la altura y proximidad del mar, terreno casi horizontal y en general poco pendiente, subsuelo compuesto de una capa de arena y guijo de cuarzo, seguido a continuación de una capa de arcilla blanca impermeable, todo procedente de la descomposición del granito.*

*Las principales plantas que han contribuido a la formación son, especialmente, juncos del género *Eriophorum* y una especie del género *Carex*; se encuentran también especies de los géneros *Calluna* y *Erica* y varias *Muscíneas*, sin jugar papel importante.*

*La profundidad de la capa de turba no es uniforme, aumenta de los bordes al centro de las mesetas, variando de 1 a 5 metros, pudiéndose tomar 3 metros como término medio. La extensión total que abarcan estas turberas no baja de 300 hectáreas, de las cuales la mitad corresponden a los Montes del Buio.*

*La turba es muy homogénea, pudiéndose diferenciar aparte de la gran masa de turba rojiza bien formada, verdadera turba combustible, otras dos capas; una superior inmediatamente debajo del césped, solamente de 20 a 30 centímetros de espesor, compuesta de turba fibrosa imperfectamente formada, y otra inferior del mismo espesor que la anterior, de turba negra semejante al lignito y en parte mezclada con arena. Son las capas que los alemanes designan con los nombres de *Fasertorf*, *Modertorf* y *Specktorf*, respectivamente.*

Entre la década de los cuarenta y setenta, las turberas y brezales húmedos de Galicia fueron objeto de nuevos estudios. Desde el Laboratorio de Botánica de la Facultad de Farmacia, el profesor Francisco Bellot Rodríguez [1911-1983], gracias al apoyo prestado por el Dr. Otto Gunnar Elias Erdtman [1897-1973], realizó los primeros análisis polínicos de sedimentos en el territorio español, utilizando para ello varios depósitos higroturbosos (Bellot Rodríguez & Vieitez Cortizo 1945), trabajos que fueron posteriormente continuados por distintos investigadores que incorporaron técnicas de análisis sedimentológico y cronológico (Mary 1975, Menéndez Amor 1969, 1971; Menéndez Amor & Florschütz 1961, Nonn 1960, 1966; etc.). Desde el Laboratorio de Botánica se realizaron, además, distintos trabajos sobre la flora y vegetación de estos medios (Bellot Rodríguez 1950, 1952, 1965, 1968; Casaseca 1959, Dalda González 1969, 1972), en los que se integraron diferentes metodologías de estudio y se realizaron las primeras cartografías de vegetación con el apoyo de fotografía aérea.

Desde finales de la década de los setenta se realizaron distintos estudios polínicos, sedimentológicos y cronológicos de turberas activas y fosilizadas de Galicia (Jato Rodríguez 1974, Leirós 1979, Torras Troncoso 1982, Leirós & Guitián Ojea 1983, Molinero et al. 1984, Guerrero López 1985, Van Mourik 1985, Aira Rodríguez 1986, Aira Rodríguez & Guitián Ojea 1986a,b; Criado Boado et al. 1986, Aira Rodríguez et al. 1987, Santos et al. 1993, Taboada et al. 1993, Törnqvist & Joosten 1988, Törnqvist et al. 1989) y, en menor medida, botánicos (Rodríguez Oubiña 1982, 1986; Stieperaere et al. 1988). En parte, estos trabajos fueron simultáneos con otros de tipo botánico protagonizados por autores como Rivas Martínez (1979), Rivas Martínez et al. (1984), Saa Otero (1985) o Soñora (1989), pero será a partir de la década de los noventa cuando se incrementa sustancialmente la información relativa a estos medios, empleando para ello distintos enfoques y metodologías (Fraga Vila 1982, 1983; Nelson & Fraga Vila 1983, González Porto et al. 1991, 1996; Ramil-Rego & Aira Rodríguez 1991, 1992, 1993a,b,c,d, 1994a,b; Aira Rodríguez et al. 1992, Ramil-Rego 1992, 1993; Álvarez Fernández 1993, Martínez Cortizas et al. 1993, 1997, 1999, 2000a,b; Ramil-Rego et al. 1993, 1994, 1996a,b,c,d,e, 1998, 2003, 2005, 2008a,b; Taboada Castro et al. 1993, 1995; Maldonado 1994, Pontevedra Pombal 1995, Soñora 1995, Gómez-Orellana et al. 1996, 1998, 2001, 2007, 2013, 2014; Muñoz Sobrino 1996, 2001; Muñoz Sobrino et al. 1996, 1997, 2004, 2005; Pontevedra Pombal et al. 1996a,b; Ramil-Rego & Gómez Orellana 1996, Díaz Varela et al. 1997, Santos Fidalgo et al. 1997, Cortizo & Sahuquillo 1999, Izco et al. 2000, 2001, 2006; Martínez Cortizas & García Rodeja 2001, Rodríguez-Oubiña et al. 2001, Gómez-Orellana 2002, Rivas Martínez, 2011a,b; Rivas Martínez et al. 2002; Pontevedra Pombal & Martínez Cortizas 2004, Fagúndez 2006, etc.).



*Brezal húmedo de Erica tetralix, Erica ciliaris y Ulex gallii en la Serra do Suido (Ourense), comunidad integrada dentro del hábitat de interés comunitario 4020\**

Bellot (Bellot Rodríguez & Vieitez Cortizo 1945, Bellot Rodríguez 1950, 1952, 1965, 1968), Casaseca (1959), Dalda González (1969, 1972) y Rodríguez Oubiña (1986) analizan en sus trabajos la vegetación actual de los ecosistemas de turbera, relacionándola con aspectos genéticos, hidrológicos y con los aprovechamientos a los que se eran sometidos. La mayoría de estos humedales responden, según los autores indicados, a la

designación de "brañas" y se corresponden a humedales higrófilos o higróturfófilos de alimentación mixta, fuertemente dependientes de los aportes derivados de la escorrentía superficial (medios topógenos) y localizados, mayoritariamente, en áreas cóncavas o deprimidas, emplazados sobre sustratos de carácter impermeable, y en los que la formación de turba, aunque se detecta en muchos depósitos, no alcanza una gran potencia.

#### **Estudio fitosociológico de las brañas de la provincia de A Coruña (Rodríguez Oubiña 1986).**

---

##### **Turberas minerotrofas**

- **Turberas planas inundables.**

*Turberas planas inundables (Tourbières de plaines d'inundation). Es decir, zonas bajas o deprimidas generalmente próximas a los lagos o ríos. En Galicia, sobre todo en la costa, son relativamente frecuentes aunque no muy extensas (por ejemplo: Pontevedra: Budiño, Catoira. A Coruña: Xuño, Carnota, Traba, Ponteceso, Valdoviño. Lugo: Foz, Ribadeo, etc.). Sin embargo el típico relieve ondulado gallego no hace excepción en muchos casos, y turberas de este tipo presentan, al menos parte de su superficie, características del segundo.*

- **Turberas ligadas a una capa de agua subterránea.**

*Turberas ligadas a una capa de agua subterránea o Turberas de pendiente (Tourbières soligènes ou tourbières de pente). Se originan en las altas montañas como consecuencia de la presencia de manantiales o fuentes. El agua se infiltra y discurre bajo tierra en sentido descendente proporcionando en una amplia área las condiciones adecuadas para la formación de turba. El peso de la nieve también juega un papel importante en la formación de una barrera en la parte distal (más baja), que favorece la acumulación de turba. Las turberas más parecidas a este tipo han sido observadas próximas a las cumbres, y con frecuencia en el seno de círculos glaciares, de las grandes sierras gallegas (Ancares, O Eixo y Queixa). Sin embargo en la estructura y dinámica, de dichas turberas también se presentan características del siguiente tipo.*

- **Turberas de cuenca de recepción.**

*Turberas de cuenca de recepción (Tourbières de bassin). Presentes en adecuadas estructuras topográficas de perfil cóncavo y drenaje muy escaso tanto en la cuenca como en las laderas. El agua se reconcentra en el fondo y arrastra las sustancias minerales del entorno, que perciben las plantas que allí habitan.*

*En realidad, estructuras topográficas de este tipo son las responsables del origen de la inmensa mayoría de las turberas gallegas. La turbera queda limitada generalmente a las zonas más bajas, existiendo, según se asciende, constante variación (descenso) de las condiciones de humedad u una secuencia de comunidades (hidroserie) que dependen de esa humedad. [...]. El término braña lo usamos para designar la estructura en su conjunto.*

*Las turberas del área estudiadas además de poseer un horizonte de turba comparativamente poco profundo, y con patente presencia de partículas minerales, presentan una efímera estructura externa, siempre carente de ordenación alguna. Los mamelones (hummoks), raramente superan los 80 cm de altura, muchas veces se trata simplemente de ligeras ondulaciones. Por otro lado, no se presentan las típicas estructuras ahuecadas (charcas u oquedades), a no ser como consecuencia de la acción humana o de herbívoros (tal como ocurre en la Braña Rubia o en el Monte Bocelo, respectivamente).*

*La mayor presencia de suelos graníticos o esquistosos en A Coruña es responsable del predominio de turberas oligotróficas (Serres, Monte de Santa Bárbara, Monte Meda, Osebe, Lamachán, Curtis, Quimada, Monte Bocelo, As Pontes, serían algunos ejemplos). No son escasas las de carácter mesótrofo (Bañas, Ponteceso, Morañas, Quintáns, Brins, Lanzá, Cumbraos, Teixeira, Pico Cova da Serpe, etc). Finalmente ligadas generalmente a afloramientos básicos (gabros, serpentinas, anfibolitas, granulitas, piroxenitas, ecologitas, esquistos cloríticos, etc) existen turberas eútrofas (por ejemplo Braña Rubia – y contiguas – Avenedas, Abelenda, A Capela).*

Rodríguez Oubiña estudió 34 sistemas de *brañas* ubicadas en la provincia de A Coruña (Rodríguez Oubiña 1986), realizando su caracterización florística y biocenótica, así como evaluando los efectos de los cambios hidrológicos en la presencia y distribución de las comunidades vegetales. Este autor utilizó la clasificación de Goodwillie (1980) para caracteriza los medios higrófilos de carácter minerotrófico de Galicia, a los que posteriormente vinculó las distintas comunidades fitosociológicas.

En las brañas de la provincia de A Coruña, Rodríguez Oubiña (1986) reconoció un total de 71 sintaxones agrupados en 8 clases, 11 órdenes, 14 alianzas, 2 subalianzas, 25 asociaciones y 13 subasociaciones, dentro de los que describió por primera vez 9 variantes y 10 facies. Así mismo, dió a conocer dos comunidades con carácter provisional: comunidad de *Sphaqnum pylaesii* y comunidad de *Glyceria declinata* y *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*. En este trabajo se indica por primera vez en Galicia la presencia de comunidades de *Oxycocco-Ericion* (desde el piso colino hasta el subalpino). También por primera vez se realiza un estudio preciso de las comunidades de *Ericion tetralicis*, diferenciándolas de los brezales higrófilos. Como consecuencia, se modifica la posición sintaxonómica del *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis*.

#### **Estudio fitosociológico de las brañas de la provincia de A Coruña (Rodríguez Oubiña, 1986).**

---

Relación de los nuevos sintaxones propuestos por Rodríguez Oubiña (1986) en las brañas gallegas.

- *Arnicetum atlanticae* Bellot  
subasociación *eriphoretosum angustifolii* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *caricetosum durieui* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Carici durieui-Sphagnetum papilloso* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *sphagnetosum papilloso* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *ericetosum mackaiana* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Sphagno russowi-Scirpetum germanici* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Carici durieui-Sphagnetum compacti* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *sphagnetosum compacti* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *ericetosum mackaiana* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959  
subasociación *caricetosum binervis* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *myricetosum gale* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Carici binervis-Ericetum ciliaris* Br.-Bl. & R. Tx. 1952  
subasociación *ericetosum ciliaris* Rodríguez Oubiña (ined.)  
subasociación *caricetosum piluliferae* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Ulici europaei-Ericetum cinereae* Guinea 1949  
subasociación *ericetosum aragonensis* Rodríguez Oubiña (ined.)
- *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Ruiz Téllez 1986  
subasociación *ulicetosum breoganii* Rodríguez Oubiña (ined.)

Serán, sin embargo, investigadores de origen holandés, los que identifiquen los medios de turbera presentes en Galicia con los tipos ecológicos habitualmente reconocidos en el Norte de Europa. Así, el equipo de investigación de la Universidad de Utrech dirigido por el profesor Cornelis Roelof Janssen empleará el término "mire" en el momento de describir distintos medios minerotróficos del NW Ibérico (Törnqvist et al. 1988, 1989; Janssen 1996), mientras que J. Van Mourik utilizará el término "blanket bog" para describir las turberas de los Montes del Buido (Vilacampa, Valadouro, Lugo) estudiadas en su tesis doctoral (Van Mourik 1986) y que previamente había documentado Reimunde Basanta (1923). Años más tarde, Ramil-Rego (1992), estudia el sistema de turberas existente en las cumbres de Onsolar y Lamoso (Serra do Xistral, O Valadouro, Lugo), interpretando el enclave del Tremeal de Chan do Lamoso como representativo de una

Turbera de Cobertura, y diferenciándolo de las turberas existentes en posiciones de menor altitud de esta misma unidad montañosa (Ramil-Rego 1992, 1993; Ramil-Rego et al. 1993).

Las investigaciones llevadas a cabo en las Sierras Septentrionales de Galicia (Ramil-Rego 1992, 1993; Ramil-Rego & Aira Rodríguez 1991; 1992, 1993a,b,c,d, 1994a; Ramil-Rego et al. 1993, 1996a,b,c,d, 1998, 2005; Taboada et al. 1993), han permitido caracterizar los principales tipos de turberas de las Sierras Septentrionales de Galicia a partir de criterios genéticos, morfológicos, sedimentológicos, cronológicos, paleoecológicos y botánicos.



*Turbera de cobertura extendiéndose por las laderas y fondo del valle del río Pedrido (Abadín, Lugo)*

Las turberas de cobertura activas se sitúan en la actualidad en la Sierra del Xistral por encima de la cota de 750 m de altitud alcanzado hasta el área de cumbres (1.000-1.050 m). El ciclo actual de turba se desarrolla sobre un depósito de origen periglacial, alcanzando el sedimento turboso valores máximos de 4-5 m de potencia. Los sedimentos más antiguos se habrían depositado al inicio del Holoceno ( $8.785 \pm 30$  BP. =  $7857 \pm 70$  cal BC) y se caracterizan por corresponder a una turba muy evolucionada, constituida por restos herbáceos entre los que se detectan esporádicamente la presencia de macrorrestos leñosos de ericoides (*Calluna vulgaris*, *Erica* spp.). La potencia de estos niveles llega a superar los 4 metros. Suprayacente a ellos se han depositado entre 20-15 cm de turba menos evolucionada y fibrosa, cuya cronología suele ser inferior a 1.000 BP., contactando a techo con restos frescos de vegetación y finalmente con el tapiz vegetal. En algunos sectores, y concretamente en Chan do Lamoso, el depósito periglacial engloba una pequeña capa de turba, que ha sido atribuido al Interestadio Tardiglacial, y que descansa sobre un potente nivel de clastos de cuarcita, cuya deposición que se vincula con el último estadal del Würm (Ramil-Rego 1992, 1993; Ramil-Rego et al. 1993, 1996b).

Las turberas altas presentes en las Sierras Septentrionales de Galicia resultan heterogéneas tanto en lo relativo a su cronología como a su sedimentología, ecología y biocenosis. Las más antiguas, se vinculan con la evolución de medios lacustres de escasa profundidad formados durante el Interestadio Tardiglacial, estos medios son colonizados y colmatados por la vegetación turfófila, iniciándose al final de este periodo el

depósito de sedimentos turbosos ( $9.540 \pm 120$  BP. =  $8.933 \pm 190$  cal BC). A lo largo de la primera mitad del Holoceno la deposición de turba se hace más regular y uniforme, generando una turba de 2-3 metros de potencia, muy evolucionada, sin apenas presencia de arenas. El depósito continuo de turba durante varios milenios ha cambiado la fisionomía y topografía de las vertientes sobre las que se asienta. En las turberas desarrolladas en el seno de grandes alveolos graníticos, el acumulo de sedimentos eleva progresivamente la superficie de la turbera. En algunos depósitos, la topografía superficial adquiere la forma característica de una concha de galápagos, similar a los modelos descritos en los territorios septentrionales de Europa, aunque lo más frecuente es que el abombamiento afecte solamente a una parte del humedal. Es también frecuente observar como la superficie de la turbera presenta distintos niveles altimétricos, que responden a una diferente configuración de sedimentos y, en consecuencia, a una evolución diferenciada, y que soportan distintas biocenosis.



*Turbera alta en el nacimiento del río Eume (Tremoal do Val do Eume)*

En la cabecera de pequeños valles modelados por la acción de procesos glaciares-periglaciares se han desarrollado extensos sistemas de turbera durante el Tardiglacial y los periodos iniciales del Holoceno que han colmatado progresivamente estas cubetas de sedimentos turbosos. Durante el desarrollo de estas turberas, los cursos de agua permanente han ido cambiando de disposición, desplazándose desde las partes centrales hacia los márgenes. En algunos casos, como en el Tremoal do Val do Eume, la diferencia de cota entre la superficie actual de la turbera y la del curso fluvial, supera los 150 cm. En este caso, la turbera no recibe agua de este, más bien esta aporta de forma continua aguas hacia dicho curso. La superficie de la turbera da la impresión de ser plana, pero un análisis microtopográfico revela la existencia de distintos niveles altimétricos, separados por apenas una decena de centímetros, que marcan condiciones de encharcamiento muy diferentes, y que igualmente dan soporte a biocenosis diferenciadas.

Existen también turberas de cronología más reciente. Aquellas con potencias de sedimentos turbosos de 2-3 m poseen una antigüedad de entre 3.000-2.500 BP. (1.255-658 cal BC). La secuencia sedimentológica se caracteriza por la existencia de niveles decimétricos de turba evolucionada, sobre los que se desarrollan niveles de mayor potencia de turba poco evolucionada y fibrosa. Las turberas más jóvenes muestran potencias de sedimentos turbosos inferiores a 1,5 m y su cronología raramente supera los 1.500 BP. (569 cal. BC).

En algunas turberas, así como en el propio registro sedimentológico, se han podido documentar procesos de colonización y asentamiento de formaciones leñosas de *Myrica gale*, que llegan alcanzar los 3 metros de altura y de formaciones arbóreas dominadas por *Betula pubescens* (syn. *Betula alba*). En la Turbera de A Gañidoira se ha documentado la dinámica de un proceso de invasión de abedules sobre una turbera de brezos y esfagnos configurada al inicio del Holoceno. El desarrollo del abedul tuvo lugar en un medio turboso, recuperándose en el sedimento distintos troncos, ramas y raíces de *Betula pubescens*, algunas de ellas en posición primaria. Los fragmentos de abedul se depositaron mezclados con una turba evolucionada, conformada macroscópicamente por herbáceas. La datación de este nivel de turbera boscosa aporta una fecha de  $6.895 \pm 50$  BP. ( $5.790 \pm 50$  cal. BC).



*Turbera de A Gañidoira (Muras) en junio de 1990. La turbera se desarrolló a inicios del Holoceno sobre un nivel de saprolita. En su evolución temporal se registran distintos estadios correspondientes a turberas de brezos y esfagnos, intercalado por un estadio de invasión y establecimiento de una turbera boscosa. El corte de la turbera permite apreciar la presencia de varios abombamientos, entre los cuales se establecen áreas más profundas donde suele circular o acumularse el agua.*



*Tremoal da Gañidoira. Imagen izquierda macrorresto de *Betula* datado en  $6.895 \pm 50$  BP (Ramil-Rego 1992). Imagen derecha, aspecto de los niveles superficiales de turba, con un nivel de turba fibrosa, subyacente a un nivel de turba evolucionada*

La turbera boscosa se mantuvo activa con posterioridad a esta fecha, pero a continuación y hasta la actualidad, en el humedal se ha desarrollado una turbera alta de *Sphagnum* y Brezos (3.700 BP = 2.093 cal BC), que muestra una topografía abombada, con numerosos "hummocks" o "mamelones" en su superficie. En la actualidad el área ocupada en Galicia por las turberas boscosas es muy reducida, y se corresponden con pequeñas formaciones de *Betula pubescens*, con un sustrato briofítico dominado por *Sphagnum* y distintas especies vasculares de carácter turfófilo (Ramil-Rego 1992, 1993; Ramil-Rego et al. 1993).

El primer análisis de los hábitats de interés comunitario de Galicia fue abordado a través del proyecto: Inventariación y cartografía de los hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, realizado por el Laboratorio de Botánica de la Facultade de Farmacia de la Universidade de Santiago de Compostela, e integrado a nivel estatal en el Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España, coordinado por el ICONA. El resultado de este proyecto se plasmó en el documento: "Análisis de Espacios Naturales de Galicia desde la perspectiva de la Directiva 92/43/CEE de la Unión Europea" (Izco Sevillano et al. 1996), en el que se resumió la información acumulada durante el proceso de realización de 75 mapas de vegetación a escala 1:50.000, en el que fueron delimitados cartográficamente distintos recintos, áreas lineales y puntos, asignando a cada uno de estos elementos una serie de unidades de vegetación, acordes con la clasificación sintaxonómica vigente en el momento, incluyendo además datos sobre su cobertura y naturalidad. En este documento, las unidades de vegetación fueron correlacionadas con el sistema de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CEE siguiendo los criterios establecidos por Rivas Martínez et al. (1993). En su parte final, este trabajo de síntesis incluye una propuesta de delimitación de 55 áreas territoriales que deberían ser susceptibles de integrar la futura Red Natura 2000 en Galicia.

Durante el desarrollo del proyecto Inventariación y cartografía de los hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Izco Sevillano et al. 1996) quedó patente la presencia de distintos tipos de brezales húmedos, así como de medios higroturfófilos que podían ser correlacionados directamente con distintos tipos de hábitats de interés comunitario. En el Espacio Natural da Serra do Xistral e Cadramón, junto a la presencia de Turberas altas activas, se comprobó la existencia de Turberas de Cobertura Activas, evidenciando que las fitocenosis de este medio turfófilo estaban todavía sin describir y que no podían hacerse corresponder con las unidades fitosociológicas que caracterizaban otros medios de turbera.



*Turbera de cobertura en la Serra do Xistral. Areas con "galletas".*

En la puesta en marcha de la Red Natura 2000 en Galicia se utilizó como información básica para la identificación y valoración territorial de los tipos de hábitats de interés comunitario la derivada del proyecto Inventario Nacional de Hábitats. Pero pronto se comprobó que esta documentación, tanto por la escala de trabajo, como los criterios establecidos en la delimitación de las propias unidades cartográficas, como en la delimitación de las unidades a inventariar, resultó muy poco operativa de cara a la gestión de áreas concretas del territorio. Esta problemática se evidenció en concreto en la Serra do Xistral, un espacio identificado como prioritario en el estudio de Izco Sevillano et al. (1996) y donde la conservación de turberas y brezales húmedos se enfrentaba a los intereses voraces de las empresas eólicas.

Ante la necesidad de disponer de una información adecuada de estos documentos, la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural de la Xunta de Galicia, solicitó a la Universidad de Santiago la realización del trabajo "*Valoración y estado de conservación del Espacio Natural da Serra do Xistral e Cadramón*" (Izco Sevillano et al. 1998). Para su realización se configuró un equipo interdisciplinar que se encargó de complementar la información paleoecológica, sedimentológica y cronológica existente (Ramil-Rego, 1992, 1993; Ramil-Rego & Aira Rodríguez, 1991, 1992, 1993a,b,c,d; 1994a,b; Ramil-Rego et al. 1993, 1996a,b,c,d, 1998) con estudios botánicos, zoológicos, hidrológicos y ecológicos de las biocenosis actuales, con especial atención a los humedales presentes en dicho espacio. Combinando métodos de cartografía de la vegetación con el uso de orto imágenes e imágenes de satélite de alta resolución, se elaboró una cartografía digital a escala de detalle (E 1: 10.000) del espacio natural. La caracterización de los hábitats se realizó siguiendo las descripciones del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea y la bibliografía científica procedente de distintos territorios de la Región Biogeográfica Atlántica. En este documento se reconoció la presencia de los tipos de hábitats de interés comunitario característicos de brezales húmedos y turberas 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7110\* Turberas altas activas, 7130\* Turberas de cobertura activas y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*.



*Turbera de cobertura en la Serra do Xistral. (Tremoal do Chan do Eume).*

Dentro del hábitat 7110\* Turberas altas activas se reconocieron, a su vez, distintos estadios evolutivos, desde turberas incipientes a turberas maduras, así como diferentes medios transicionales (tapices flotantes de *Sphagnum*, charcas temporales, pequeños cursos temporales y permanentes, áreas arboladas, etc.). Una menor diversidad de biotopos se apreció en las áreas ocupadas por el hábitat 7130\* Turberas de cobertura activas, aunque en ellas destacan, en las áreas de mayor acumulo de turba y generalmente en posiciones de

considerable pendiente, la existencia de pequeños deslizamientos con planta de media luna, en cuyas cicatrices de arranque quedan parcial o totalmente visibles los sedimentos turbosos. La acción del agua y del hielo, así como de los animales, favorecen que en coincidencia con estos descarnes se formen pequeñas zonas de afloramientos de piedras, cursos de agua intermitentes y sobre todo charcas temporales.

En diversos trabajos previos a la elaboración del informe solicitado por la Administración Autónoma Gallega se incide en la singularidad e importancia de las Turberas de cobertura activas de Galicia, ya que representan los medios de este tipo más meridionales del continente europeo (Ramil-Rego et al. 1996a). Este hecho, unido a su aislamiento biogeográfico con respecto a los otros enclaves conocidos en ese momento de la región Atlántica (Francia, Irlanda, Inglaterra), determinarían el carácter de excepcionalidad biológica de estos humedales en el ámbito de la Unión Europea. En el plano botánico, y más concretamente fitosociológico, la singularidad de las turberas de cobertura del NW Ibérico fue reconocida por Rodríguez Guitián et al. (2009), autores de un estudio sobre la vegetación de estas turberas mediante el método de la Escuela Sigmatista. Este estudio pone de relieve que, a diferencia de las turberas de cobertura de Francia, Irlanda o Inglaterra, en las de Galicia, el dominio fisionómico y en biomasa de su cubierta vegetal corresponde a especies herbáceas monocotiledóneas (*Poaceae*, *Juncaceae*, *Cyperaceae*), seguidas en menor proporción por especies leñosas (*Erica*, *Calluna*, *Ulex*), mientras que la presencia de briófitos, así como de *Leguminosae* y otros grupos de dicotiledóneas (*Asteraceae*, *Guttiferae*, *Potamogetonaceae*, etc), resultan muy poco significativos. Estos autores proponen la integración de las comunidades de turberas de cobertura de Galicia dentro de la alianza *Erico mackaiana-Sphagnion papilloso*, describiendo tres nuevas asociaciones, 5 facies y 2 variantes.

#### ⊗ **Caracterización vegetacional de los complejos de turberas de cobertura activas del SW europeo (Rodríguez Guitián et al. 2009)**

---

338

- \* Clase *Oxycocco-Sphagnetum* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
- ⊙ Orden *Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso* Schwickerath 1940 en Br.-Bl. 1949
- ◆ Alianza *Erico mackaiana-Sphagnion papilloso* (F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987) Rivas Martínez, Fernández González & Loidi 1999

##### Asociaciones

- *Carici durieui-Eriphoretum angustifolii* ass. nova M.A. Rodríguez & Ramil-Rego
  - variante típica
  - variante de *Pedicularis sylvatica*
  - variante nefelófila de *Nartheicum ossifragum*
- *Carici durieui-Molinietum caeruleae* ass. nova M.A. Rodríguez & Ramil-Rego
  - facies típica
  - facies de *Molinia caerulea*
- *Carici durieui-Scirpetum cespitosi* ass. nova M.A. Rodríguez & Ramil-Rego
  - variante de *Spagnum pylaesii*

A principios de los 2000, la Dirección Xeral de Conservación de la Naturaleza de la Xunta de Galicia, en coordinación con la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, promovió la realización del primer "Inventario de los Humedales de Galicia" (Ramil-Rego et al. 2003). Este documento se estructuró en tres partes. La primera corresponde a una memoria técnica en la cual se analizan los criterios y métodos aplicados en la identificación, delimitación y tipificación de los humedales, adaptándolos a las características territoriales y biogeográficas de Galicia. En la redacción de la memoria técnica se utilizó como ámbito referencial el Plan Estratégico para la Conservación y Uso Racional de los Humedales (MMA 1999), los acuerdos y disposiciones técnicas del Convenio de Ramsar, el National Wetland Inventory (NWI) gestionado por United States Fish and Wildlife Service (FWS), el programa internacional MedWet y los inventarios autonómicos publicados previamente. La segunda parte recoge el inventario en sentido estricto,

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

---

catalogándose más de 1.000 humedales repartidos por toda la geografía gallega. La cifra supone un incremento significativo frente a la información previa que otorgaba a Galicia, un número inferior al centenar (DGOH 1991a,b). En consonancia con la importancia numérica, la realización del inventario permitió documentar la gran diversidad de tipos de humedales de la clasificación de Ramsar existentes en Galicia, así como la de hábitats, comunidades y especies características de estos ecosistemas húmedos, elementos que adquieren una notable importancia en la concepción y desarrollo de la Red Natura 2000.

La información relativa a los más de mil humedales inventariados se articula mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) concebido en entorno PC mediante el programa ArcGis 8.0 (ESRI), alimentando bases de datos gestionadas a través del programa Access (Microsoft Access 2000). El SIG permitió integrar y analizar la información colectada en prospecciones de campo con la derivada de la interpretación de escenas de satélite, ortoimágenes aéreas, mapas temáticos, fuentes bibliográficas, etc.



*Turbera flotante de Sphagnum, Carex durieui y Eriophorum angustifolium en la Serra do Xistral (Lugo).*

La tercera parte incluye una valoración de los humedales de Galicia presentada desde la perspectiva de la conservación y gestión sostenible de los recursos naturales y considerando que el Inventario de Humedales de Galicia debe servir como herramienta en la toma de decisiones sobre la gestión y ordenación de los humedales, a la vez que establecer un marco de referencia ambiental sobre el cual puedan efectuarse valoraciones a medio o largo plazo fundamentadas en la evolución del estado de conservación de estos medios.

Las unidades de vegetación características de cada tipo de humedal se establecieron de acuerdo a los esquemas sintaxonómicos publicados (Izco Sevillano et al. 1999, 2000; Rivas Martínez et al. 2001, 2002), aunque para algunos tipos, debido a la ausencia información fitosociológica, no se pudo establecer ningún vínculo con las comunidades en ese momento descritas. Paralelamente, se procedió a la identificación de los tipos de hábitats acordes con la tipología EUNIS-Habitat (Version 2.3, Febrero de 2002), así como las consideraciones técnicas que, para la interpretación de los hábitats de interés comunitario (Anexo I de la DC 92/43/CEE), aparecen recogidos en la versión más actualizada del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR-15/2, 1999). En la tipología de hábitats adoptada no se consideraron los

complejos establecidos en la clasificación EUNIS-Hábitats. La mayoría de ellos son ajenos al territorio biogeográfico de Galicia o presentan una escasa correspondencia con los ecosistemas húmedos del territorio gallego. Para otros tipos de humedales, donde la clasificación de EUNIS-Hábitats, define igualmente complejos, como es el caso de: "*Estuaries, Raised bog complexes, Saline coastal lagoons*", estos al menos en Galicia, y en general en los territorios Atlánticos Ibéricos, pueden ser identificados y evaluados de forma adecuada sin necesidad de recurrir a unidades globales que dificultan el análisis de su diversidad y de su estado de conservación.

En el transcurso de la realización del Inventario de Humedales de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003), se constató que la "*Reference list of habitat types and species of Atlantic Region*", publicada por la Comisión Europea (CE, 1999) no se encontraba convenientemente actualizada y coherente con la información científica. Esta situación afectaba a cuatro tipos de hábitats. En dos de ellos, 7160 y 4010, el error de carácter geográfico resultó fácilmente subsanable y coherente con los criterios diagnósticos incluidos en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR-15, 1999). Las otras dos modificaciones propuestas se relacionaban con los hábitats 2180 y 91D0\*. En el primer caso, existían documentación científica para sustentar la presencia del hábitat 2180 en Galicia, a pesar de que no aparecía señalado en la "*Reference list of habitat types and species of Atlantic Region*". En cuanto a las Turberas boscosas (91D0\*), su análisis resultaba más más problemático. Su presencia en el Inventario de Humedales de Galicia se ha mantenido de forma provisional, siendo necesaria la realización de estudios técnicos para confirmar o rechazar definitivamente la presencia de este hábitat en Galicia.

#### ***Inventario dos Humidais de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003)***

---

- **7160 Manantiales ricos en minerales y surgencias de fens**

*En las listas de referencia se restringe este tipo de hábitat a Fenoscandia en coincidencia con el Manual de Interpretación EUR15/2 (1999). En el texto de la DC 92/43/CE (versión española) así como en su actualización en DC 97/62/CE no se indica ninguna restricción territorial.*

- **4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix***

*El texto de la Directiva en coincidencia con el manual de interpretación restringe este tipo de hábitat al área septentrional de Europa. Por ello se considera que no puede estar presente en Galicia debiéndose incluir los brezales húmedos españoles en el tipo 4020\*, dentro del que se citan sintaxones como *Ulici galli-Ericetum mackaiana*, *Ulici minoris-Ericion tetralicis* y *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*.*

- **2180 Dunas arboladas de las regiones atlánticas, continental y boreal**

*En el área Atlántica del territorio Gallego se encuentran robledales u otros tipos de bosques caducifolios desarrollados sobre sistema de dunas. Estas unidades pueden englobarse en el hábitat "Bosques de *Quercus robur* y *Q. pyrenaica* Galaico-Portugueses (Nat-2000: 9230) o incluirse dentro del 2180. El Manual EUR15/1 indica la presencia de este tipo de hábitat en España.*

- **91D0 \* Turberas boscosas**

*Este tipo de hábitat no está incluido en los listados de hábitats españoles. El epígrafe de hábitat del Anexo I es genérico, lo que permitiría incluir cualquier turbera boscosa en el tipo 91D0\*. Sin embargo analizando los manuales CORINEBiotopes, EUR-15/1 y EUR-15/2 este tipo se restringe a formaciones boscosas dominadas por *Betula* o *Pinus* - *Betula* quedando excluidas las Alisedas cenagosas del *Carici - Alnetum*. En algunas de las llanuras de inundación del territorio gallego se pueden encontrar pequeñas formaciones arbóreas paraturbosas dominadas por *Betula*, *Alnus* y/o *Salix* que podrían constituir un tipo especial de Turbera Arbolada.*

En relación con los medios de turbera, el Inventario de los Humedales de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003), reconoce tres grandes tipos: Turberas de cobertor, Turberas Altas y Turberas Bajas, que guardan una clara

relación con las principales unidades de ecosistemas turfófilos establecidos en otros territorios europeos. Junto a estas unidades mayoritarias se encuentran otras con características generalmente intermedias entre los sistemas turfófilos e higrófilos, como es el caso de los brezales de *Ulex gallii* y *Erica ciliaris* que cubren amplias zonas de las montañas sublitorales y centrales de Galicia (Sierra del Xistral, Sierra del Candán, Sierra del Suido, Sierra del Careón, etc.) y que se desarrollan sobre antiguos depósitos de turbera formados en los periodos más húmedos de la segunda mitad del Holoceno. Las condiciones climáticas actuales han provocado el cese de la formación de turba, pero sin embargo el régimen climático, la morfología y las características físico-químicas del propio sedimento turboso favorecen el mantenimiento en este de la humedad, propiciando el desarrollo de extensos matorrales de *Ulex gallii* y *Erica ciliaris* en los que participa en mayor o menor grado *Erica tetralix* y *Molinia caerulea*, junto con un nutrido grupo de especies hidrófitas. Finalmente cabe indicar la presencia de pequeñas masas arboladas dominadas por *Betula alba* y en cuyo sotobosque predominan los Sphagnum y otras especies de carácter hidrófito (*Carum verticillatum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cirsium palustre*, *Galium palustre*, *Molinia caerulea*, *Pedicularis sylvatica*) que representarían pequeñas unidades de bosques turfófilos. En algunas saucedas y alisedas higrófilas desarrolladas en medios saturados de agua se evidencia la formación de pequeños niveles turbosos que corroboran la interrelación ecológica existente entre los bosques turfófilos e higrófilos.



#### ***Inventario dos Humidais de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003)***

---

- **Turberas Altas**

Las turberas altas muestran una microtopografía compleja, configurada por distintas unidades que se distribuyen a distintas alturas, pero que en conjunto se emplazan a una cota superior que la de hábitats terrestres circundantes. Entre las unidades turfófilas se incluyen áreas planas o ligeramente hundidas dominadas por esfagnos y herbáceas, superficies de aspecto granuloso y grandes abombamientos (inllós), junto con pequeños arroyos y áreas hundidas en las que se forman charcos pluviales o pequeñas charcas temporales.

Las áreas de morfología aplanada suelen mantener un mayor nivel de inundación superficial que el resto de las topografías turfófilas. La vegetación aparece dominada por el algodón de las turberas *Eriophorum angustifolium*, acompañado por otras herbáceas y diversas especies de *Sphagnum*. Las especies arbustivas son escasas o incluso inexistentes.

De mayor entidad son los grandes abombamientos identificables por su forma característica en mamelón, designadas localmente como "tetos" y cuya formación viene determinada por un intenso acumulo de restos vegetales que provoca la elevación de la superficie del humedal en relación con el relieve primitivo sobre el que se instaló la turbera. El abombamiento presenta a su vez una microtopografía compleja, constituida por teselas más o menos aplanadas o hundidas y pequeñas protuberancias similares a las existentes en las superficies granuladas. La mayoría de los abombamientos existentes en las turberas altas de Galicia presentan una altura, con respecto a la superficie de la turbera, de 2 a 3 m, variando su diámetro entre 2 a más de 10 metros. La formación de estos abombamientos representa frecuentemente, de acuerdo con los análisis isotópicos y paleobotánicos realizados, un periodo temporal de más de 3.000 años de antigüedad.

Los biotopos que se establecen en la superficie del abombamiento condicionan el desarrollo de una importante flora briofítica, entre la que podemos destacar *Sphagnum capillifolium*, *S. subnitens*, *S. papillosum*, *S. tenellum*, *S. compactum*, *S. auriculatum*, *Odontoschisma sphagni*, *Kurzia pauciflora*, *Calypogeia* sp., *Leucobryum juniperoides*, *Racomitrium lanuginosum*, *Dicranum scoparium*, *Hynum* sp., *Pholia* sp. etc. Entre las fanerógamas son igualmente destacables *Carex durieui*, *Drosera rotundifolia*, *Erica mackaiana*, *Calluna vulgaris* y *Myrica gale*. De forma esporádica pueden encontrarse *Salix repens*, *Salix atrocinerea* e incluso *Vaccinium myrtillus* y *Ulex gallii*.

Asociadas con las áreas cimerales de los grandes abombamientos, o de forma más frecuente, con superficies aplanadas situadas en las zonas de entrada y salida de las aguas superficiales en el sistema turfófilo, se encuentran pequeños tapices flotantes dominados por esfagnos verdes, cuyos restos muertos rellenan de forma laxa la reducida columna de agua. Los tapices flotantes de esfagnos se designan localmente como "Inllós" y corresponden según la clasificación de CORINE-Biotopos al hábitat Mires de transición.



#### ***Inventario dos Humidais de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003)***

---

- **Turberas de cobertor**

Las turberas de cobertor o blanket bogs, designadas localmente con los términos tremoal, lagoa, barreiras, etc., son turberas pluviales u ombrógenas, que se desarrollan esencialmente a partir de agua de lluvia y de las precipitaciones ocultas (rocío, niebla, etc.). Son pues turberas separadas del flujo regional de aguas subterráneas o de escorrentía, siendo consideradas dentro de los humedales de recarga.

En Galicia este tipo de formaciones solo aparecen en las zonas más altas de la Sierra del Xistral, que desde el punto de vista ombrotérmico podrían incluirse previsiblemente dentro del ombrotipo ultrahiperhúmedo, ya que utilizando el gradiente propuesto por Castroviejo (1988), muestran unos rangos de precipitación anual estimada de más de 2.400 mm. Estos territorios se caracterizan por su constante y elevada humedad relativa, como resultado del efecto barrera que producen frente a las masas nubosas de procedencia atlántica o cantábrica. Este fenómeno los convierte en el sector geográfico gallego con un mejor reparto estacional en la precipitación. A pesar de su proximidad al mar, esta sierra suele verse cubierta por la nieve en repetidas ocasiones a lo largo del invierno y primavera, persistiendo durante varios días consecutivos en las cotas altas, que están expuestas a temperaturas inferiores a los 0° C durante el período comprendido entre octubre y mayo.

Un primer grupo de turberas de cobertor se encuentran por encima de los 900 m de altitud, cubriendo la amplia superficie delimitada por las cumbres, más o menos aplanadas, de los picos Leburreiro (944 m.), Parafonso (942 m.), Xistral (1.033 m.), Seixo Branco (1.057 m.), Montareña (901 m), Cume do Cabaleiro (926 m.), Chan do Lamoso (1.039 m.), Velilla Medroso (900m) y Pena Corva (741m), constituyendo el mayor sistema de turberas de cobertor de la Península Ibérica y uno de los de mayor altitud de toda Europa. Las áreas más deprimidas de esta zona de cumbres se transforman en los meses más lluviosos en pequeños charcos, que mantienen una capa constante de agua durante el período invernal y parte del primaveral. Es el caso de los lugares conocidos como Barreiras do Lago, Lagoa das Furnas, Coto da Lagoa, etc.

A menor altitud son menos frecuentes las turberas de cobertor, salvo que se vean favorecidas por condiciones locales. De este modo, dentro del eje principal de la Sierra del Xistral, entre los picos del Cadramón (1.056 m.) y Lombo Pequeno (1015 m), se encuentra una pequeña superficie llana, sobre la que se desarrolla el Tremoal da Charca do Chan da Cruz (29PJ1914). La planicie, situada a 800 m de altitud, sirve de divisoria de aguas entre el nacimiento de los ríos Pedrido, Furnas y Ouro. Las turberas de cobertor de las Sierras Septentrionales gallegas, presentan una gran homogeneidad florística que se articula alrededor de un elenco de especies de presencia prácticamente constante, al que hay que añadir una serie de matices relacionados fundamentalmente con aspectos topoclimáticos.

En conjunto se caracterizan por presentar una cubierta herbácea extremadamente densa, dominada por cárcices (*Eriophorum angustifolium*, *Carex durieui*) y gramíneas (*Molinia caerulea*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis curtisii*) a las que suelen acompañar otras especies, frecuentes en los matorrales del subsector galaicoasturiano septentrional. Es característica de estas turberas la baja cobertura alcanzada tanto por especies leñosas (*Erica mackaiana*, *Calluna vulgaris*) como por briófitos, entre los que se pueden citar diversas especies de esfagnos (*Sphagnum cuspidatum*, *S. auriculatum*, *S. compactum*, *S. subnitens*, *S. russowii*) así como *Leucobryum juniperoideum*, *Racomitrium elongatum*, *Hypnum jutlandicum*, *Dicranella heteromala*, *Campylopus introflexus* o *Polytrichum piliferum*.

El aspecto más original y extendido de este tipo de vegetación se encuentra en las áreas de menor pendiente (cumbres, collados), donde aparecen comunidades vegetales que se caracterizan por el dominio de tres especies herbáceas (el endemismo noroccidental ibérico *Carex durieui*, *Molinia caerulea* y *Eriophorum angustifolium*) así como una discreta participación de *Erica mackaiana* y *Calluna vulgaris*. Típicamente, se caracteriza además por la presencia constante de *Deschampsia flexuosa* y, de manera más esporádica, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Narcissus bulbocodium* y *Scilla verna*. Acompañando a las anteriores pueden encontrarse ocasionalmente *Agrostis curtisii*, *Potentilla erecta* o *Serratula tinctoria*

Sin embargo, en las cumbres y laderas orientadas hacia el N se hacen raras varias de las especies anteriormente mencionadas, a la vez que se constata la presencia de *Narthecium ossifragum* y, más puntualmente, *Veratrum album*. Estas variaciones florísticas pueden estar en relación con el hecho de que estas localidades son barridas más frecuentemente por las nieblas estivales y, en consecuencia, representan las situaciones de carácter más higrofilo dentro de estas turberas.



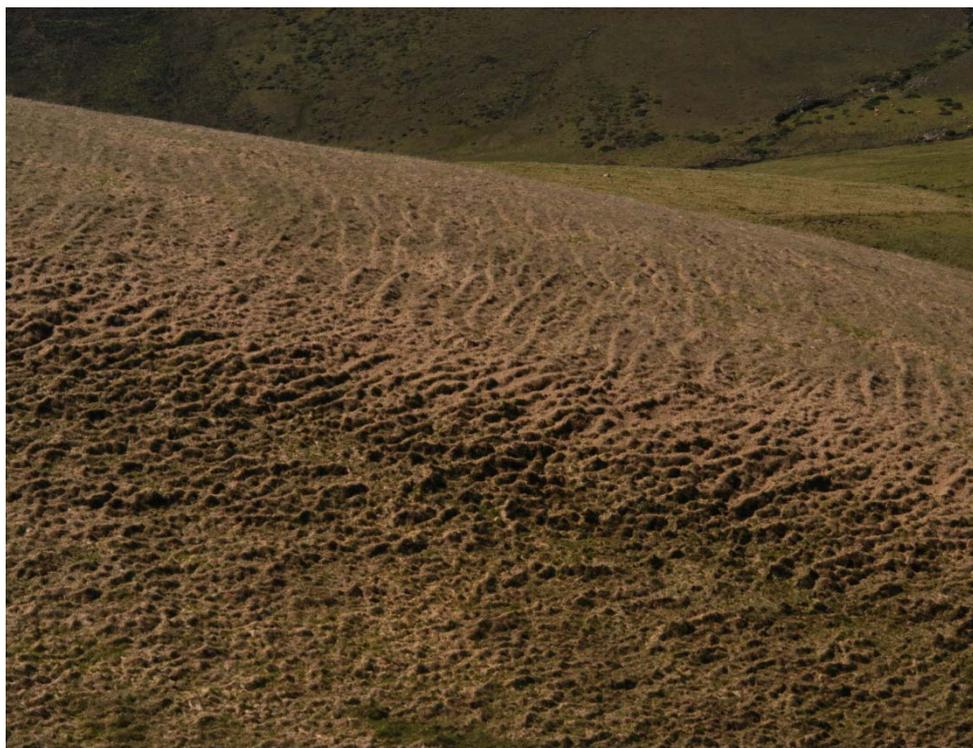
#### ***Inventario dos Humidais de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003)***

---

- **Turberas de cobertor**

El agua contenida en las turberas de cobertor puede aflorar de manera puntual en la superficie del terreno, originando pequeños regueros en los que crece (utilizando como sustrato una mezcla de partículas minerales, restos vegetales recientes y fragmentos de turba) otra comunidad particular de estas sierras, que se caracteriza por la presencia de especies frecuentes en las áreas circundantes (*Carex durieui*, *Molinia caerulea*, *Eriophorum angustifolium*, *Erica mackaiana*), junto a taxones como *Juncus bulbosus*, *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Eleocharis multicaulis*, *Drosera intermedia* o *D. rotundifolia*.

Conforme se desciende por las vertientes se verifican una serie de modificaciones florísticas en la vegetación de las turberas de cobertor. Así, sobre depósitos de turba potentes, en orientaciones de solana, o bien cuando la capa turbosa se muestra menguada, con independencia de la orientación, desaparecen *Narthecium ossifragum* y el algodón de montaña, haciéndose dominantes *Molinia caerulea*, *Carex durieui* y *Deschampsia flexuosa*, a la vez que se observa la incorporación de algunas especies frecuentes en los brezales higrófilos circundantes. En su versión más extendida se trata entonces de un denso herbazal en el que no faltan especies leñosas como *Erica mackaiana*, *Erica cinerea* o *Calluna vulgaris*. En cambio, hacia las partes más bajas de las laderas aparecen densas formaciones dominadas por *Molinia caerulea* y *Deschampsia flexuosa*, sin *Carex durieui*, habitualmente en mosaico con las facies más higrófilas de los brezales de *Erica mackaiana* (*Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* subas. *moliniotum caeruleae*). Además tampoco es raro que estas formaciones contacten con canchales o con los brezales de *Erica arborea* que orlan estos depósitos detríticos.



Vertiente de una turbera de cobertor en la Serra do Xistral, con vegetación dominada por *Molinia caerulea* y *Carex durieui* (*Carici durieui-Molinietum caeruleae*)



#### ***Inventario dos Humidais de Galicia (Ramil-Rego et al. 2003)***

---

- **Turberas Bajas**

Du Rietz (1949) establece la definición científica de fen que ha sido ampliamente empleada en Inglaterra y difundida en otras áreas geográficas. Según Du Rietz un fen es “un humedal minerotrófico que mantiene en superficie una capa permanente de agua, e incluye lugares con sustrato turboso o mineral”.

Los fens se clasifican atendiendo a su origen morfológico, a la naturaleza y composición de las aguas y del sustrato y a las biocenosis que alberga en dos grandes categorías: los fens ricos (rich-fens) y los fens pobres (poor-fens), cuyos límites no son precisos, si no que como en cualquier sistema ecológico muestran una graduación en ocasiones confusa y solapada. A este problema de delimitación habría que unir el hecho de que muchos fens progresan con el tiempo en condiciones naturales hacia bogs, siendo además difícil delimitar algunos tipos de bogs de los poor-fens. Los fens se consideran por lo tanto como humedales turfófilos, incluyéndose en el concepto de “mires fens” al albergar medios turfófilos en los que no existe siempre una formación activa de turba, pero que por el contrario albergan un complejo ecosistema turfófilo designado globalmente como “turberas bajas”.

A diferencia de los bogs (turberas altas y de cobertor) los fens son sistemas de alimentación hídrica de carácter mixto, en los que el aporte pluvial no juega un papel predominante en el mantenimiento y desarrollo de las biocenosis turfófilas. La alimentación del humedal depende esencialmente del flujo regional superficial (escorrentía, aportes fluviales) o subterráneo, que al transitar por capas de materiales ricos en bases incrementa su pH y sobre todo sus niveles de nutrientes, considerablemente más elevados que el que se registra en los bogs. La mayor trofía de las aguas conlleva un incremento de la productividad y de la diversidad de las biocenosis que se desarrollan en el humedal, propiciando además la existencia de elementos más exigentes desde un punto de vista nutricional.

En Galicia la presencia de turberas bajas esta relegada a la existencia de materiales ricos en bases (calizas, sedimentos arcillosos carbonatados, rocas básicas serpentinizadas), ya que sobre los materiales graníticos y cuarcíticos, las condiciones biogeográficas determinantes propician la formación de bogs. En las áreas de montaña orientales se encuentran pequeñas turberas bajas rellenando los fondos de valles fluviales o glaciares conformados en áreas calizas o con presencia de materiales calizos, cuyo drenaje se encuentra frecuentemente impedido por la existencia de sedimentos o materiales líticos. Estas turberas subalpinas se caracterizan por la presencia de *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta* y *Luzula campestris*.

Otro tipo característico de fens existente en Galicia se vincula con las grandes depresiones sedimentarias existentes en los territorios litorales y, sobre todo, interiores de Galicia. Los materiales dominantes corresponden a capas de guijarros o arenas de cuarzo, intercaladas con otras de materiales limosos y arcillosos. La acción erosiva de los cauces fluviales a lo largo del Cuaternario ha formado amplias llanuras de inundación, dominadas por biocenosis de carácter higrófilo y turfófilo, así como de medios de aguas corrientes y estancadas.



Brañas Verdes (Camariñas, A Coruña) un ejemplo de Turbera baja (fen pobre).

La Xunta de Galicia, a través de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza en colaboración con el Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), financió distintos trabajos científico-técnicos en el año 2002 conducentes a la elaboración de las normas de gestión de los espacios de la Red Natura 2000. Tras distintas formulaciones, se optó, en conformidad con la Ley 42/2007, por adaptar y tramitar el instrumento de gestión como un único plan, acorde con la figura estatal y autonómica del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). A través de un equipo interdisciplinar coordinado por el IBADER se redactaron las memorias del Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia (Ramil-Rego & Crecente Maseda 2012) que integran la totalidad de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 de Galicia (LIC y ZEPA). Estas áreas naturales gozan, a su vez, de la designación legal de "Espacio Natural Protegido", al haber sido declaradas como Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN), figura autonómica recogida en la Ley 9/2001, de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza (DOG 171, 04/09/2001). Tras la tramitación del Plan Director, este fué aprobado oficialmente a través del Decreto 37/2014 DOG N°. 62-31/03/2014).

Dentro de los trabajos científico-técnicos del Plan Director se elaboró una cartografía de vegetación digital a escala de detalle y un manual de interpretación de los hábitats de interés comunitario presentes en el territorio de Galicia, parte de cuya información se encuentra disponible a través de la web del Sistema Territorial de Información da Biodiversidade - SITEB [<http://inspire.xunta.es/siteb/acceso/presentacion.php>] y de forma completa en una publicación digital (Ramil-Rego et al. 2008a,b), así como en la memoria técnica del Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia (Ramil-Rego & Crecente Maseda 2012).

La cartografía digital de los espacios de la Red Natura 2000 (E: 1.5.000) se realizó apoyándose en trabajos de campo y en la fotointerpretación de orto-imágenes de alta resolución, a través de los cuales se identificaron y delimitaron distintas unidades ambientales, que siguen un esquema de clasificación basado en EUNIS-Habitat, adaptado a las características territoriales y biogeográficas. A cada una de estas unidades se asignó la cobertura de distintos tipos de hábitats de interés comunitario, así como otros tipos de hábitats no contemplados en el Anexo I de la DC 92/43/CEE. Posteriormente, la cartografía digital fue ampliada a todo el territorio gallego, a una escala de semidetalle (E 1: 25.000).

El Manual de los Hábitats de Galicia (Ramil-Rego et al. 2008a,b) posee dos volúmenes. En el primero, "*Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Descrición e Valoración Territorial*" (Ramil Rego et al. 2008a), se realiza una introducción acerca la Directiva Hábitats y la Red Natura 2000, recogiendo una síntesis del concepto de hábitat y las diferentes clasificaciones de hábitats en Europa y la Península Ibérica. También incluye una contextualización bioclimática y biogeográfica del territorio gallego, así como la distribución de los hábitats de interés comunitario en la Península Ibérica, en Galicia y en cada lugar de la Red Natura 2000, actualizando la información existente en los formularios normalizados de datos Natura 2000 de la Unión Europea. En el segundo volumen, "*Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Fichas Descritivas*" (Ramil Rego et al. 2008b), se describen los diferentes grupos de hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats y se incluye una ficha descriptiva para cada uno de los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en Galicia. En ambas publicaciones se mantiene en todo momento la codificación y denominación oficial de los hábitats de interés comunitario recogidas en la DC 92/43/CEE y en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. De la misma forma, utiliza como descripciones de los tipos de hábitats las establecidas en el documento oficial de la Comisión Europea incorporando, en su caso, información relativa a las especies características en el territorio, sintaxonomía, y otras características ecológicas. Junto a la parte descriptiva, se aporta una cartografía sintética de la distribución conocida de cada uno de los tipos de hábitats descritos, representando, en base al sistema de cuadrículas UTM 10x10 km la presencia de cada uno de ellos en el territorio gallego, fruto de los trabajos de prospección y análisis llevados a cabo en el desarrollo del Plan Director. También se incluye cartografía que refleja la distribución de cada tipo de hábitat en el Norte de la Península Ibérica, de acuerdo con la información contenida en los formularios oficiales (Natura 2000-Standard Data Form).

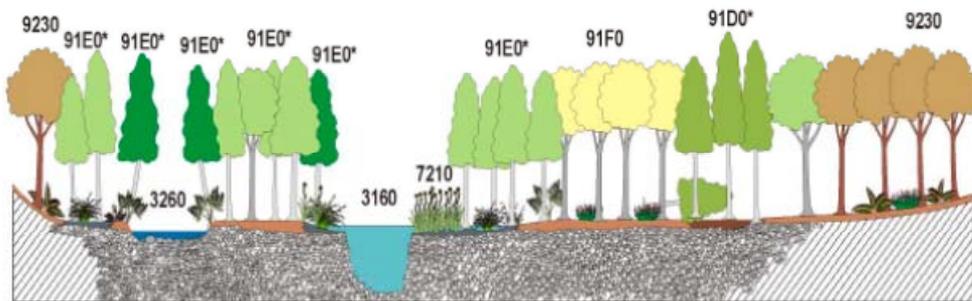
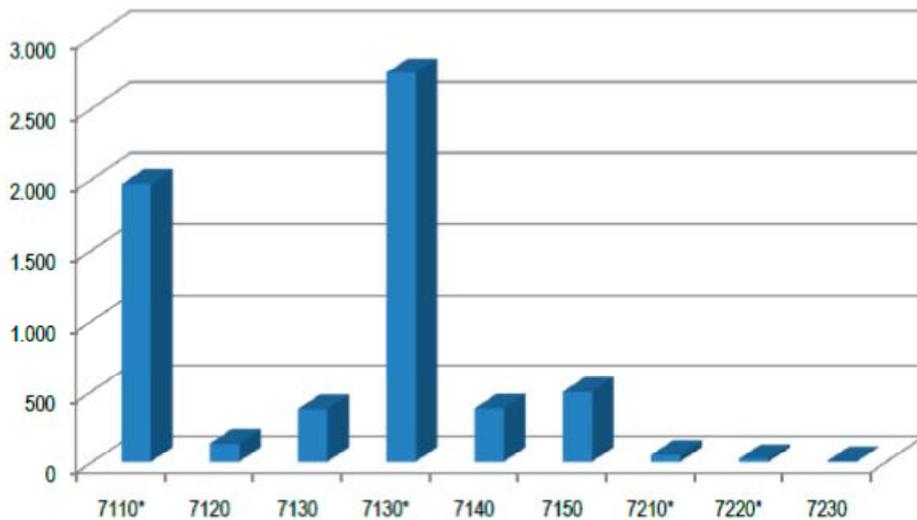
## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

La presencia en la Red Natura 2000 de Galicia de los hábitats del grupo 7 de la DC 92/43/CEE (Turberas altas, turberas bajas (Fens y Mires) y áreas pantanosas), muestra un reparto muy desigual en cuanto a su distribución territorial y superficie de ocupación. Los tipos más frecuentes en el territorio gallego se corresponden con los tipos de hábitat 7110\* Turberas altas activas, 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*, mostrando una presencia mucho más restringida en el territorio los tipos 7120 Turberas altas degradadas, 7130\* Turberas de cobertura activas y 7230 Turberas bajas alcalinas. En cuanto a la superficie ocupada en la Red Natura 2000 de Galicia destacan los tipos 7130\* Turberas de Cobertor (>2.500 ha) y 7110\* Turberas altas activas (>1.500 ha), que en conjunto superan las 4.000 ha. Con menor superficie de ocupación se encuentran los tipos: 7150, 7140, 7130 y finalmente, con menos de 100 ha, los tipos: 7120, 7210\*, 7220\*, 7230. Los brezales húmedos (4020\*), muestran una amplia distribución territorial, abarcando una superficie de más de 15.000 ha, en la Red Natura, mientras que las turberas boscosas (91E0\*) son raras y con escasa cobertura superficial (<100 ha).

### **Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008)**

Superficie (ha) de hábitats de interés comunitario pertenecientes al grupo 7.- Turberas altas, turberas bajas (Fens y Mires) y áreas pantanosas, en la Red Natura 2000 de Galicia.



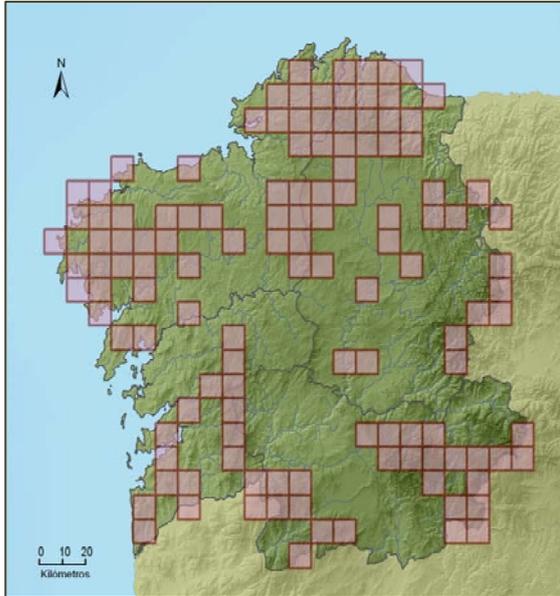
9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*. 91E0\* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) [Bosque galería de ribera + Bosque aluvial]. 91F0 Bosques mixtos de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*, en las riberas de los grandes ríos (*Ulmion minoris*); 91D0\* Turberas boscosas. 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*. 3160 Lagos y estanques distróficos naturales. 3260 Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* (Ramil-Rego et al. 2008b).

Distribución idealizada de los bosques en la llanura de inundación del Alto Miño (Terra Chá, Lugo), en el ámbito de la ZEC Parga-Ladra-Támoga

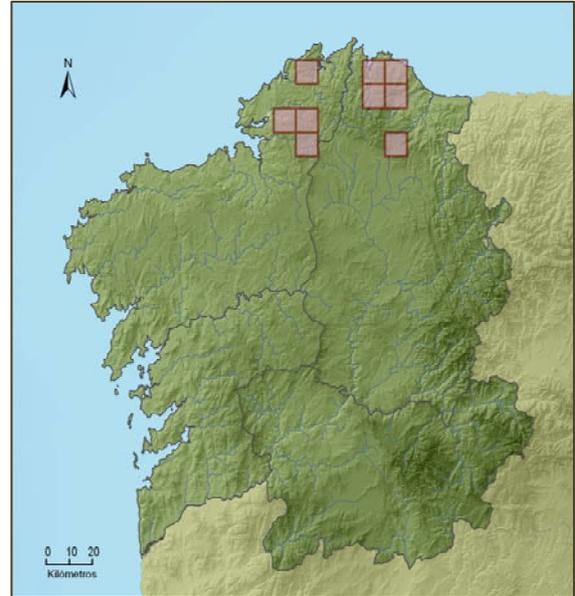
☉ ***Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008).***

Distribución de los hábitats de interés comunitario representada en el sistema de cuadrículas UTM 10x10 km

7110\* *Turberas altas activas*



7120 *Turberas altas no activas*



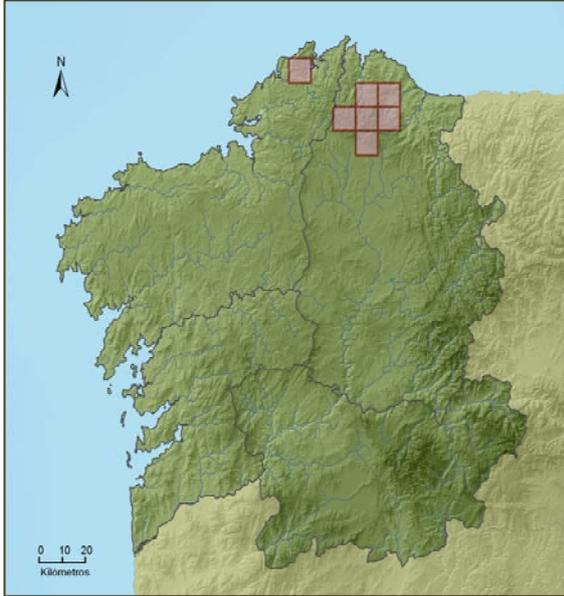
*Turbera alta activa (7110\*) en Cabeza de Manzaneda (Manzaneda, Ourense). Aspecto vernal de la comunidad de *Eriophorum angustifolium**



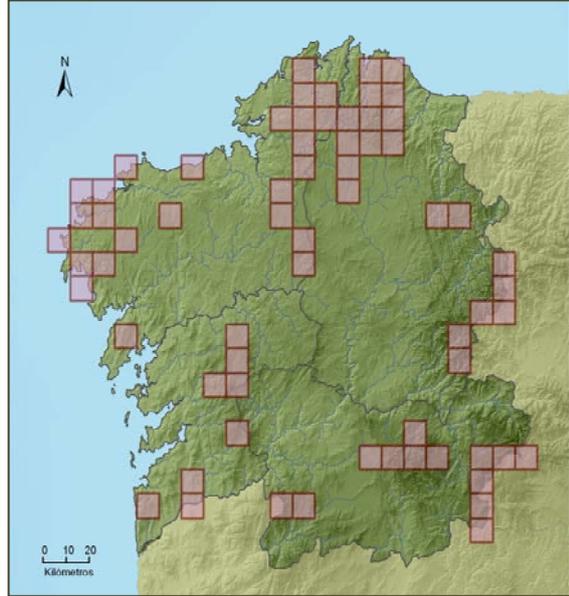
☉ **Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008).**

Distribución de los hábitats de interés comunitario representada en un sistema de cuadrículas UTM 10x10 km

7130\* Turberas de cobertura



7140 Mires de transición



Tremoal do Val do Eume (Serra do Xistral, Lugo). En primer plano puede observarse una (color verde), Turbera flotante de *Sphagnum* (color verde) que se correspondería con un "Mire de Transición" en sentido estricto. Al fondo una turbera alta (7130\*), y en las laderas un brezal higroturfófilo de *Erica mackaiana* (4020\*). Entre la turbera y la ladera discurre encajonado el río Eume, la cota superior del río quede puesta por debajo de la cota superficial de la turbera.

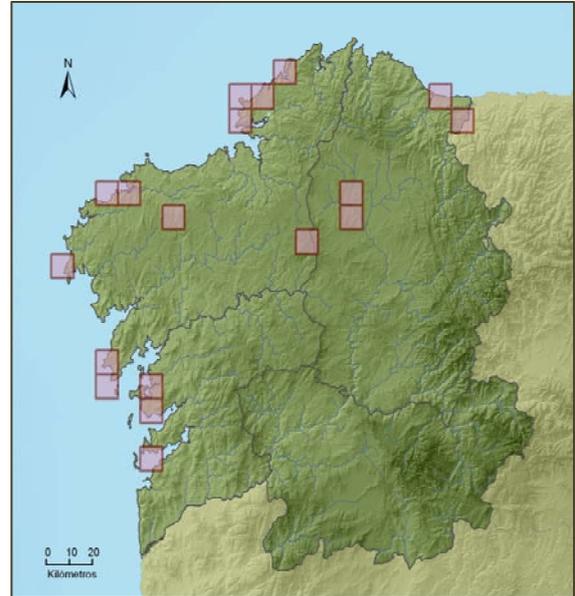
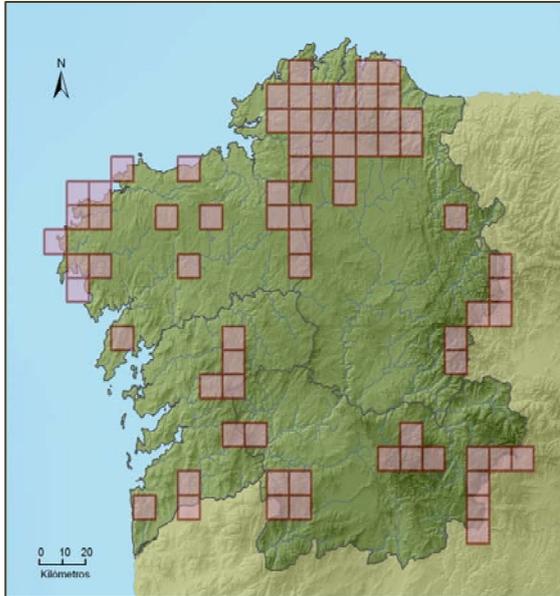


☉ **Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008).**

Distribución de los hábitats de interés comunitario representada en un sistema de cuadrículas UTM 10x10 k

7150 *Rhynchosporion*

7210\* *Turberas calcáreas con Cladium mariscus*



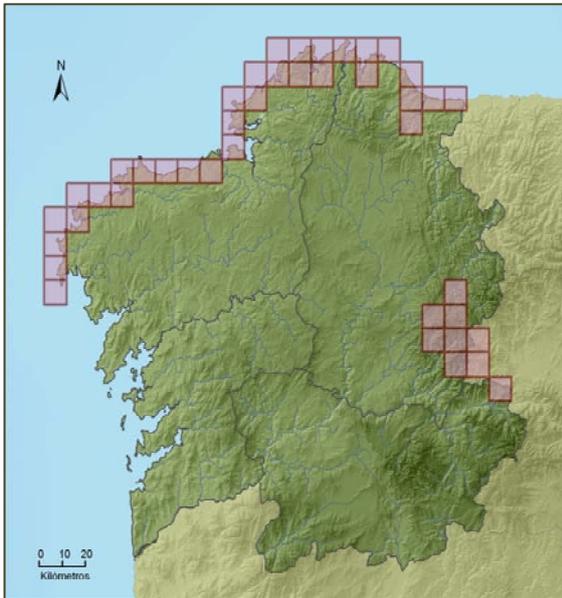
Lagoa de Vixán (Parque Natura de Corrubedo, Ribeira, A Coruña). En el borde de esta laguna costera se encuentra un denso carrizal constituido por una comunidad de *Phragmites australis* y *Cladium mariscus*, representativa del hábitat de interés comunitario 7210\* *Turberas calcáreas con Cladium mariscus*.



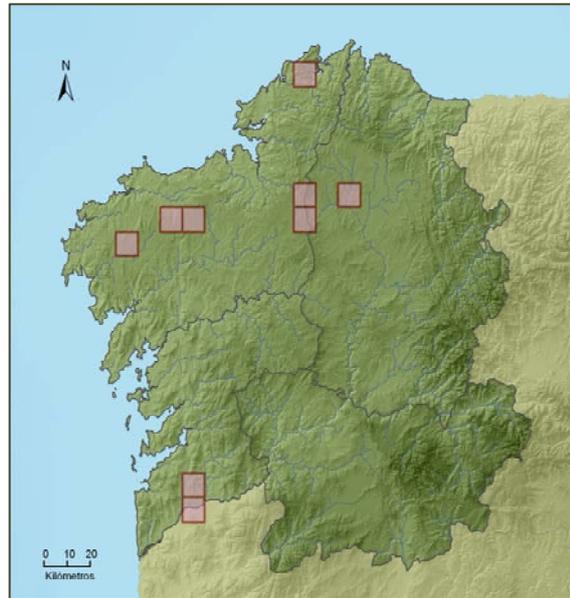
☉ **Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008).**

Distribución de los hábitats de interés comunitario representada en un sistema de cuadrículas UTM 10x10 km.

7220\* *Manantiales petrificantes (Cratoneurion)*



7230 *Turberas bajas alcalinas*



Representaciones del hábitat 7240\* *Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)* en los acantilados de Punta Frouxeira (Valdoviño, A Coruña), dentro de la ZEC Costa Ártabra (Humedal Ramsar de Valdoviño).



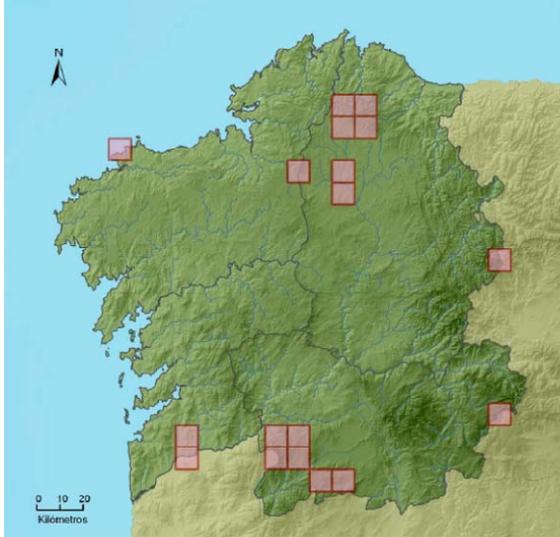
## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia (Ramil-Rego et al. 2008).

Distribución de los hábitats de interés comunitario representado en un sistema de cuadrículas UTM 10x10 km

##### 91E0\* Turberas boscosas



##### 4020\* Brezales húmedos



#### 5.4.1. Valoración final: Datos de presencia en áreas protegidas

La Ley 9/2001 de Conservación de la Naturaleza (DOG 171, 04/09/2001) contempla ocho figuras de espacios naturales protegidos, cuatro coincidentes con la normativa estatal (Reserva Natural, Parque Natural, Monumento Natural, Paisaje Protegido) y otras cuatro establecidas por el legislador autonómico (Humedal Protegido, Zona de Especial Protección de los Valores Naturales, Espacio Natural de Interés Local y Espacio Privado de Interés Natural). El proceso de creación y consolidación de la Red Gallega de Espacios Protegidos, se realizó simultáneamente con el de la Red Natura 2000, adquiriendo todos los espacios de la Red Natura 2000 de Galicia la condición legal de "espacio natural protegido".

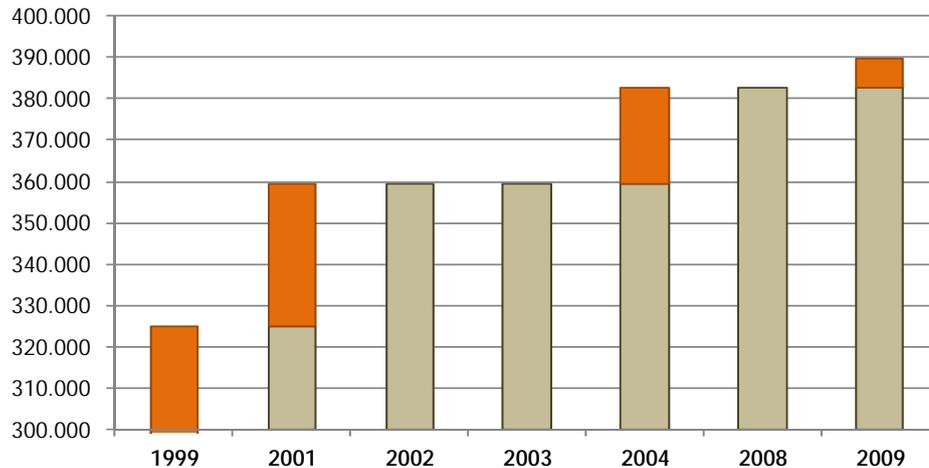
De acuerdo con la propuesta de sectorización biogeográfica adoptada por la Comisión Europea, en Galicia convergen territorios pertenecientes a la Región Biogeográfica Atlántica y Mediterránea, quedando esta última limitada a los territorios orientales y surorientales. El límite adoptado por la Comisión resulta en la actualidad incongruente con la propuesta de sectorización biogeográfica realizada por Rodríguez Guitián & Ramil-Rego (2008).

La actual propuesta de Red Natura 2000 de Galicia incluye 16 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que representan una superficie de más de 101.000 ha (medios marinos y terrestres), y 59 Zonas de Especial Conservación (ZEC), que abarcan una superficie de más de 374.500 ha (medios marinos y terrestres). De acuerdo con la clasificación en ecorregiones de la Comisión Europea, 55 ZEC se adscriben a la Región biogeográfica Atlántica y 10 ZEC a la Mediterránea, poseyendo seis de estos espacios superficies emplazadas en ambas regiones. En su conjunto, la Red Natura 2000 ocupa una superficie de 389.737 ha (medios marinos y terrestres).



#### **Configuración temporal de la Red Natura 2000 de Galicia**

Cambios en la superficie (ha) de la Red Natura 2000 de Galicia, acordes con los distintos procesos de aprobación. En naranja se indica el aumento de superficie (ha) en cada una de las disposiciones autonómicas aprobado (Ramil-Rego et al. 2011).



La declaración de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) se realizó de forma muy escalonada en el tiempo. Las primeras declaraciones se corresponden con territorios que ya poseían la condición de espacio natural: Islas Cíes (1988), Ribadeo (1990), Ría de Ortigueira y Ladrado (1990), Complejo Intermareal Umia-O Grove (1990). Posteriormente, se realizó la declaración de la Isla de Ons (2001), Serra de Enciña da Lastra (2001), Costa da Morte-Norte (2003), Costa de Ferrolterra-Valdoviño (2003), Complejo Litoral de Corrubedo (2003), Costa da Mariña Occidental (2004), Ría de Foz (2004), Ancares (2004), Esteiro do Miño (2004) y Baixa Limia-Serra do Xurés (2004). Las dos últimas ZEPA declaradas fueron las de Pena Trevinca (2008) y A Limia (2009). La declaración de esta última (Decreto 411/2009, de 12 de noviembre; DOG 230, 24/11/2009), culmina un largo proceso reivindicativo de los grupos conservacionistas gallegos, cuyas propuestas fueron recogidas, en gran medida, en la Sentencia 28/07/2007, de Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas que obliga a la Xunta de Galicia, a ampliar la superficie inicialmente propuesta para este singular espacio.

El proceso de declaración de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), por su parte, resultó muy similar al seguido en el resto de las Comunidades Autónomas. La primera lista de espacios designados como pLIC (pSCI = proposed Site of Community Importance), correspondiente a las regiones Atlántica y Mediterránea de Galicia, fue elaborada por la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural a partir de la información del Inventario Nacional de Hábitat, siendo aprobada por el Consello de la Xunta de Galicia el 11/03/1999 y remitida al Estado para su envío a la Comisión Europea, junto con las propuestas del resto de las Comunidades Autónomas. La Xunta de Galicia otorgó a los espacios incluidos esta la propuesta un régimen de protección cautelar al ser declarados legalmente como Espacios Naturales en Régimen de Protección General quedando además incluidos temporalmente en el Registro General de Espacios en Régimen de Protección General (Orden 28/10/ 1999 por el que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Europea Natura 2000 como Espacios Naturales en Régimen de Protección General. DOG 216, 9/11/1999. Corrección de errores DOG 242, 17/12/1999).

La Comisión Europea evaluó, a través del European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD), las propuestas enviadas para las distintas regiones biogeográficas por los países miembros, considerando en el caso de España que las propuestas de pLIC para la Región Atlántica y Mediterránea resultaban insuficientes. La Comisión solicitó, además, información adicional en relación con determinados espacios propuestos y

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

---

formuló la necesidad de proponer nuevos espacios con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la DC 92/43/CEE.

La Xunta de Galicia elaboró una segunda propuesta de pLIC, que fue finalmente aprobada por el Consello de la Xunta del 19/04/2001 (Orden 7/06/2001, por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Rede Europea Natura 2000, como Espacios Naturales en Régimen de Protección General. DOG 118, 19/06/2001). Ante la previsión de que esta segunda propuesta no fuese aprobada por la Comisión, la Xunta de Galicia, prorrogó el estatus de Espacio Natural en Régimen de Protección General otorgados a los pLIC (Orden 13/06/2002 por la que se prorroga a declaración provisional de las zonas propuestas para su inclusión en la Red Europea Natura 2000, como Espacios Naturales en Régimen de Protección General. DOG. 116, 18/06/2002).

En el año 2002, la Comisión comunicó que la lista de pLIC de las regiones Atlánticas y Mediterráneas seguía siendo insuficiente. La Xunta de Galicia elaboró una tercera propuesta que fue aprobada el 09/07/2003 por el Consello de la Xunta de Galicia (Orden 9/07/2003, por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Rede Europea Natura 2000, como Espacios Naturales en Régimen de Protección General. DOG 115, 16/06/2003). En el año 2003, la configuración de la Red Natura 2000 en Galicia incluía 14 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y 59 Lugares de Interés Comunitario (pLIC), cuatro de ellos pertenecientes a la Región Mediterránea, 49 a la Región Atlántica y 6 compartidos entre ambas regiones. Las ZEPA se distribuyen igualmente entre ambas regiones, y en la mayor parte de los casos su delimitación territorial resulta coincidente con la de los ZEC.



*Formaciones de *Betula pubescens* y *Myrica gale* colonizando el borde de una turbera alta en la Sierra del Xistral*

Las propuestas de pLIC enviadas en el año 2003 fueron aprobadas inicialmente por la Comisión Europea, transformándose los pLIC en LIC. En el año 2004 se aprobó la lista inicial de Lugares de Interés Comunitario de la Región Biogeográfica Atlántica (Decisión de la Comisión de 7/12/2004 por la que se adopta, de conformidad con la DC92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica, DOUE 29/12/2004) y en el año 2006 la lista inicial de LIC de la Región Biogeográfica

Mediterránea (Decisión de la Comisión de 19/07/2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea DOUE 21/9/2006).

Paralelamente, la Xunta de Galicia, mediante el Decreto 72/2004, de 2 de abril, de declaración de espacios como zonas de especial protección de los valores naturales (DOG 69, 12/04/2004), deroga la declaración de Espacios Naturales en Régimen de Protección General otorgada de forma provisional a los pLIC, para designarlos de manera definitiva como Espacios Naturales Protegidos, incluyéndolos en la categoría de Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN) y, en consecuencia, en la Red Gallega de Espacios Protegidos. La declaración como Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales afectó a los 59 espacios de la Red Natura 2000 de Galicia. Posteriormente, mediante a Resolución de 30 de abril de 2004, de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza (DOG 95, 19/05/2004), se publican los límites de las distintas ZEPVN.

La información relativa a los hábitats de interés comunitario que se incluye en los primeros formularios de Natura 2000-Standard Data Form de Galicia se corresponde con la generada en el Inventario Nacional de Hábitats (MMA 1997). Este proceso supuso asumir y aplicar una serie de graves errores derivados del proceso de adscripción de los sintaxones vegetales con los tipos de hábitats de interés comunitario. Así, el tipo de hábitat 7130\* Turberas de cobertor activas se generalizaba a todos los tipos de turberas altas ácidas, diluyéndose la presencia y distribución del tipo 7110\* Turberas altas activas. Como ejemplo, en el pLIC Serra do Xistral se indicó la presencia del tipo 7130\* y no la del tipo 7110\*. Datos que resultaban contradictorios con la información científico-técnica (Ramil-Rego 1992, Ramil-Rego et al. 1996a,b) y, en concreto, con los documentos generados en Galicia en relación con la realización del propio inventario (Izco Sevillano et al. 1996). Estos errores de adscripción se mantienen incomprensiblemente en los últimos formularios de la Red Natura 2000 de Galicia (Natura 2000-Standard Data Form de Navarra: SDF-End2013: 07/02/2014; SDF-End2014: 21/04/2015; SDF-End 2015: 03/02/2016).

Dado que la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en Galicia fue considerada como insuficiente por parte de la Comisión Europea, y ante la obligación de cumplir los objetivos de conservación fijados en la Directiva 92/43/CEE, la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia presentó al Parlamento de Galicia el 21/12/2011 una nueva propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), dando así inicio al procedimiento de ampliación de la actual Red Natura 2000 en Galicia. Al día siguiente se puso a disposición del público la información técnica abriéndose un plazo de consultas (Anuncio de 21/12/ 2011, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por el que se acuerda someter a participación del público la propuesta de ampliación de la red Natura 2000 de Galicia. DOG 1, 2/01/2012), que fue posteriormente ampliado hasta el 16/03/2012 (Anuncio 2/02/2012, de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza, por el que se acuerda ampliar el plazo de participación del público en la propuesta de ampliación de la Red Natura 2000 de Galicia. DOG 33, 16/02/2012), dándose así cumplimiento al mandato de la Comisión Europea

 **Propuesta de Ampliación de la Red Natura 2000 en Galicia**

*Propuesta de ampliación de la Red Natura 2000 en Galicia (LIC de la Región Atlántica y Mediterránea) realizada en el año 2011 y sometida a exposición pública. Las superficies se han calculado sobre la cartografía a E 1:25.000 elaborada por el CNIG. Base cartográfica adoptada en la VIII reunión del Comité de Espacios Naturales Protegidos para la delimitación de las áreas protegidas del territorio español. (Ramil-Rego et al. 2011).*

	Superficie total	Area continental		Area marina	
		ha	%	ha	%
Red Natura actual	374.434,8 ha	347.324,8 ha	92,8%	27.110,0 ha	7,2%
Red Natura ampliada	528.609,1 ha	450.181,4 ha	85,2%	78.427,7 ha	14,8%
Incremento propuesto	154.174,3 ha	102.856,6 ha	66,7%	51.317,7 ha	33,3%

La propuesta de ampliación de la Red Natura 2000 de Galicia (Ramil-Rego et al. 2011) se articulaba en base a dos objetivos: Dar respuesta a las insuficiencias identificadas por la Comisión Europea en las regiones biogeográficas Atlántica y Mediterránea (Decisión 2004/813/CE y 2006/613/CE) y, en segundo lugar, mejorar la representación de determinados tipos de hábitats de interés comunitario y núcleos poblacionales de especies protegidas, estratégicos para la conservación de la biodiversidad del territorio gallego.

De la aplicación de estos criterios, en relación con los tipos de hábitats de interés comunitario, se planteaba la inclusión dentro de la Red Natura 2000 de toda la superficie conocida en Galicia del hábitat prioritario 7130\* Turberas de cobertura activa (Ramil-Rego et al. 1996c; Rodríguez Guitián et al. 2009), dada la importancia y singularidad de este tipo de hábitat prioritario en el conjunto del territorio de la Región Biogeográfica Atlántica y especialmente en el NW de la Península Ibérica.

#### **Propuesta de Ampliación de la Red Natura 2000 en Galicia**

Tipos de hábitats de interés comunitario con representación insuficiente en la actual propuesta de la Red Natura 2000 de Galicia, acorde con los criterios establecidos por la Comisión Europea en las Decisión 2004/813/CE y en la Decisión 2006/613/CE (Ramil-Rego et al. 2011).

Cod.	Hábitat de Interés comunitario	Región Biogeográfica
4020*	Queirogais húmidos atlánticos	Rexión Atlántica
7110*	Turbeiras altas activas	Rexión Atlántica
7140	Mires de transición	Rexión Atlántica
6510	Prados de siega de baixa altitude	Rexión Mediterránea
91E0*	Bosques aluviaais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	Rexión Mediterránea

También se planteaba incrementar significativamente la representación de los humedales continentales que albergan distintos tipos de hábitats prioritarios (4020\* Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7110\* Turberas altas activas, 7140 Mires de transición). En el territorio gallego estos tipos de hábitats de interés comunitario suelen presentarse en los humedales formando mosaicos, vinculándose con otros tipos de hábitats de carácter higrófilo (6230\* Formaciones herbáceas de *Nardus stricta*, 7120 Turberas altas no activas, 6510 Prados de siega de baja altitud, etc.). La zona con mayor representación de estos tipos de hábitats se encuentra en las Sierras Septentrionales de Galicia, donde las condiciones de relieve, clima, geología y usos del territorio, permiten la configuración y persistencia de amplias superficies caracterizadas por estos tipos de hábitats.

De este modo, el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) que más vería incrementada su superficie, sería el ES1120015 Serra do Xistral, con más de 18.000 ha, convirtiéndose en el espacio natural de Galicia con mayor representación territorial de los hábitats prioritarios vinculados con el grupo de medios de turbera y brezales húmedos. El área ampliada en el LIC Serra do Xistral mejoraría, además, la representación de varias especies protegidas, fundamentalmente de *Sphagnum pylaesi*, así como incluiría dentro de la Red Natura 2000, áreas de ocupación de *Splachnum ampullaceum*, especie declarada como En Peligro de Extinción en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007) y de *Sphagnum magellanicum*, especie catalogada como Vulnerable (Decreto 88/2007). De menor entidad superficial, pero igualmente de gran relevancia desde un punto de vista ambiental, era la propuesta de nuevos lugares de interés comunitario Sierra do Suido, Brañas do Xallas y Brañas do Deo, con una importante cobertura de hábitats prioritarios de brezales húmedos y turberas (Ramil-Rego et al. 2011). Cuando el proceso de ampliación de la Red Natura 2000 se encontraba en su última fase, los responsables de la Consellería de Medio Ambiente, anunciaron que la ampliación de la Red Natura 2000, "no es un objetivo a corto plazo de la Xunta", confinando está a un limbo administrativo.

**Propuesta de Ampliación de la Red Natura 2000 en Galicia**

Relación de hábitats de importancia comunitaria que se verían incrementados por la Propuesta de ampliación de la Red Natura en Galicia del año 2011, acorde con las deficiencias planteadas por la Comisión Europea en las Decisión 2004/813/CE y en la Decisión 2006/613/CE (Ramil-Rego et al. 2011).

Area Protegida	Región Atlántica				Mediterránea		Área Marina	
	4020*	7110*	7130*	7140	6510	91E0*	1110	1170
Costa Ártabra	•	•		•			•	•
Fragas do Eume	•	•		•				
Costa da Morte		•		•			•	•
Complexo Húmido de Corrubedo							•	•
Betanzos-Mandeo	•							
Carnota-Monte Pindo							•	•
Monte e Lagoa de Louro							•	•
Xubia-Castro	•	•		•				
Serra do Careón	•	•		•				
Río Anllóns	•	•		•				
Brañas do Xallas	•	•		•				
Esteiro do Río Baxoi							•	•
Río Baleo	•	•		•				
Serra da Cova da Serpe	•	•		•				
Brañas do Deo	•	•		•				
Río Grande							•	
Río Beelle	•							
Parga-Ladra-Támoga	•	•		•				
As Catedrais							•	•
Carballido	•							
Monte Maior	•	•		•				
Negueira	•			•				
Río Ouro							•	
Serra do Xistral	•	•	•	•				
Río Cabe					•	•		
Costa da Mariña Occidental							•	•
Río Sor	•	•		•				
Miño-Neira	•							
Serra de Foncuberta	•			•				
Baixa Limia					•	•		
Pena Maseira					•	•		
Serra da Enciña da Lastra					•	•		
Penas Libres					•	•		
Videferre					•	•		
Río Arnoia					•	•		
Brañas do Río Calvos	•	•		•	•	•		
Veigas do Río Salas	•	•		•	•	•		
Brañas de Golpellás	•	•		•	•	•		
A Ramallosa							•	
Brañas de Xestoso	•							
Serra do Suido	•	•		•				
Serra da Groba e Monte da Valga	•	•		•				
Costa de Oia							•	•
Illa de Cortegada							•	•

**5.4.1. Valoración final: Datos de presencia en áreas protegidas**

En Galicia el establecimiento de las medidas de gestión de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 se realizó a través de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, ya que esta figura de planificación de áreas protegidas es la única que permite, de acuerdo con la normativa estatal (Ley 45/2007), la gestión en

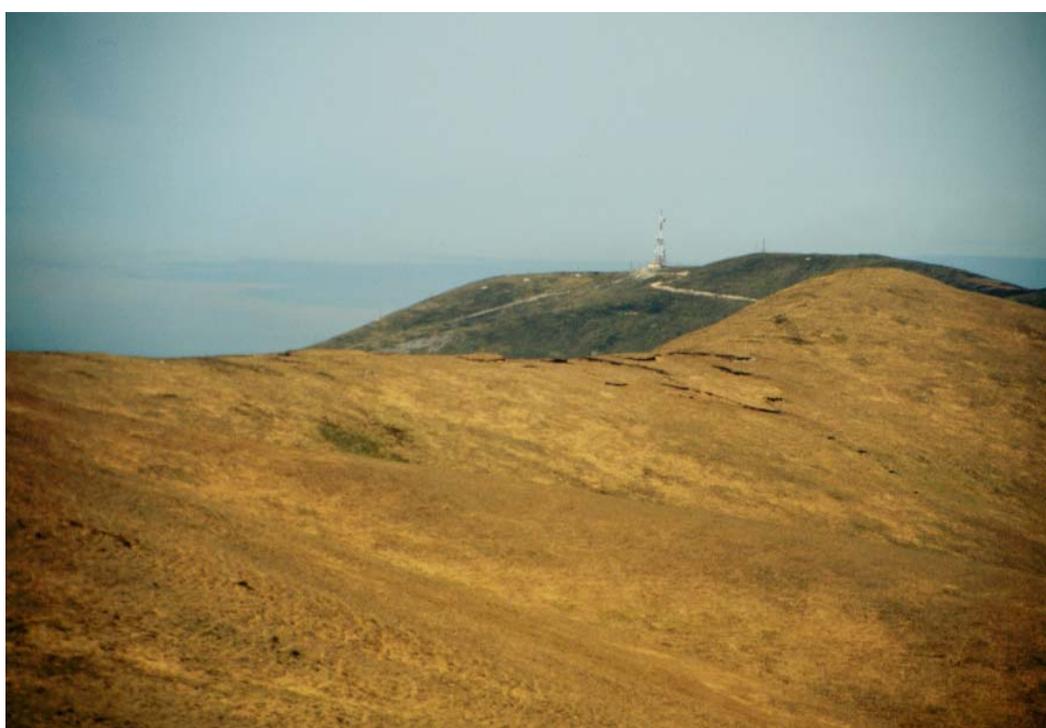
## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnosia y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

---

Red de varios espacios, siendo este instrumento de planificación designado como "Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia".

En el proceso de elaboración del Plan Director se mejoró la información relativa a los componentes clave de la biodiversidad obteniendo una cartografía digital de unidades ambientales a escala de detalle (1:5.000) para los espacios de la Red Natura 2000 en la que se identifican los distintos tipos de hábitats de interés comunitario, así como mejorando la información relativa a su configuración territorial y su estado de conservación (Ramil-Rego & Crecente Maseda, 2012). El Plan Director fue finalmente aprobado en el año 2014 mediante un decreto autonómico, mediante el que los LIC pasaron a designarse como Zonas Especiales de Conservación (Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia. DOG 62, 31/03/2014).



*En primer término aspecto otoñal de la turbera de cobertor del Tremoal do Chan do Lamoso (Valadouro, Lugo). Al fondo, el pico Xistral (1050 m), con el repetidor de la televisión autonómica.*

En el Plan Director se recogen distintos cambios en relación con la presencia de los hábitats y especies de interés comunitario en el territorio gallego (Región Atlántica y Región Mediterránea), que deberán ser finalmente validados por la Comisión Europea. Entre estos cambios se corrigen y adaptan al conocimiento científico-técnico la presencia y distribución de los tipos de hábitats de brezales húmedos y ecosistemas de turbera, reconociéndose la presencia en el territorio gallego de los tipos de hábitats 7110\*, 7120, 7130, 7130\*, 7140, 7150, 7210\*, 7220\*, 7230, 7240\*, 91D0\* y 4020\*.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnosis y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Galicia: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Galicia englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión del proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000001	Illas Cíes	*		*	*			
ES0000085	Ribadeo	*			*	❖	❖	❖
ES0000086	Ría de Ortigueira E Ladrado	*			*		❖	❖
ES0000087	Complejo Intermareal Umia-O Grove	*			*		❖	❖
ES0000176	Costa Da Morte Norte	*			*	❖	❖	❖
ES0000254	Illa de Ons	*			*			
ES0000258	Costa de Ferrolterra-Valdoviño	*			*	❖	❖	❖
ES0000313	Complejo Litoral de Corrubedo	*			*		❖	❖
ES0000372	Costa Da Mariña Occidental	*			*	❖	❖	❖
ES0000373	Ría de Foz	*			*		❖	❖
ES0000374	Ancares	*			*	❖	❖	❖
ES0000375	Esteiro Do Miño	*			*			
ES0000376	Baixa Limia-Serra Do Xurés	*	*		*	❖	❖	❖
ES0000436	A Limia	*	*		*	❖	❖	❖
ES0000437	Pena Trevinca		*		*	❖	❖	❖
ES1110001	Ortigueira-Mera	*		*		❖	❖	❖
ES1110002	Costa Ártabra	*		*		❖	❖	❖
ES1110003	Fragas Do Eume	*		*		❖	❖	❖
ES1110004	Encoro de Abegondo-Cecebre	*		*				
ES1110005	Costa Da Morte	*		*		❖	❖	❖
ES1110006	Complejo Húmedo de Corrubedo	*		*		❖	❖	❖
ES1110007	Betanzos-Mandeo	*		*			❖	❖
ES1110008	Carnota-Monte Pindo	*		*		❖	❖	❖
ES1110009	Costa de Dexo	*		*			❖	❖
ES1110010	Estaca de Bares	*		*		❖	❖	❖
ES1110011	Esteiro do Tambre	*		*		❖	❖	❖
ES1110012	Monte e Lagoa de Louro	*		*				
ES1110013	Xubia-Castro	*		*		❖	❖	❖
ES1110014	Serra Do Careón	*		*		❖	❖	❖
ES1110015	Río Anllóns	*		*		❖		❖
ES1110016	Río Tambre	*		*		❖		❖
ES1120001	Ancares-Courel	*	*	*		❖	❖	❖

La información científico-técnica derivada del proyecto LIFE+ Tremedal en relación con la presencia y distribución de los hábitats de turbera y de brezales húmedos en Galicia resulta coherente con la establecida en el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia, poniendo además en evidencia la inadecuada información que contienen, tanto para estos como otros tipos hábitats, los Formularios Normalizados de Datos de la Red Natura 2000 y la urgencia con que esta debería de ser actualizada.

En cuanto a los tipos de hábitats de turberas y brezales húmedos presentes en Galicia, debe indicarse que, al igual que en el resto de las Comunidades Autónomas del Norte de la Península Ibérica, se rechaza la presencia del hábitat 4010, de modo que los brezales húmedos presentes en el territorio gallego deben de ser encuadrados en el hábitat prioritario 4020\*. En cuanto a las turberas ácidas, la presencia del tipo 7130\* Turberas de cobertura, queda restringida mayoritariamente al ZEC Serra de Xistral (ES1120015), con presencia puntual de este hábitat en el ZEC Costa Artabra (ES1110002). La presencia del hábitat 7110\* Turbera altas activas, 7140 Mires de transición y 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion* es más amplia, registrándose en 25 espacios que aparecen distribuidos en las 4 provincias gallegas. Los tipos 7120 *Turberas altas* degradadas que todavía pueden regenerarse de manera natural y 7130 Turberas de cobertura (no activas), poseen una presencia más reducida.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnosia y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

En cuanto al subgrupo de áreas pantanosas calcáreas, el territorio gallego alberga un importante número de enclaves con el tipo 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, superior al registrado en otros enclaves del Norte de la Península Ibérica. Dada las características litológicas del territorio la presencia del hábitat 7230 Turberas bajas alcalinas es muy reducida, restringida a tres únicos espacios (ES1110002, ES1120003, ES1140011), mientras que el tipo 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*), adquiere de nuevo una mayor representación debido a la existencia de pequeños manantiales de aguas carbonatadas en el ámbito de distintos tipos de acantilados y cuevas marinas.

#### Galicia: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Galicia englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión del proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES1120002	Río Eo	*		*		❖	❖	❖
ES1120003	Parga-Ladra-Támoga	*		*		❖	❖	❖
ES1120004	Marronda, A	*		*			❖	❖
ES1120005	Catedrais, As	*		*		❖	❖	❖
ES1120006	Carballido	*		*		❖	❖	❖
ES1120007	Cruzul-Agüeira	*		*			❖	❖
ES1120008	Monte Faro	*		*		❖		❖
ES1120009	Monte Maior	*		*		❖	❖	❖
ES1120010	Negueira	*		*			❖	❖
ES1120011	Ría de Foz-Masma	*		*			❖	❖
ES1120012	Río Landro	*		*		❖		❖
ES1120013	Río Ouro	*		*			❖	❖
ES1120014	Canón Do Sil		*	*				
ES1120015	Serra Do Xistral	*		*		❖	❖	❖
ES1120016	Río Cabe	*	*	*				
ES1120017	Costa da Mariña Occidental	*		*		❖	❖	❖
ES1130001	Baixa Limia	*	*	*		❖	❖	❖
ES1130002	Macizo Central	*	*	*		❖	❖	❖
ES1130003	Bidueiral de Montederramo	*		*		❖	❖	❖
ES1130004	Pena Veidosa	*		*		❖		❖
ES1130005	Río Tamega	*	*	*			❖	❖
ES1130006	Veiga de Ponteliñares		*	*			❖	❖
ES1130007	Pena Trevinca		*	*		❖	❖	❖
ES1130008	Pena Maseira		*	*			❖	❖
ES1130009	Serra da Enciña Da Lastra		*	*	*		❖	❖
ES1140001	Sistema Fluvial Ulla-deza	*		*		❖		❖
ES1140002	Río Léziz	*		*				
ES1140003	Ramallosa, A	*		*				
ES1140004	Complexo Ons-O Grove	*		*			❖	❖
ES1140005	Monte Aloia	*		*				
ES1140006	Río Tea	*		*				
ES1140007	Baixo Miño	*		*				
ES1140008	Brañas de Xestoso	*		*		❖	❖	❖
ES1140009	Cabo Udra	*		*				
ES1140010	Costa Da Vela	*		*			❖	❖
ES1140011	Gándaras de Budiño	*		*		❖	❖	❖
ES1140012	Illas Estelas	*		*				
ES1140013	Serra Do Candán	*		*		❖	❖	❖
ES1140014	Serra Do Cando	*		*		❖	❖	❖
ES1140015	Sobreirais Do Arnego	*		*				
ES1140016	Enseada de San Simón	*		*				

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnos y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica



#### **Galicia: Datos de presencia en los Formularios de Datos Normalizados Natura 2000**

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [•]

Galicia	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000085								•						•
ES0000176				•						•				•
ES0000258				•						•				•
ES0000372														•
ES0000374	•				•									•
ES0000376				•										•
ES0000436														•
ES0000437	•				•	•								•
ES1110001														•
ES1110002	•				•					•				•
ES1110003	•				•									•
ES1110005	•				•					•				•
ES1110006														•
ES1110008	•				•									•
ES1110010														•
ES1110011														•
ES1110013	•				•									•
ES1110014														•
ES1110015														•
ES1110016														•
ES1120001	•				•									•
ES1120002								•						•
ES1120003	•				•	•								•
ES1120005														•
ES1120006														•
ES1120008	•				•									•
ES1120009				•		•								•
ES1120012														•
ES1120015	•			•		•								•
ES1120017														•
ES1130001	•				•									•
ES1130002	•				•									•
ES1130003	•				•									•
ES1130004	•				•									•
ES1130007	•				•									•
ES1140001														•
ES1140008	•				•	•								•
ES1140011	•				•	•								•
ES1140013														•
ES1140014														•

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnos y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica



#### **Galicia: Datos de presencia en la información contenida en los Planes de gestión**

Presencia indicada en los Planes de gestión [♦] de los espacios de la Red Natura 2000 de Galicia

Euskadi	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000085								♦	♦					
ES0000086									♦					
ES0000087								♦						
ES0000176	♦				♦	♦		♦	♦			♦		♦
ES0000258								♦	♦					♦
ES0000313								♦						
ES0000372									♦					♦
ES0000373								♦	♦					
ES0000374	♦				♦	♦						♦		♦
ES0000376	♦				♦	♦						♦		♦
ES0000436														♦
ES0000437	♦				♦	♦						♦		♦
ES1110001									♦					♦
ES1110002	♦	♦		♦	♦	♦		♦	♦	♦				♦
ES1110003	♦				♦	♦								♦
ES1110005	♦				♦	♦		♦	♦			♦		♦
ES1110006								♦						♦
ES1110007														♦
ES1110008	♦				♦	♦								♦
ES1110009									♦					♦
ES1110010									♦					♦
ES1110011														♦
ES1110013	♦	♦			♦	♦								♦
ES1110014	♦				♦	♦								♦
ES1120001	♦				♦	♦			♦			♦		♦
ES1120002								♦	♦					
ES1120003	♦				♦	♦		♦		♦		♦		♦
ES1120004	♦				♦									♦
ES1120005								♦						♦
ES1120006														♦
ES1120007									♦					
ES1120009	♦	♦			♦	♦								♦
ES1120010	♦				♦	♦								♦
ES1120011								♦	♦					
ES1120013									♦					
ES1120015	♦	♦		♦	♦	♦						♦		♦
ES1120017									♦					♦
ES1130001	♦				♦	♦						♦		♦
ES1130002	♦				♦	♦								♦
ES1130003	♦				♦	♦								♦
ES1130005														♦
ES1130006														♦
ES1130007	♦				♦	♦						♦		♦
ES1130008	♦				♦	♦								♦
ES1130009									♦					
ES1140004								♦						
ES1140008	♦				♦	♦								♦
ES1140010														♦
ES1140011	♦				♦	♦				♦				♦
ES1140013	♦				♦	♦								♦
ES1140014	♦				♦	♦								♦

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnos y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Galicia: Revisión de datos.

Presencia confirmada . Presencia no confirmada . Presencia dudosa . Datos Life+ Tremedal [Lt].

Galicia	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000085								◆	◆					◆
ES0000086								◆	◆					
ES0000087								◆	◆					
ES0000176	◆			◆	◆	◆		◆	◆	◆		◆		◆◆
ES0000258				◆				◆	◆	◆				◆◆
ES0000313								◆	◆					
ES0000372									◆					◆◆
ES0000373								◆	◆					
ES0000374	◆◆				◆◆	◆						◆		◆◆
ES0000376	◆			◆	◆	◆						◆		◆◆
ES0000436														◆◆
ES0000437	◆◆				◆◆	◆◆						◆		◆◆
ES1110001									◆					◆◆
ES1110002	◆◆	◆		◆	◆◆	◆		◆	◆	◆◆				◆◆
ES1110003	◆◆				◆◆	◆								◆◆
ES1110005	◆◆				◆◆	◆		◆	◆			◆		◆◆
ES1110006								◆						◆◆
ES1110007														◆
ES1110008	◆◆				◆◆	◆								◆◆
ES1110009									◆					◆
ES1110010									◆					◆◆
ES1110011														◆◆
ES1110013	◆◆	◆			◆◆	◆								◆◆
ES1110014	◆				◆	◆								◆◆
ES1110015														◆
ES1110016														◆
ES1120001	◆◆				◆◆	◆			◆			◆		◆◆
ES1120002								◆◆	◆					◆
ES1120003	◆◆				◆◆	◆◆		◆		◆		◆		◆◆
ES1120004	◆				◆									◆
ES1120005								◆						◆◆
ES1120006														◆◆
ES1120007									◆					
ES1120008	◆				◆									◆
ES1120009	◆	◆		◆	◆	◆◆								◆◆
ES1120010	◆				◆	◆								◆
ES1120011								◆	◆					
ES1120012														◆
ES1120013									◆					
ES1120015	◆◆	◆		◆◆	◆	◆◆						◆		◆◆
ES1120017									◆					◆◆
ES1130001	◆◆				◆◆	◆						◆		◆◆
ES1130002	◆◆				◆◆	◆								◆◆
ES1130003	◆◆				◆◆	◆								◆◆
ES1130004	◆				◆									◆
ES1130005														◆
ES1130006														◆
ES1130007	◆◆				◆◆	◆						◆		◆◆
ES1130008	◆				◆	◆								◆
ES1130009									◆					
ES1140001														◆
ES1140004								◆						
ES1140008	◆◆				◆◆	◆◆								◆◆
ES1140010														◆
ES1140011	◆◆				◆◆	◆◆				◆				◆◆
ES1140013	◆				◆	◆								◆◆
ES1140014	◆				◆	◆								◆◆

## 5.5. Turberas y brezales húmedos en Castilla y León

---

La Comunidad Autónoma de Castilla y León, con 94.224 km<sup>2</sup> de extensión, equivalente al 18,7% de la superficie estatal, es la región más extensa de España y la tercera de Europa y atesora una elevada geo y biodiversidad. De los 254 tipos de hábitats de interés comunitarios de la Directiva Hábitat (DC 92/43/CEE), 63 están representados en Castilla y León, y de ellos 16 hábitats son considerados como prioritarios. El territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla y León comprendido en este capítulo, representa la continuidad natural y ambiental con las áreas montañosas sur-orientales de Galicia, y de las establecidas con Asturias, Cantabria y Euskadi, a través de las estribaciones septentrionales de la Cordillera Cantábrica. La información ambiental relativa a esta parte del territorio montañoso de Castilla y León frecuentemente ha sido tratada de forma conjunta con otras áreas del Norte de la Península Ibérica (Leresche & Levier 1880, Barbey-Gampert 1921, Arrieu 1944, Lascombes 1944, Guinea 1946, Losa & Montserrat 1952, Bertrand 1964, Martínez García et al. 1974, Rivas Martínez 1979, 2011a,b; Díaz & Penas 1984, Rivas Martínez et al. 1984, 2002; González 1985, Fernández Prieto et al. 1987, Díaz González & Fernández Prieto 1994, Loidi et al. 1997, Allué & García López 2003, etc.), o bien de forma individualizada para determinadas zonas geográficas (Bellot et al. 1966, Penas Merino 1980, Valle & Navarro 1983, Díaz González & Penas Merino 1984, Fernández Prieto & Loidi 1984, Tarazona et al. 1984, López Pacheco 1988, Pérez Morales 1988, Puente García 1988, Rey Benayas 1990, Puente García et al. 1998, Matías Rodríguez et al. 1998, 2001, García & García Simón 1990, Aldasoro et al. 1996a,b, 2003; Fombella Blanco et al. 1998, Iriarte et al. 1998, Negro et al. 2000, García-Rovés Fernández 2002, González de Paz, 2002, 2012; JCYL 2002, Escudero et al. 2008, González de Paz, 2012, etc.).

En el año 2008 se publica "La guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León" (Escudero et al. 2008). Los autores señalan que la interpretación de los hábitats que realizan en el manual no debe considerarse definitiva, cerrada o inmutable y que es responsabilidad de los técnicos gestores del territorio incluido en la Red Natura 2000 contribuir a mejorarlo e incorporar sus conocimientos locales y su visión pragmática a fin de avanzar en los objetivos de conservación que se propone la Directiva 92/43/CEE.

Tras la difusión del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EUR24, EC2003) y con motivo de la realización del "Curso Red Natura 2000: Conceptos Básicos e Implicaciones de Gestión (2006)", el Servicio de Espacios Naturales de la Dirección General del Medio Natural (Junta de Castilla y León) elaboró y distribuyó una versión en castellano del Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, EUR 25. Abril 2003 (SEN 2006). El documento como bien indican sus autores, no debe ser considerado como una traducción oficial, pero a pesar de ello, resulta un trabajo interesante, tanto en lo relativo a la traducción de distintos términos, como por aportar información concreta relativa a los sintaxones y especies características de los 63 tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el territorio de Castilla y León.



### ***Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (SEN, 2006)***

#### **► 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix***

• Brezales higrófilos, propios de áreas con un clima oceánico templado, sobre suelos semi-turbosos, suelos turbosos con minerales en superficie (hidromores) y turberas en proceso de drenaje, incluidos en los sintaxones *Genistion micrantho-anglicae* y *Ulicion minoris*: *Ulici minoris*-*Ericetum ciliaris*, *Ulici gallii*-*Ericetum mackaiana*, *Ulici minoris*-*Ericetum tetralicis*, *Cirsio filipenduli*-*Ericetum ciliaris*.

• Plantas: *Erica ciliaris*, *E. tetralix*, *Euphorbia polygaliphylla*, *Genista anglica*, *G. carpetana*, *G. micrantha*, *Sphagnum* spp., *Ulex minor* var. *lusitanicus*.

#### **Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (SEN, 2006)**

##### ► 7110\* Turberas altas activas

• Turberas ombrotroficas (bogs) ácidas, pobres en nutrientes minerales, alimentadas principalmente por agua de lluvia, con una capa freática generalmente más elevada que la de las áreas colindantes, con vegetación perenne dominada por esfagnos coloreados que crecen en microcolinas (hummocks) (*Erico-Sphagnetalia magellanici*, *Scheuchzerietalia palustris* p., *Utricularietalia intermedio-minoris* p., *Caricetalia fuscae* p.).

El término "activas" debe ser aplicado para aquellos casos en los que existe un área significativa de vegetación formadora de turba. Sin embargo, también están incluidas las turberas ombrotroficas (bogs) en las que la formación de turba es permanente en un determinado momento, como después de un incendio o durante un ciclo climático natural (p.ej. un periodo de sequía).

• Plantas: *Erico-Sphagnetalia magellanici*: *Andromeda polifolia*, *Cladonia* spp., *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Odontoschisma sphagni*, *Sphagnum magellanicum*, *S. imbricatum*, *S. fuscum*; en la Región Boreal además *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre* y *Sphagnum angustifolium*. *Scheuchzerietalia palustris* p., *Utricularietalia intermedio-minoris* p., *Caricetalia fuscae* p.- *Carex fusca*, *C. limosa*, *Drosera anglica*, *D. intermedia*, *Rhynchospora alba*, *U. minor*; en la región Boreal también *Sphagnum balticum* y *S. majus*.

• Animales: Caballitos del diablo y libélulas: *Leucorrhinia dubia*, *Aeshna subartica*, *A. caerulea*, *A. juncea*, *Somatochlora arctica*, *S. alpestris*; Mariposas: *Colias palaeno*, *Boloria aquilonaris*, *Coenonymphatullia*, *Vacciniina optilete*, *Hypanodes turfosalis*, *Eugraphe subrosea*; Arañas: *Pardosa sphagnicola*, *Glyphesis cottonae*; Hormigas: *Formica transcaucasica*; Saltamontes, grillos o chicharras: *Metrioptera brachyptera*, *Stethophyma grossum*.

• Con el objeto de mantener la diversidad genética y la amplitud geográfica de estos ecosistemas, las áreas marginales de baja calidad originadas como resultado de procesos de destrucción o degradación de turberas abombadas o altas (raised bogs) activas deben ser incluidas, protegidas y donde sea posible regeneradas. Existen muy pocas turberas abombadas o altas (raised bogs) intactas o casi intactas en Europa, excepto en Finlandia y Suecia donde éstas son predominantes en los complejos de turberas de las regiones hemiboreal y boreales meridionale

##### ► 7140 Mires de transición

• Comunidades formadoras de turba (peat) desarrolladas en la superficie de aguas oligotróficas a mesotróficas, con características intermedias entre los tipos solígenos y ombrógenos. Presentan una elevada diversidad de comunidades vegetales. En grandes sistemas turberas, las comunidades más prominentes son (swaying swards), alfombras flotantes o tremadales (quaking mires) formados por cárices pequeños o medianos asociados con *Sphagnum* o musgos marrones. Están acompañadas generalmente por comunidades anfibias y acuáticas. En la Región Boreal este hábitat incluye turberas ácidas minerotróficas (minerotrophic fens) que no forman parte específicamente de estos grandes sistemas de turbera (mire complex), humedales encharcadizos abiertos y pequeñas zonas higroturbosas minerotróficas ácidas (small fens) en la zona de transición entre el agua (lagunas o estaques) y los suelos minerales. Estas turberas (mires y bogs) pertenecen a los órdenes *Scheuchzerietalia palustris* (alfombras flotantes oligotróficas entre otras) y *Caricetalia fuscae* (tremadales, quaking communities). Las formaciones de *Carex rostrata* dispuestas en las zonas litorales están también incluidas.

• Plantas: *Eriophorum gracile*, *Carex chordorrhiza*, *Carex lasiocarpa*, *Carex diandra*, *Carex rostrata*, *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trifoliata*, *Epilobium palustre*, *Pedicularis palustris*, *Sphagnum* sp. (*S. papillosum*, *S. angustifolium*, *S. subsecundum*, *S. fimbriatum*, *S. riparium*, *S. cuspidatum*, *Calliargon giganteum*, *Drepanocladus revolvens*, *Scorpidium scorpioides*, *Campylium stellatum*, *Aneura pinguis*).

• Asociadas con comunidades anfibias (22.3), fens (54.2 et 54.4), bogs (51.1-2) y pastizales húmedos (37.2-3).

##### ► 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

• Vegetación con *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, formadas en zonas bandeadas de turberas de cobertor (blanket bogs) o turberas abombadas o altas

(raised bogs), pero también en zonas crioturbadadas o pastoreadas de matorrales húmedos y turberas altas, en determinados niveles y zonas fluctuantes de depresiones con aguas oligotróficas y sustratos arenosos y ligeramente turbosos. Estas comunidades son similares, o están estrechamente relacionadas, con las que se desarrollan en las depresiones o huecos de esfagnos en las turberas altas (shallow bog hollows) (51.122) y las turberas de transición (transition mires) (54.57).

- Plantas: *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*.

#### ► 7210 \* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del Caricion *davallianae*

- Formaciones de *Cladium mariscus* en lechos litorales de lagos, barbechos temporalmente inundados o que forman parte de las etapas sucesionales de pastizales húmedos sometidos a pastoreo extensivo, en contacto con la vegetación de Caricion *davallianae* u otras especies de Phragmition [*Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobrist 1935].

- Plantas: *Cladium mariscus*.

- Contactan con turberas alcalinas (7230), pero también con turberas ácidas, pastizales húmedos extensivos, juncales y formaciones altas de cárices.

#### ► 7220 \* Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion).

- Manantiales de aguas duras con formación activa de travertinos o tobas. Estas formaciones se pueden localizar en diferentes ambientes, desde terrenos abiertos a forestales. Se trata, en cualquier caso, de localizaciones reducidas (puntuales o lineales) y dominadas por musgos (Cratoneurion *commutati*).

- Plantas: *Arabis soyeri*, *Cochlearia pyrenaica* (en lugares con metales pesados), *Pinguicula vulgaris*, *Saxifraga aizoides*. Musgos: *Catoscopium nigratum*, *Cratoneuron commutatum*, *C. commutatum* var. *falcatum*, *C. filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum recurvirostrum*. En la región Boreal también *Carex appropinquata*, *Epilobium davuricum*, *Juncus triglumis*, *Drepanocladus vernicosus*, *Philonotis calcarea*, *Scorpidium revolvens*, *S. cossoni*, *Cratoneuron decipiens*, *Bryum pseudotriquetum*.

- Pueden formar complejos con las turberas de transición, turberas bajas, comunidades casmófitas propias de roquedos fríos y húmedos, brezales y pastizales mesófilos calcáreos (Festuco-Brometalia). Para una adecuada conservación de este hábitat, de representación muy reducida, es necesario preservar su entorno y los ciclos hidrológicos que lo sustentan.

#### ► 7230 Turberas bajas alcalinas

- Humedales cubiertos fundamentalmente por pequeños cárices y musgos productores de turba o tobas, desarrolladas en suelos permanentemente inundados, ricos en bases, alimentadas frecuentemente por aguas calcáreas y con el nivel freático situado por debajo del sustrato o levemente por encima del mismo. La formación de turba, cuando se produce, es infra-acuática. En estas turberas alcalinas, cuyo origen puede ser solígeno o topógeno, dominan los pequeños cárices basófilos y otras Cyperaceae, características del Caricion *davallianae*, sobre un prominente tapiz de "musgos marrones" como *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Acrocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides*, *Bryum pseudotriquetrum* y otros. Entre las plantas más frecuentes aparecen varias especies gramínoideas como *Schoenus nigricans*, *S. ferrugineus*, *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Juncus subnodulosus*, *Scirpus cespitosus*, *Eleocharis quinqueflora*, y una rica flora herbácea 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*, *Swertia perennis*. Pueden formar parte del complejo turfófilo alcalino otras formaciones vegetales como herbazales húmedos (Molinietalia *caerulaea*, e.g. *Juncetum subnodulosi* & *Cirsietum rivularis*, 37), formaciones de cárices de talla alta (Magnocaricion, 53.2), juncales o carrizales (Phragmition, 53.1), comunidades turfófilas de *Cladium mariscus* (*Cladietum marisciae*, 53.3), así como otras comunidades propias de depresiones húmedas como turberas de transición (54.5, 54.6), vegetación anfibia o acuática (22.3, 22.4) y comunidades fontinales (54.1).

Las subunidades citadas pueden, solas o en combinaciones a través de los códigos seleccionados de las categorías mencionadas, describir la composición del complejo de turberas alcalinas. Estos complejos pueden incluir las comunidades de turbera sensu stricto (Caricion *davallianae*), las comunidades de transición hacia Molinion, y complejos que, aunque deben ser referidas a las asociaciones alcalinas del Molinion, contienen una buena representación de las especies citadas el Caricion; estas situaciones han llevado a algunos autores a la definición de una clase integrada

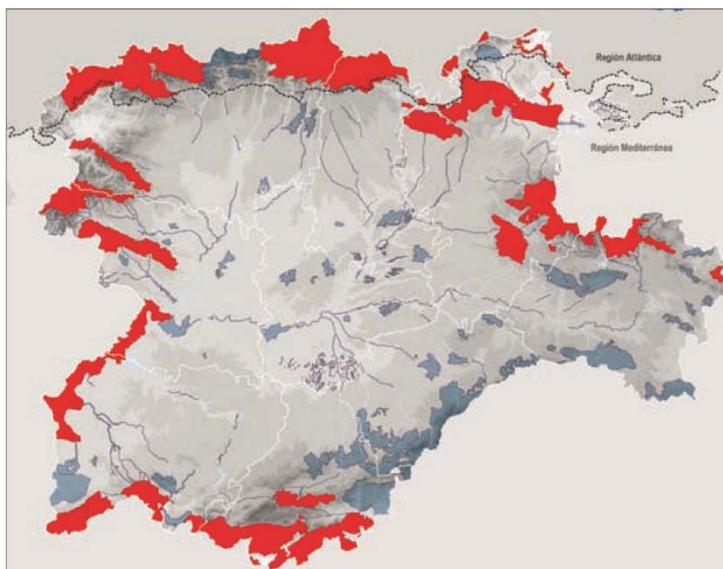
*Molinio-Caricetalia davallianae* in Rameau et al., 1989. Fuera de los complejos de turberas alcalinas propiamente dichos, estas comunidades pueden desarrollarse puntualmente en sistemas dunares (16.3), turberas de transición (54.5), pastizales húmedos (37), tobas (54.121) y en alguna otra situación. Los códigos señalados pueden ser usados, en combinación con el principal, para señalar estas combinaciones.

Las turberas alcalinas albergan especies muy especializadas, espectaculares y de una notable fidelidad al hábitat. Se trata de uno de los hábitats que ha sufrido un serio declive. Se puede considerar extinto en muchas regiones y gravemente amenazado en la mayoría.

- Plantas: *Schoenus nigricans*, *Carex* spp., *Eriophorum latifolium*, *Cinclidium stygium*, *Tomentypnum nitens*.

Posteriormente, en el año 2009, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León promueve la publicación de la Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León (Escudero et al. 2008). En la elaboración de la obra participaron investigadores de varias universidades y técnicos de la administración autonómica, buscando crear un instrumento de fácil manejo, destinado a público amplio, que permitiese la identificación y la interpretación de los hábitats de interés comunitario presentes en Castilla y León. Las fichas descriptivas de los hábitats e interés comunitario incluyen información sobre su distribución territorial, características ecológicas, especies relevantes, elementos diagnóstico, problemas de diferenciación con otros tipos de hábitats, su dinámica en condiciones naturales y de intervención humana, y las asociaciones fitosociológicas vinculadas de acuerdo con la adscripción realizada en el proyecto de cartografía de hábitats del Ministerio de Medio Ambiente (Rivas Martínez et al. 1993, Rivas Martínez & Penas 2003a,b). Asimismo, se incluye una figura con la distribución de cada hábitat en los diferentes Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) donde está recogido, de acuerdo con los formularios Natura-2000.

Otro aspecto a señalar son las imágenes representativas de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León que se integran en las diferentes fichas de los hábitats. El número de hábitats de interés comunitario recogido en la manual de Escudero et al. (2008) es de 63 tipos de hábitats, 16 de los cuales son prioritarios. En el desarrollo de esta obra surgieron diferentes visiones interpretativas a las establecidas oficialmente, bien en el momento de implementación de la Red Natura 2000 en Castilla y León o directamente con respecto a la establecida en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EC 2013).



Distribución del tipo 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* en Castilla y León (Escudero et al. 2008).

Dentro del grupo de hábitats de turberas y brezales húmedos, se reconocen 8 tipos de hábitats de interés comunitario: 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*; 7110\* Turberas altas activas, 7130\* Turberas de cobertura, 7140 Mires de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*, 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) y 7230 Turberas bajas alcalinas.

En la Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León (Escudero et al. 2008), el diagnóstico del hábitat 4020\* se realiza por la presencia de *Erica tetralix*, *Genista anglica* o *Erica ciliaris*, siendo las dos primeras especies las más frecuentes en los brezales húmedos de esta comunidad, mientras que *Erica ciliaris* se considera rara. Escudero et al. (2008) consideran no presente en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla y León el tipo de hábitat 4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de *Erica tetralix*.

#### **Guía de los hábitats de Castilla y León (Escudero et al. 2008)**

---

##### **Grupo: Matorrales**

##### **► 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix***

Brezales de escasa talla dominados generalmente por *Erica tetralix* y en menor medida *Erica ciliaris* desarrollados sobre suelos ácidos con drenaje deficiente y por lo tanto constantemente húmedos y muy a menudo encharcados. Además de los brezos aparecen algunas genístas postradas o de pequeña talla como *Genista anglica* y *G. micrantha*. Este hábitat aparece generalmente asociado a turberas, situándose en el borde de éstas.

**Distribución:** Estos brezales aparecen generalmente sobre suelos originados a partir de materiales silíceos y que permanecen siempre húmedos. En general, se desarrollan en zonas montañosas ocupando áreas pequeñas de fondo de valle o en ocasiones en pequeñas depresiones en medio de la ladera siempre que se produzcan afloramientos de agua. Se sitúan a caballo entre las formaciones típicas de las turberas, mucho más exigentes en necesidades hídricas, y los brezales secos.

**Diagnos:** su espacio con los cervunales, pastos dominados por *Nardus stricta*, que ocupan las zonas donde la influencia edáfica del agua es menor y donde suele sentirse el estiaje veraniego. En general, la productividad primaria de estas zonas no suele ser elevada ya que la combinación de aguas frías, ácidas y pobres en nutrientes provoca que los procesos de mineralización microbiana no sean muy eficaces. Estos fenómenos son más típicos de las genuinas turberas, pero en estas zonas algo más secas, los procesos directores son básicamente los mismos.

##### **Tipología:**

- *Carici binervis-Ericetum tetralicis* Izco inéd.
- *Erico tetralicis-Myricetum gale* Ladero & Velasco 1980
- *Euphorbio polygalifoliae-Ericetum tetralicis* Fernández Prieto & Loidi 1984
- *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Rivas Martínez 1979
- *Genisto anglicae-Ericetum vagantis* Rivas Martínez & Tarazona in R.-Martínez 1979
- *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* Bellot & Casaseca in Bellot 1959
- *Thymelaeo dendrobryi-Genistetum carpetanae* Rivas Martínez 1979
- *Carici binervis-Ericetum ciliaris* Oubiña & Izco inéd.
- *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964
- *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* Tüxen & Oberdorfer 1958

En el caso de las turberas ácidas, la información relativa a estos hábitats se agrupa en una única ficha descriptiva, bajo la denominación de "Turberas acidófilas (Turberas altas activas / Mires de transición / Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*) (Cod.: 7110\*, 7140 y 7150)". En el apartado de "Descripción y características ecológicas", los autores presentan una serie de textos, sin establecer su vinculación explícita con los tipos de hábitats de interés comunitario de la DC 92/43/CEE (7110\*, 7140, 7150), aunque al comparar estos con los existentes en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, dicha adscripción resulta directa. Al final del texto se añade un párrafo relativo a las Turberas de

cobertura, en el que si se indica su vinculación con el tipo de hábitat establecido en el Anexo I de la DC 92/43/CEE. El planteamiento unitario dado al grupo de hábitats de turbera resta, a nuestro entender, calidad al texto y restringe su aplicabilidad en relación con un documento orientado a promover y facilitar el conocimiento de los tipos de hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000.

#### **Guía de los hábitats de Castilla y León (Escudero et al. 2008)**

**Grupo: Turberas acidófilas (Turberas altas activas / Mires de transición / Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*) (Cod.: 7110\*, 7140 y 7150)**

##### ► 7110\* Turberas altas activas

Este tipo de hábitat se caracteriza por el importante desarrollo de una capa de musgo, tomando un aspecto ligeramente abombado. Los musgos constituyen la mayor parte de la biomasa y son los principales responsables del aspecto de la comunidad. La cobertura de las plantas vasculares en estas turberas de esfagnos es bastante reducida.

##### ► 7140 Mires de transición

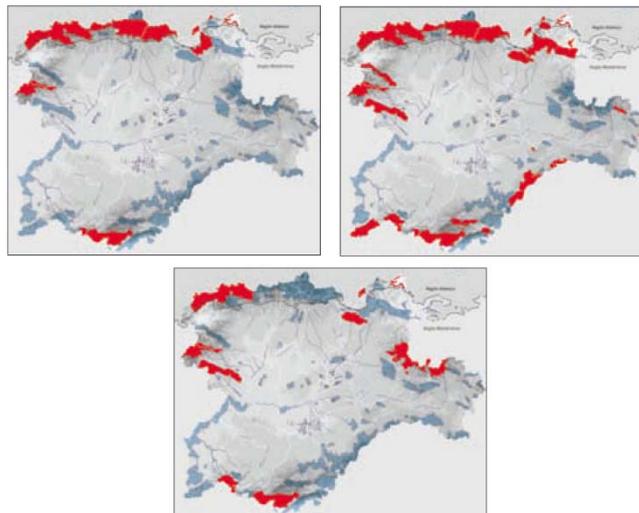
En este tipo de hábitat la presencia de musgos también es dominante, pero se aprecia una mayor abundancia relativa de plantas vasculares, fundamentalmente cárices (*Carex* spp.), lo que hace que su apariencia sea bastante diferentes de las turberas altas. Las condiciones que soportan las plantas son muy similares en ambos casos, lo que determina una gran similitud florística. Dentro de este tipo de turberas destacan las turberas flotantes. Estas turberas se sitúan directamente sobre la lámina de agua, como una lengua proyectada por el resto de la turbera o bien como una auténtica isla. Se trata de formaciones prácticamente ausentes en el contexto ibérico y de las que existe un ejemplo excepcional en la Laguna Larga de Neila, donde *Menyanthes trifoliata* y *Potentilla palustris* forman un denso tapiz sobre el cual se instala el resto de la comunidad.

##### ► 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

En suelos descarnados de las zonas marginales de turberas acidófilas se establecen interesantes comunidades pioneras por *Rhynchospora alba*. Estas turberas quedan bien caracterizadas también por la presencia de *Lycopodiella inundata*, un interesante helecho que presenta escasas localidades en Castilla y León.

##### ► 7130(\*) Turberas de cobertura (\* para las turberas activas)

En las cumbres del Monte Zalama (Norte de Burgos) se localiza una interesante manifestación de turbera de cobertura, un tipo de turbera de carácter relicto y enorme singularidad en la Península Ibérica. La presencia de plantas como *Eriophorum vaginatum*, de notable rareza en el ámbito ibérico y ligadas a este tipo de turberas en climas propicios del norte de Europa, es un fiel indicador de este hábitat.



Distribución de los hábitats 7110\*, 7140, 7150 en Castilla y León (Escudero et al. 2008).

En relación con las turberas alcalinas Escudero et al. (2008), asumen que estas tienen una escasa representación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Considerando además que no todas las comunidades de *Cladium mariscus*, deben ser asignadas al hábitat 7210\*, reduciendo esta vinculación a aquellas comunidades vinculadas con las turberas bajas alcalinas (7230). Criterio que se adopta al margen de los establecidos en Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea (EC 2013).

#### **Guía de los hábitats de Castilla y León (Escudero et al. 2008)**

---

##### ► 7210\* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del Caricion *davallianae*

Lo que se ha venido cartografiando como el hábitat de interés comunitario prioritario 7210\* Turberas calcáreas de (*Cladium mariscus*) y con especies del Caricion *davallianae*, se corresponde en su mayoría a facies más o menos riparias o lagunares del tipo 7230, por lo que no deberían tener esa consideración. La presencia puntual de la masiega (*Cladium mariscus*) no es un criterio suficiente como para hablar de representaciones genuinas de dicho hábitat, sobre todo si tenemos en cuenta que en las representaciones de Castilla y León no se produce el requisito de riqueza en plantas del Caricion *davallianae* y que no aparecen los depósitos de carbonatos intercalados con la turba. En cualquier caso y como en otras ocasiones, parece necesaria una adecuada caracterización de los complejos de turberas calcáreas y su vegetación asociada.

##### ► 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

Comunidades que se instalan sobre paredones calcáreos donde rezuman aguas carbonatadas o, más habitualmente, sobre tobas de origen biológico. Son comunidades que ocupan pequeños fragmentos, generalmente en zonas umbrosas y en las que el dominio de la comunidad suele corresponder a briófitos (*Eucladium verticillatum*, *Cratoneurion commutatum* o *Pellia indiviifolia*) y algún helecho como el culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*), al menos en aquellos casos en que la cantidad de agua que corre es importante. En estos casos, la formación de la toba es un proceso muy dinámico, especialmente si la cantidad de carbonatos disuelta es elevada. No es raro que en estas condiciones aparezcan también plantas ligadas a medios húmedos como *Samolus valerandi* o *Saxifraga aizoides*. La otra situación en la que aparece la comunidad es en paredes, en muchas ocasiones extraplomadas, donde se producen pequeñas surgencias de agua. En estas condiciones se establece algún especialista como *Pinguicula grandiflora* o alguna otra planta rupícola.

En ocasiones, estas tobas y formaciones aparecen en las inmediaciones de manantiales de aguas carbonatadas. En este caso la especie de briófitos adquieren relevancia en la comunidad, participando especialmente especies asociadas a aguas carbonatadas, limpias y oxigenadas como *Philonotis calcarea* o *Cratoneurion commutatum*. En los situados en cotas más bajas como ocurre en el nacedero del Cadagua en Burgos pueden aparecer elementos termófilos muy llamativos como *Trachelium coeruleum*.

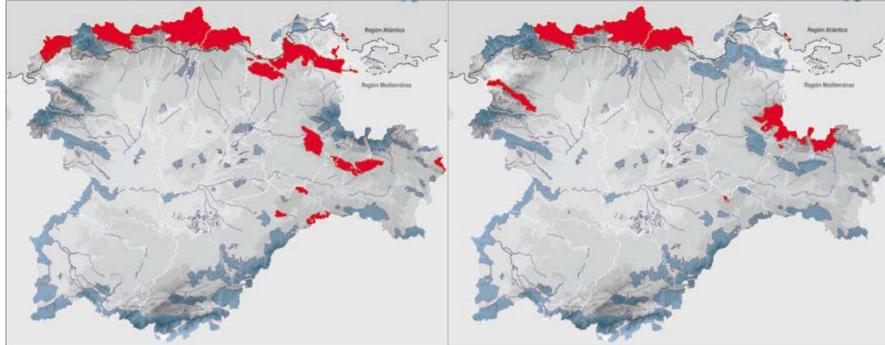
Sólo aparecen en aquellas zonas donde dominan los materiales carbonatados.

##### ► 7230 Turberas bajas alcalinas

Turberas desarrolladas sobre sustratos básicos que se establecen en cubetas en las que el agua escapa con dificultad y donde el aporte corresponde siempre a aguas carbonatadas, lo que hace que sea frecuente la aparición de niveles donde aparece carbonato cálcico.

Son turberas que aparecen en zonas de montaña sobre sustratos calcáreos y con aportes de aguas carbonatadas y frías. Condiciones climáticas frías y con pluviosidad elevada favorecen el desarrollo de estas turberas. Por ello, según nos desplazamos hacia el sur estas turberas se hacen más raras. Habitualmente aparecen en cubetas donde el agua se acumula por un drenaje deficitario, generalmente por la acumulación de materiales arcillosos. En estas condiciones se forman depósitos de turba, material orgánico que en las condiciones frías y anóxicas de la turbera no se descompone. Pese a la acumulación de materia orgánica, los nutrientes disponibles para las plantas de la turbera son mínimos. Esta oligotrofia no es tan acusada como en el caso de las turberas ácidas, pero desde luego exige un esfuerzo adaptativo a las plantas que aquí aparecen. Algunas de las plantas que crecen en estas turberas lo hacen también en hábitats relacionados en los que también fluyen aguas carbonatadas como por ejemplo tobas o manantiales. Entre ellas podemos destacar a *Schoenus nigricans* y *Molinia coerulea*.

Estas formaciones son mucho más frecuentes en la zona atlántica, donde las condiciones climáticas son mucho más favorables.



Distribución de los hábitats de interés comunitario: 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*). [Izquierda]. 7230 Turberas bajas alcalinas [Derecha], en Castilla y León (Escudero et al. 2008).

La superficie de turberas y brezales húmedos en la Comunidad Autónoma de Castilla y León asciende a 46.678 ha, de las que 18.931 ha se corresponden al hábitat 4020\* y 27.747 ha a las turberas. Entre estas últimas las que ocupan una mayor superficie son los Mires de transición (9.573 ha). En la Guía no se aportan datos sobre la superficie ocupada por el hábitat 7130\* Turberas de Cobertura.

**Guía de los hábitats de Castilla y León (Escudero et al. 2008)**

Número de LIC (n) y superficie (ha) de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario (brezales húmedos y turberas), según los datos aportados por Escudero et al. (2008).

Cod.	Denominación abreviada del hábitat	n	ha
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>E. ciliaris</i> y <i>E. tetralix</i>	36	18.931
7110*	Turberas altas activas	15	4.830
7130*	Turberas de cobertor activas	1	???
7140	"Mires" de transición	32	9.573
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	13	5.090
7210*	Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i>	2	30
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf ( <i>Cratoneurion</i> ).	21	5.063
7230	Turberas bajas alcalinas	10	3.161
Total (superficie)			46.678

**5.5.1. Valoración final: Datos de presencia en áreas protegidas**

En la actualidad, la Red Natura en la Comunidad Autónoma de Castilla y León está conformada por 190 espacios naturales (120 ZEC y 70 ZEPA), que engloban una superficie (sin solapamiento) de 2.461.708 ha, que representa el 26,13 % de la superficie total de Castilla y León. Dichos espacios albergan 120 tipos de hábitats del Anexo I de la DC 92/42/CEE, 121 especies de flora y fauna de interés comunitario y 121 especies de aves del Anexo de la Directiva 2009/147/CE. En el análisis realizado en el proyecto Life+ Tremedal sobre los hábitats de turberas y brezales húmedos que se sintetiza en este apartado se han incluido 22 ZEC, 6 ZEPA y 8 ZEC-ZEPA de la propuesta de Red Natura 2000 de Castilla y León.

La actual configuración de la Red Natura 2000 en Castilla y León es el resultado de un largo proceso que se inició con la aprobación de la primera propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC) para la Región Atlántica (7 pLIC) y para la Región Mediterránea (33 pLIC). La mayoría de los espacios propuestos coincidían con otras figuras de áreas protegidas autonómicas. La propuesta fue remitida al Gobierno y este la

envió a la Comisión Europea donde fue analizada y evaluada por el European Topic Centre on Biological Diversity, ETC/BD (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) El ETC/BD consideró la propuesta como insuficiente y estableció un plazo para la remisión de una segunda propuesta.

El 18/03/1999 el Gobierno de Castilla y León aprobó la segunda propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC) que incluyó 12 nuevos espacios naturales (10 en la Región Mediterránea y 2 en la Región Atlántica) y se ampliaron los límites de algunos de los lugares incluidos en la primera lista. Tras su evaluación, el ETC/BC comunicó que la propuesta seguía siendo insuficiente. La Junta de Castilla y León elaboró una tercera propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC). La propuesta de lista de la Región Atlántica se aprobó el 06/07/2000 por el Consejo de Gobierno de Castilla y León. Posteriormente, el 06/08/2000 se aprobó la propuesta de lista para la Región Biogeográfica Mediterránea. El ETC/BC, tras la correspondiente evaluación, comunicó que la propuesta de la Región Atlántica seguía siendo insuficiente, indicando distintas carencias en la misma. El Consejo de Gobierno de Castilla y León aprobó el 12/06/2003 una cuarta propuesta de lista de Lugares de Importancia Comunitaria (pLIC) para la Región Biogeográfica Atlántica, en la que se modificaron los límites de 2 espacios naturales y se añadió uno nuevo.

A principios del 2003, la Comisión comunicó que la propuesta de lista de la Región Biogeográfica Mediterránea era insuficiente. La Dirección General del Medio Natural realizó una completa revisión de la misma, elaborando una cuarta propuesta con 113 espacios (pLIC), que fue aprobada el 12/02/2004 por el Consejo de Gobierno de Castilla y León y enviada al Gobierno Central. A finales del año 2004 se publicó la Decisión de la Comisión 2004/813/CE, de 7 de diciembre de 2004, por la que se aprobó, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica (DOUE 29/12/2004, pp.: 1-96). La Comisión consideró que la lista no puede considerarse como "completa" debido a la insuficiente representación de varios tipos de hábitats y especies de interés comunitario. En esta lista inicial de LIC se incluyeron 18 espacios, ahora ya designados formalmente como Lugares de Interés Comunitario (LIC), de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. En febrero de 2005 la Comunidad Autónoma efectuó otras dos pequeñas correcciones en la delimitación de dos LIC Mediterráneos. El 18/07/2006, la Comisión Europea, a través de la Decisión 2006/614/CE (DOUE 21/09/2006, pp.: 1-104.) aprobó la lista inicial de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Región Biogeográfica Mediterránea. La Comisión consideró igualmente que la lista no puede considerarse como "completa". En esta lista inicial se incluyeron 18 LIC de Castilla y León.

La última versión de los Formularios Normalizados de Datos Red Natura 2000 de los espacios naturales de Castilla y León (SDF-End 2015: 03/02/2016), no incluyen información relativa a los tipos de Hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CEE para todos los espacios ZEPA, por lo que para estos espacios se ha utilizado la información contenida en el formulario anterior (SDF-End 2014: 21/04/2015).

En cuanto a las medidas de gestión de la Red Natura 2000, la Comunidad Autónoma de Castilla y León ha desarrollado hasta la fecha tres diferentes instrumentos de planificación para los espacios de la Red Natura 2000: Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000 (Acuerdo 15/2015 de 19 de marzo, BOCyL 56, 23/03/2015). Los Planes básicos de gestión y conservación de los Valores Red Natura 2000 de Castilla y León (Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León, BOCyL 180, 16/09/2015) incluyen los objetivos y medidas necesarios para garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores que han motivado la declaración de un Espacio Protegido Red Natura 2000. Estos planes desarrollan la estrategia de gestión planteada en los Planes Básicos de Gestión y Conservación de los Valores Natura 2000 (VVAA 2014).

Los Planes Básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de Castilla y León, establecen los objetivos y medidas necesarios para garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores Red Natura 2000 (hábitats naturales y fauna y flora silvestres de interés comunitario), en sus respectivos ámbitos de distribución natural en el

territorio de la Comunidad de Castilla y León, y tienen un carácter complementario y subsidiario de los anteriores. De este modo, se han elaborado 177 documentos correspondientes a cada uno de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de Castilla y León (13 de ellos tienen el mismo Plan Básico por coincidir las figuras de ZEC y ZEPA). Estos instrumentos están precedidos por un documento de "Disposiciones generales", que establecen los preceptos legales y el marco de aplicación común, y disponen de tres anexos de información general comunes a los 177 planes básicos: Anexo I. Listado de Planes Básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000, Anexo II. Listado de Planes Básicos de gestión y conservación de los Valores Red Natura 2000 y Anexo III. Medidas de conservación y gestión Red Natura 2000. Los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León fueron aprobados mediante la Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre (BOCYL 16/09/2015).

En el marco de la elaboración de los Planes Básicos de gestión y conservación de los valores Red Natura 2000, se elaboró el documento: "Conservación de los hábitats de interés comunitario en la Red Natura 2000 de Castilla y León" (Alvarez et al. 2014), en el que se realiza una caracterización ecológica de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario, se definen los elementos esenciales del hábitat, y se establecen los objetivos de conservación en el ámbito regional, actualizando la información existente sobre su presencia y estado de conservación. Paralelamente la Consejería de Fomento y Medio Ambiente en colaboración con distintas Universidades de Castilla y León llevo a cabo la realización de una Cartografía digital (E 1:10.000), de los tipos de hábitats de interés comunitario (VVAA 2014); y la Bases para la Interpretación de los Hábitats de Interés Comunitario (Molina & Egido 2014).

En este documento se indica la presencia en Castilla y León de 67 tipos de hábitats de interés comunitario, de los que 17 son considerados como prioritarios. En relación con el grupo de hábitats de turberas y brezales húmedos, objeto del proyecto Life+ Tremedal, se señala la presencia de 8 tipos: 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7110\* Turberas altas activas, 7130\* Turberas de cobertura (\*para las turberas activas), 7140 «Mires» de transición, 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*, 7210\* Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*, 7220\* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) y 7230 Turberas bajas alcalinas.

En relación con el hábitat "7130\*. Turberas de cobertura (\*para las turberas activas), se considera que "la representación del hábitat en la región es muy escasa, restringiéndose a las turberas existentes en el monte Zalama y en el entorno de Valnera".

#### Conservación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León

Cód.	Hábitat de interés comunitario	ha	ZEC
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>E. tetralix</i>	2.162.629	--
7110*	Turberas altas activas	409	24
7130*	Turberas de cobertura (* para las turberas activas)	15,6	2
7140	«Mires» de transición	3.691	45
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	87	18
7210*	Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>	0,4	2
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf ( <i>Cratoneurion</i> )	47,9	29
7230	Turberas bajas alcalinas	192	14

Finalmente, se publicó el Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León (BOCYL 14/09/2015). En el Decreto 57/2015, se incluye la siguiente información sintética ambiental en la que se indica los hábitats y especies de interés comunitario que están presentes en cada una de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Castilla y León: Espacios de la Red Natura 2000

Espacios de la Red Natura 2000 de Castilla y León englobados dentro del área de estudio del presente trabajo: Región Atlántica (At), Mediterránea (Md). Espacios Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria & Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona Especial Protección para las Aves (ZEPA). Presencia de hábitats de turbera y brezales húmedos señalada en los Formularios de Datos Normalizados SDF-End 2015: 03/02/2016 (F), Planes de Gestión (P) y en la revisión del proyecto Life+ Tremedal (T)

Código	Denominación	At	Md	ZEC	ZEPA	F	P	T
ES0000003	Picos de Europa	*		*	*	❖	❖	❖
ES0000187	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo		*		*	❖		❖
ES0000191	Embalse del Ebro	*			*	❖		❖
ES0000192	Humada-Peña Amaya		*		*			
ES0000210	Alto Sil	*	*	*	*	❖	❖	❖
ES0000364	Omañas	*	*		*	❖	❖	❖
ES4120025	Ojo Guareña	*	*	*		❖		❖
ES4120028	Monte Santiago	*	*	*	*			❖
ES4120030	Montes Obarenes		*			❖		❖
ES4120036	Hoces del Alto Ebro y Rudrón	*	*		*	❖		❖
ES4120049	Bosques del Valle de Mena	*	*	*		❖	❖	❖
ES4120051	Riberas del Zadorra	*	*	*				
ES4120052	Riberas del Ayuda	*	*	*				
ES4120059	Riberas del Río Ebro y Afluentes		*	*				
ES4120066	Riberas del Río Nela y Afluentes		*	*				
ES4120088	Montes de Valnera	*		*		❖	❖	❖
ES4120089	Hoces del Alto Ebro y Rudrón	*	*	*		❖	❖	❖
ES4120090	Embalse del Ebro - Monte Hijedo	*		*		❖	❖	❖
ES4120092	Sierra de la Demanda		*	*		❖	❖	❖
ES4120093	Humada-Peña Amaya		*	*		❖	❖	❖
ES4120094	Sierra de La Tesla-Valdivielso		*	*		❖	❖	❖
ES4120095	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo		*	*		❖		❖
ES4130003	Picos de Europa En Castilla y León	*		*	*	❖	❖	❖
ES4130010	Sierra de Los Ancares	*	*	*	*	❖	❖	❖
ES4130022	Montes Aquilanos		*		*	❖		❖
ES4130024	Sierra de La Cabrera		*		*	❖		❖
ES4130035	Valle de San Emiliano	*		*	*	❖	❖	
ES4130037	Hoces de Vegacervera	*		*		❖		❖
ES4130038	Sierra de La Encina de La Lastra		*	*				❖
ES4130050	Montaña Central de León	*		*		❖	❖	❖
ES4130076	Riberas del Río Sil y Afluentes		*	*				
ES4130117	Montes Aquilanos y Sierra de Teleno		*	*		❖	❖	❖
ES4130149	Omañas	*	*	*		❖	❖	❖
ES4140011	Fuentes Carrionas y Fuente Cobre	*	*	*	*	❖	❖	❖
ES4140026	Las Tuerces		*	*		❖		❖
ES4140027	Covalagua	*	*	*		❖	❖	❖
ES4190009	Lago de Sanabria y Alrededores		*	*	*	❖		❖
ES4190105	Lago de Sanabria y Alrededores		*	*		❖	❖	❖
ES4190110	Sierra de La Cabrera		*	*		❖	❖	❖
ES4190131	Riberas del Río Tuela y Afluentes		*	*		❖		❖

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica



#### Castilla y León: Datos de presencia en los Formularios de Datos Normalizados Natura 2000

Presencia indicada en el SDF-End 2015: 03/02/2016 [•] y SDF-End 2014: 21/04/2015 [▪]

Castilla-León	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000003	•				•				•	•				•
ES0000187									•					
ES0000191	▪				▪	▪								▪
ES0000210	•				•									•
ES0000364	▪				▪					▪				▪
ES4120025					•				•					•
ES4120028									•					
ES4120030									•					
ES4120036	▪				▪				▪					▪
ES4120049	•			•	•	•			•					•
ES4120088	•			•	•	•			•	•				•
ES4120089	•				•				•					•
ES4120090	•				•	•			•					•
ES4120092	•				•	•				•				
ES4120093	•				•	•			•					•
ES4120094									•					
ES4120095									▪					
ES4130003	•				•	•			•	•				•
ES4130010	•				•	•			•					•
ES4130022					▪					▪				▪
ES4130024	▪				▪									▪
ES4130035	•				•				•	•				•
ES4130037	•				•				•	•				•
ES4130050	•				•				•	•				•
ES4130117	•				•									•
ES4130149	•				•					•				•
ES4140011	•				•				•	•				•
ES4140026									•					
ES4140027									•					
ES4190009	•				•									•
ES4190105	•				•	•								•
ES4190110					•	•								•
ES4190131					•									

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica



#### Castilla y León: Datos de presencia en la información contenida en los Planes de Gestión

Presencia indicada en los Planes de gestión [◆] de los espacios de la Red Natura 2000 de Castilla y León

Castilla-León	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000003	◆				◆				◆	◆				◆
ES0000210	◆													
ES0000364	◆				◆									◆
ES4120049	◆			◆	◆	◆								◆
ES4120088	◆			◆	◆					◆				◆
ES4120089									◆					
ES4120090	◆				◆	◆								◆
ES4120092	◆				◆	◆								
ES4120093					◆	◆			◆					
ES4120094									◆					
ES4130003	◆				◆					◆				◆
ES4130010	◆				◆									◆
ES4130035	◆				◆					◆				◆
ES4130050	◆				◆									
ES4130117					◆									◆
ES4130149	◆				◆									◆
ES4140011	◆				◆					◆				◆
ES4140027									◆					
ES4190105	◆				◆	◆								◆
ES4190110	◆				◆	◆								◆

En los Formularios Normalizados de Datos de los espacios Red Natura 2000 de Castilla y León se constata la presencia en 24 espacios (LIC/ZEC y ZEPA) del tipo de hábitat 4020\* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, lo que contradice los datos aportados por los Planes de Gestión, en los que dicho tipo de hábitat sólo es registrado en 13 espacios. La información derivada de la ejecución del proyecto Life+ Tremedal resulta, sin embargo, más coherente con la indicada en los FND. En situación contraria se encuentra el hábitat 7110\* Turberas altas activas, cuya presencia aparece indicada en los FND en 23 espacios, aunque solamente se constata en 16 espacios según los Planes de Gestión. En este caso, la evaluación efectuada en el proyecto Life+ Tremedal, es más acorde con los datos aportados en los Planes de Gestión.

En cuanto a la presencia del tipo 7130\* Turberas de cobertura en Castilla y León, los datos disponibles permiten confirmar su presencia en dos áreas geográficas. La primera se corresponde con el Monte Zalama, en el límite con la Comunidad Autónoma del País Vasco. El área de turbera de cobertura activa quedaría englobada dentro de la ZEC ES4120088 Montes de Valnera (Burgos) y la ZEC ES2130002 Ordunte (Álava). Una segunda área, más extensa, se ubica en el límite oriental entre Castilla y León con la Comunidad Autónoma de Cantabria. Parte de los ecosistemas de turbera, representativos del hábitat 7130\*, aparecen repartida entre las ZEC ES4120088 Montes de Valnera (Burgos) y ES1300002 Montaña Oriental (Cantabria), aunque otros enclaves próximos con presencia de ecosistemas de turbera, incluidas turberas de cobertura, se encuentran fuera de los límites de los espacios de la Red Natura 2000.

Una menor representación territorial se atribuye al hábitat 7150, aunque probablemente su presencia sea mayor que la reseñada en las fuentes oficiales. En cuanto al grupo de hábitats considerados por la DC 92/43/CEE dentro del subgrupo de áreas pantanosas calcáreas, éstas quedan restringidas a los tipos 7220\* manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) y 7230 Turbera bajas alcalinas.

## Hábitats de turbera en la Red Natura 2000

### Diagnóstico y criterios para su conservación y gestión en la Región Biogeográfica Atlántica

#### Castilla y León: Revisión de datos.

Presencia confirmada [■]. Presencia no confirmada [□]. Presencia dudosa [■]. Datos Life+ Tremedal [L].

Castilla-León	7110*	7120	7130	7130*	7140	7150	7160	7210*	7220*	7230	7240*	91D0*	4010	4020*
ES0000003	●◆				●◆				●◆	●◆				●◆
ES0000187									●					
ES0000191	■				■	■								■
ES0000210	●◆				●									●
ES0000364	■◆				■◆					■				■◆
ES4120025					●				●					●
ES4120028									●					
ES4120030									●					
ES4120036	■				■				■					■
ES4120049	●◆			●◆	●◆	●◆			●					●◆
ES4120088	●◆			●◆	●◆	●			●	●◆				●◆
ES4120089	●◆				●◆				●◆					●
ES4120090	●◆				●◆	●◆			●					●◆
ES4120092	●◆				●◆	●◆				●				
ES4120093	●				●◆	●◆			●◆					●
ES4120094									●◆					
ES4120095									■					
ES4130003	●◆				●◆	●			●	●◆				●◆
ES4130010	●◆				●◆	●			●					●◆
ES4130022					■					■				■
ES4130024	■				■									■
ES4130035	●◆				●◆				●	●◆				●◆
ES4130037	●				●				●	●				●
ES4130050	●◆				●◆				●	●				●
ES4130117	●				●◆									●◆
ES4130149	●◆				●◆					●				●◆
ES4140011	●◆				●◆				●	●◆				●◆
ES4140026									●					
ES4140027									●◆					
ES4190009	●				●									●
ES4190105	●◆				●◆	●◆								●◆
ES4190110	●◆				●◆	●◆								●◆
ES4190131					●									

## 7. Bibliografía

---

- Aalen, F.H.A., Whelan, K. & Stout, M. (1997). Atlas of the Irish Rural Landscape. 352 pp. University of Toronto Press. Cork. University Press.
- Aedo, C., Muñoz, J., Hoyos De, C., Vega, J.C., Negro, A. & Moreno, G. (1996). A survey on cantabrian mires (Spain). *An. Jard.Bot. Madrid* 54: 472-489.
- Aguiar, C. (2001). Flora e vegetação da Serra da Nogueira e do Parque Natural de Montesinho. 659 pp. Diss. Dout. Inst. Sup. Agron. Universidade Tecnica de Lisboa. Lisboa.
- Aguiar, C., Costa, J.C., Capelo, J., Amado, A., Honrado, J., Espirito Santo, D. & Lousa, M. (2003). XXXIV: Aditamentos a vegetacao de Portugal continental. *Silva Lus.*11(1): 101-111.
- Aira Rodríguez, M.J. (1986). Contribución al estudio de suelos fósiles, de montaña y antropógenos de Galicia, por análisis polínico. Tesis Doctoral. 362 pp. Departamento de Edafología e Química Agrícola. Facultade de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Aira Rodríguez, M.J., Saa Otero, M. P. & López García, M.P. (1992). Cambios del paisaje durante el Holoceno, Análisis de polen en turberas (Galicia, España). *Rev. Pal.* 11(1): 243-354.
- Aira Rodríguez, M.J. & Guitián Ojea, F. (1986a). Contribución al estudio de los suelos y sedimentos de montaña de Galicia y su cronología por análisis polínico. II. Perfiles de la penillanura de cumbres de la sierra de Queixa (Orense). *An. Edaf. Agrob.* 45: 1.203-1.218.
- Aira Rodríguez, M.J. & Guitián Ojea, F. (1986b). Contribución al estudio de los suelos y sedimentos de montaña de Galicia y su cronología por análisis polínico. I. Sierra del Caurel (Lugo). *An. Edaf. Agrob.* 45: 1.189-1.200.
- Aira Rodríguez, M.J., Saa Otero, M.P. & Diaz-Fierros, F. (1987). Análisis polínico de un depósito periglacial en Moudice (Lugo). *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 11: 229-237.
- Alberdi, L., García, J. & Duque, A. (2004). Inventariación y propuestas de gestión de las turberas existentes en el LIC ES1300002 Montaña Oriental. Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca. Gobierno de Cantabria. Santander.
- Aldasoro, J.J., Aedo, C., Muñoz, J., De Hoyos, C., Vega, J.C., Negro, A. & Moreno, G. (1996a). A survey on Cantabrian mires (Spain). *An. Jard. Bot. Madrid* 54 (1): 472-489.
- Aldasoro, J.J., Aedo, C., Muñoz, J., De Hoyos, C., Vega, J.C., Negro, A., Moreno, G. & Sánchez Pedraja, O. (1996b). Medios relictos acosados por la extracción de turba y la desecación. Las últimas turberas cantábricas. *Quercus* 129: 16-19.
- Aldasoro, J.J., De Hoyos, C., Negro, A., Muñoz, J. & Vega, J.C. (2003). Flora and water chemistry in a relictic mire complex: The Sierra Segundera mire área (Zamora, NW Spain). *Hydrobiologie* 495: 1-16.
- Allorge, P. (1941). Essai de synthèse phytogéographique du Pays basque. *Bull. Soc. Bot. France* 88: 291-356.
- Allué, C. & García López, J.M. (2003). Las turberas en Castilla y León: unos ecosistemas singulares a conservar. *Medio Ambiente en Castilla y León* 10(1): 31-40.
- Alonso-Pastor, F. y Arana, L. (2010). La Infraestructura de datos de biodiversidad de Navarra: una experiencia compartida. En: Ojeda, J., Pita, M.F. & Vallejo, I. (Eds.): *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos: 1.188-1.202*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla.

- Álvarez Fernández, O. (1993). Aportación al estudio paleobotánico en la Baja Limia (Ourense) a través del análisis polínico. Memoria de Licenciatura. Facultad de Ciencias de Ourense. Universidade de Santiago de Compostela.
- Álvarez García, M.A. (1995). Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias. Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio. Universidad de Oviedo. Mieres. Dirección Regional de Recursos Naturales. Consejería de Medio Ambiente y Urbanismo. Principado de Asturias.
- Álvarez Gómez, E., del Egido Mazuelas, F., Molina Martín, C., Rodríguez García, A. (2014). Conservación de los hábitats de interés comunitario en la Red Natura 2000 de Castilla y León. 63 pp. En: VV.AA.: Bases técnicas para la conservación de la Red Natura 2000 en Castilla y León. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Amat, J.A. (1982). Ecología de las lagunas andaluzas. En: Las zonas húmedas en Andalucía. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente: 107-117. MOPU. Madrid.
- Amat, J.A., Díaz, C., Herrera, C.M., Jordano, P., Obeso, J.R. & Soriger, R.C. (1985). Criterios de valoración de zonas húmedas de importancia nacional y regional en función de las aves acuáticas. 79 pp. Monografías ICONA 35. Madrid.
- Aranburu Albizuri, A., Macía Oliver, H., Díez López, J. & Fernández García, J.M. (2006). Red Natura 2000 en la CAPV: configuración actual y aportación al Desarrollo Sostenible XVI Congreso de Estudios Vascos: Desarrollo Sostenible-IT. El futuro: 111-118. Eusko Ikaskuntza. Donostia.
- Arce, L.M. (1997). Guía de los Espacios Naturales de Asturias. 262 pp. Ediciones. Trea S.L. Gijón.
- Arillo, A., Gil-Martín, J. & Subías, L.S. (1992). Ácaros oribátidos subfósiles de Galicia. Actas do Congr. Iber. Entom. 5(2): 491-498.
- Arrieu, F. (1944). Végétation des Picos de Europe. Les paysages pastoraux. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 79:359-377.
- Aseginolaza C., Gómez D., Lizaur X., Montserrat-Martí G., Morante G., Salaverria M.R & Uribe-Echebarria, P.M. (1988). Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 362 pp. Servicio Central de Publicaciones. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Aseginolaza, C., Gómez, D. Lizaur, X., Montserrat-Martí, G., Morante, G., Salaverria, M.R. & Uribe-Echebarria, P.M. (1990). Mapa de vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 74 hojas de 60 x 84 cm a escala 1:25.000+Memorias explicativas. Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Averis, B. (2013). Plants and Habitats: An Introduction to Common Plants and Their Habitats in Britain and Ireland. 396 pp. Speedy Hen. London.
- Ballarín, I. (1985). Clasificación de las zonas húmedas aragonesas de importancia internacional o regional en función de las aves acuáticas. 57 pp. Monografías ICONA 40. Madrid.
- Baraza, F. (coord.)(1999). Los hábitats comunitarios en la Región de Murcia. Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia. Comunidad Autónoma de Murcia. Murcia.
- Barbey-Gampert, M. (1921). Esquisse de la Flore des Picos de Europa. Bull. Soc. Bot. Geneve 12: 219-245.
- Bardat J., Bioret F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau J.C., Royer J.M., Roux, G. & Touffet, J. (2004). Prodrôme des végétations de France. 171 pp. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle (série Patrimoines naturels) 61. Paris.
- Barraqueta, P., Heras, P. & Infante, M. (1998). La restauración de la antigua turbera de Saldropo. II Congreso de Ingeniería del Paisaje: 131-135. A Coruña.
- Barraqueta, P., Heras, P. & Infante, M. (1999). Saldropo: Vom Moor zum Feuchtgebiet. Bodenökologie interdisziplinär. En: H. Koehler, K. Mathes & B. Breckling (eds.): 189-198. Springer-Verlag. Berlin.
- Barrios, J., Verstraeten, W., Maes, P., Aerts, J.M., Farifteh, J. & Coppin, P. (2012). Using the Gravity Model to Estimate the Spatial Spread of Vector-Borne Diseases. Int. Jour. Env. Res. Public Health 9: 4.346-4.364.
- Bartolomé, C., Álvarez, J., Vaquero, J., Costa, M., Casermeiro, M.A., Giraldo, J. & Zamora, J. (2005). Los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Guía básica. 287 pp. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Báscones, J.C. (1978). Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda del Noroeste. Estudio florístico-ecológico. Tesis doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Barron S.J. (2006) County Monaghan wetland survey. Report to Monaghan County Council. Ireland.

- Begon, M., Townsend, C.R., Harper, J.L. (2006). Ecology: from individuals to ecosystems (4<sup>th</sup> ed.). 759 pp. Blackwell Publisher. Malden, MA.
- Belamendía, G., Galarza, A., Heras, P., Infante, M., Marcos, J.M., Olano, I. & Tejado, C. (1997). Evolución de la fauna y de la flora en el Humedal de Saldropo. EKOS, Asesoría e Investigación Medioambiental.
- Bellamy, D.J. & Bellamy, R. (1966). An ecological approach to the classification of the lowland mires of Ireland. Proceedings of the Royal Irish Academy 65B: 237-251.
- Bellamy, D.J. (1967). Ecological Studies on Some European Mires. Thesis (Ph. D.). Royal Holloway, University of London.
- Bellan-Santini, D., Bellan, G., Bitar, G., Harmelin, J.G., Pergent, G. (2002). Handbook for interpreting types of marine habitat for the selection of sites to be included in the national inventories of natural sites of conservation interest. 217 pp. RAC/SPA edit. UNEP publ.
- Bellot Rodríguez, F. (1950). El análisis polínico de las zonas higroturbosas de la Sierra de Gerês en relación con la presencia de *Pinus pinaster* Sol. in Ait. y *Pinus sylvestris* L. Agron. Lusit. 12 (3): 481-491.
- Bellot Rodríguez, F. (1952). Novedades fitosociológicas gallegas (Segunda nota). Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela 6: 5-11.
- Bellot Rodríguez, F. (1965). Sobre *Phragmitetea* en Galicia. Anal. Inst. Bot. Cav. 22: 61-80.
- Bellot Rodríguez, F. (1968). La vegetación de Galicia. Anal. Inst. Bot. Cav. 24: 1-306.
- Bellot Rodríguez, F. & Vieitez Cortizo, E. (1945). Primeros resultados del análisis polínico de las turberas galaicas. An. Inst. Edaf., Ecol. & Fis. Veg. 2: 281-303.
- Benito Alonso, J.L. (2001). *Caricetum bicoloris* (*Caricion maritimae*), nueva comunidad de pastos higroturbosos calcícolas del Pirineo Central. VI Col.loqui Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica: 55. Val de Boí (Leida, Catalunya).
- Benito Alonso, J.L. (2003). Las comunidades con *Carex bicolor* All. del Pirineo. Acta Bot. Barc. 49: 229-243.
- Benito Alonso, J.L. (2005). Flora y vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo Aragonés). Bases científicas para su gestión sostenible. Tesis Doctoral. 660 pp. Universitat de Barcelona.
- Benito Cebrian, N. de (1948). Brezales y brezos. Bol. Inst. Forest. Inv. Exp. 39:1-72.
- Bensettiti F. & Gaudillat V. (2002c). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7-Espèces animales. 353 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (2004a). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2-Habitats côtiers. 399 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (2005a). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 (vol. 1)-Habitats agropastoraux. 445 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (2005b). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 (vol. 2)-Habitats agropastoraux. 487 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Gaudillat V. & Hauray J. (2002a). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3-Habitats humides. 457 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Gaudillat V., Malengreau D. & Quéré E. (2002b). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6-Espèces végétales. 271 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Herard-Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (2004b). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5-Habitats rocheux. 381 pp. La Documentation française. Paris.
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1-Habitats forestiers. 2 vol.: 339 pp. & 423 pp. La Documentation française. Paris.
- Berastegi, A. (2013a) Pastizales y prados en Navarra: descripción, tipificación y ecología. Guineana 19:1-510.
- Berastegi, A. (2013b) Informe sobre la presencia de los Hábitats del grupo 71. Turberas ácidas de esfagnos en Artikutza. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.

- Berastegi, A. (2014) Informe sobre la presencia del Hábitat 7230 Turberas bajas alcalinas en la ZEC Sierra de Arrigorrieta y Peña Ezkaurre. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Berastegi, A. (2015). Informe sobre nuevos enclaves de Hábitats de Interés Comunitario y Prioritarios de turberas y otros hábitats asociados. LIFE Tremedal. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Berastegi, A. & Clavería, V. (2015a) Informe de seguimiento de *Carex hostiana* en Navarra. LIFE+ Tremedal. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Berastegi, A. & Clavería, V. (2015b) Informe de seguimiento de *Rhynchospora fusca* en Navarra. LIFE+ Tremedal. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Berastegi, A. & Clavería, V. (2015c) Informe de seguimiento de *Spiranthes aestivalis* en Navarra. LIFE+ Tremedal. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Berastegi, A. & Peralta, J. (2015). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. LIFE+ Tremedal. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Berglund, B.E. (Ed.) (1986) Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. 869 pp. John Wiley and Sons. Chichester, UK.
- Berglund, B.E., Birks, J.H.B., Ralska-Jasiewiczowa, M. & Wright, H.E. (1996). Palaeological events during the last 15.000 years. Regional Syntheses of Palaeoecological Studies of Lakes and Mires in Europe. 764 pp. John Wiley and Sons. Chichester, UK.
- Bernard, P. (1994). Les zones humides. Rapport de l'instance d'évaluation. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. Premier Ministre-Commissariat au Plan. 391 pp. La Documentation française. Paris.
- Bertrand, G. (1964). Esquisse biogeographique de la Liébana. Rev. Geogr. Pyr. Sud-Ouest 35(3): 225-262.
- Birks, H.J.B. (1993). Quaternary paleoecology and vegetation science-current contributions and possible future developments. Rev. Palaeo. Palin. 79: 153-177.
- Birks, H.J.B. (2008). Paleocology. En: Jorgensen, S.E. & Fath, B. (eds.): Encyclopedia of Ecology: 2.623-2.634. Elsevier, Amsterdam.
- Birks, H.J.B. (2013). Ecological palaeoecology and conservation biology: controversies, challenges, and compromises. Int. Journ. Biodiv. Sci. Ecos. Serv. & Manag. 8(4): 292-304.
- Birks, H.J.B. y Birks, H.H. (1980). Quaternary palaeoecology. 289 pp. Edward Arnold. London.
- Biurrun, I. (1999). Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. 338 pp. Guineana 5.
- Biurrun, I. & Campos, J.A. (2013-2015) Life+ Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Lixketa (Baztan) en 2013. Informe de seguimiento de los trabajos realizados en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Biurrun, I. & Campos, J.A. (2014-2015) Life+ Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Maulitx (Baztan) en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Biurrun, I., Campos, J.A., Heras, P. & Infante, M. (2007). La alianza *Ericion tetralicis* en Navarra. Comunicación presentada en las XXI Jornadas Internacionales de Fitosociología. Universidad Complutense de Madrid.
- Blas Aritio, L. (1981). Guía de los Parques Nacionales Españoles. 144 pp. Incafo. Madrid.
- Blasco Vicat, M. (1942). Turba. 16 pp. Publicaciones de la Comisión Técnica de la Turba. Madrid.
- Blasco Vicat, M. (1944). Cuatro estudios extranjeros sobre la turba en la agricultura. 59 pp. Publicaciones de la Comisión Técnica de la Turba. Madrid.
- Blasco Vicat, M. (1947). La turba y sus aplicaciones agrícolas industriales. 30 pp. Publicaciones de la Comisión Técnica de la Turba. Madrid.
- Blondel, J. (1979). Biogéographie et Écologie. 173 pp. Masson. Paris.
- Blondel, J., (1995). Biogéographie. Approche Écologique et Évolutive. 291 pp. Masson. Paris-New York.
- Boatman, D. J. (1961). Vegetation and peat characteristics of blanket bogs in County Kerry. Journ. Ecol. 49: 507-517.
- Bock, M., Panteleimon, X., Mitchley, J., Rossner, G. & Wissenc, M. (2005). Object-oriented methods for habitat mapping at multiple scales. Case studies from Northern Germany and Wye Downs, UK. Journ. Nat. Conserv. 13: 75-89.

- Bolòs, O. de, Montserrat, P., Bascónes, J.C. & Creus, J. (1986). Fitogeografía. En: Floristán (ed.): Gran Atlas de Navarra: 95-102. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- Bossard, M., Feranec, J. & Otahel, J. (2000). CORINE Land Cover technical guide-Addendum 2000. 105 pp. European Environment Agency. Copenhagen.
- Boyard, C. (2012). Les melieux humides agricoles. Perspectives et recherche de gestion durable. 65 pp. Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne. Groupe de Recherche Eau Sol Environnement, Conservatoire Botanique National du Massif Central.
- Braun-Blanquet, J. (1919). Essai sur les notions d'élément et de territoire phytogéographiques. Arch. Sc. Phys. Nat. 5(1): 497-512.
- Braun-Blanquet, J. (1966). Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum, I Teil. Vegetatio 13(3): 117-147.
- Braun-Blanquet, J. (1967). Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-atlanticum. 2 Teil. Vegetatio 14(1-4): 1-126.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el Estudio de las Comunidades vegetales. 820 pp. Editorial Blume. Barcelona.
- Braun-Blanquet, J., A.R. Pinto da Silva & A. Rozeira (1956): Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, II (Chênaies à feuilles caduques [Quercion occidentale] et chênaies à feuilles persistantes [Quercion fagineae] au Portugal). Agron. Lusit. 18(3): 167-234.
- Braun-Blanquet, J., Pinto da Silva, A.R. & Rozeira, A. (1964). Resultats de deux excursions geobotaniques a travers le Portugal septentrional et moyen. III. Landes a cistes et ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*). Agron. Lusit. 23(4): 229-313.
- Bridgham, S.D., Pastor, J., Janssens, J.A., Chapin, C. & Malterer, T. (1996). Multiple limiting gradients in peatlands: a call for a new paradigm. Wetlands 16(1): 45-65.
- Buck, A.L. & Wright, J. (1995). EC Habitats Directive: a provisional atlas of Annex I habitats and Annex II species. JNCC Report, No. 241.
- Bunce, R.G.H., Bogers, M.M.B., Evans, D. & Jongman, R.H.G. (2012). Field identification of Habitats Directive Annex I habitats as a major European biodiversity indicator. Ecol. Indic. 33: 105-110.
- Cabello, A., Velasco, M., Barredo, J.I., Hurkmans, R.T.W.L., Barrera-Escoda, A., Sempere-Torrese, D. & Velasco, D. (2011). Assessment of future scenarios of climate and land-use changes in the IMPRINTS test-bed areas. Environmental Science & Policy 14: 884-897.
- Calderón y Arana, S. (1903). Nota preliminar sobre la turba y los turbaes en España. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 111: 417-427.
- Calow, P. (1999). The Blackwell's Concise Encyclopedia of Ecology. 11th Ed. 168 pp. Blackwell Sciences. Oxford.
- Campillo, A. & Méndez, O. (1989). Las zonas húmedas de la Ría de Pontevedra. Actas del XI Congreso Nacional de Geografía, Vol. II: 364-370. A.G.E. Madrid.
- Campos, J.A., Herrera, M & Loidi, J. (2004). Estudio de la situación de *Eriophorum vaginatum* L. en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para IKT, S.A.
- Cantó, P. (2004). Estudio fitosociológico y biogeográfico de la Sierra de San Vicente y tramo inferior del valle del Alberche (Toledo, España). Lazaroa 25: 187-249.
- Capelo, J., Sequeira, M., Jardim, R. & Costa, J.C. (2004). Guia da Excursão Geobotânica dos V Encontros ALFA 2004 à Ilha da Madeira. Quercetea 6: 5-45.
- Capelo, J.H. (1996). Esboço da Paisagem Vegetal da Bacia Portuguesa do Río Guadiana. Silva Lusit. N° especial: 13-64.
- Carballo González, J. (1981). Informe sobre Flora, Vegetación y Fauna de los Puertos del Rasón: 1-64. Excmo. Ayunt. Aller. Asturias (España).
- Carballo González, J.M. (1979). Estudio de la flora y vegetación del Sector Norte del Macizo de Ubiña (Asturias). Mem. Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo.
- Carballo González, J. M. (1983). Flora, vegetación y fauna del Puerto de San Isidro (Puerto de La Braña). 77 pp. Excmo. Ayunt. Aller. Asturias (España).
- Carcavilla Urquí, L., De la Hera, A., Fidalgo, C. & González Martín, J.A. (2009). 7220. Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas (\*). En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la

conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

- Carnero, A. (1625). Historia de las Guerras Civiles que ha avido en los estados de Flandes desde el año 1559 hasta el de 1609 y las causas de la rebelión de dichos estados. 565 pp. Imprenta de Juan de Meerbeque.
- Carreira Alvarez, E. (1957). La Bobia y sus pastos. Bol. Inst. Est. Ast. 32:458-484.
- Carrera, N. & Briones, M.J.I. (2013a). Arthropod community structure and diversity from Galician upland peatlands. En: Riosmena-Rodríguez, R. (Ed.): Invertebrates: Classification, Evolution and Biodiversity: 1-65. Nova Science Publishers. Inc. New York.
- Carrera, N. & Briones, M.J.I. (2013b). Oligochaeta communities from Galician upland peatlands. En: R. Riosmena-Rodríguez (ed.): Invertebrates: Classification, evolution and biodiversity: 67-89. Nova Science Publishers, Inc. New York.
- Casado, S. & Montes, C. (1995). Guía de los lagos y humedales de España. 225 pp. J.M. Reyero Ed. Madrid.
- Casaseca, B. (1959). La vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela. Bol. Univ. Comp. 67: 297-349.
- Castle, G. & Mileto, R. (2003). Using the National Vegetation Classification (NVC) in woodland survey-6000 ha on. En: Goldberg, E. (ed.): National Vegetation Classification-ten years' experience using the woodland section. Joint Nature Conservation Committee Report No. 335.
- Catalán, P. (1987). Geobotánica de las cuencas Bidasoa-Urumea (NO de Navarra-NE de Guipúzcoa). Estudio ecológico de los suelos y de la vegetación de la cuenca de Artikutza (Navarra). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco. Leioa.
- Cayron, J. (2004). Mais où sont passées les tourbières wallonnes?. L'Erable 2004: 2-5. Société royale Cercles des Naturalistes de Belgique.
- CBC (2010). Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera en Cantabria. Consultores en Biología de la Conservación, S.L. (CBC). Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Gobierno de Cantabria. Santander.
- CEE (2003). Informe de la Comisión sobre la aplicación de la Directiva 92/43/CEE relativa a la protección de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres [SEC(2003) 1478] /\* COM/2003/0845 final. Comisión Europea. Bruselas.
- Cendrero, A., Díaz De Terán, J.R., Flor, E., Francés, E. & González Lastra, J.R. (1993). Guía de la naturaleza de Cantabria. 3ª edición. 348 pp. Ed. Estudio. Santander.
- Cendrero, A., Díaz, J.R., Farias, P., Fernández, S., González, A., Jimenez, M., Marquinez, J., Menéndez, R. & Salas, L. (1994). Temporal distribution and contribution of landslides to landscape evolution from Late Pleistocene to Present in the Cantabrian Cordillera. Spain. En: R. Casale, R. Fantechi & J.C. Flageollet (eds.): Temporal occurrence and forecasting of landslides in the European Community: 425-506. European Commission. Brussels.
- CETYMA (2003a). Cartografía de 48 turberas de la Directiva 92/43/CEE en Cantabria. Documento Técnico redactado Tragsa & CETYMA para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza. Gobierno de Cantabria. Santander.
- CETYMA (2003b). Red Natura 2000 Cantabria. Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza. Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca. Gobierno de Cantabria. Santander.
- CETYMA (2006). Inventariación y propuestas de gestión de las turberas existentes en el LIC ES1300002 Montaña Oriental. Documento Técnico redactado por CETYMA para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza. Gobierno de Cantabria. Santander.
- Charman, D. (2002). Peatlands and Environmental Change. 312 pp. John Wiley. Chichester. UK.
- Cillero Castro, C. (2013). Identificación y definición del estado de conservación de humedales lagunares de Galicia y su integración en el sistema territorial. Tesis doctoral. 458 pp. Departamento de Botánica. IBADER. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Cirujano, S., Velayos, M., Castilla, F. & Gil, M. (1992). Criterios Botánicos para la valoración de las lagunas y humedales Españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares). 456 pp. Publicaciones del Instituto para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Clavería, V. (2013a) Informe sobre la presencia de *Rhynchospora fusca* (L.) Aiton fil. en Navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona. Navarra.

- Clavería, V. (2013b). *Spiranthes aestivalis* en Autrin (Baztan). Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Clavería, V. (2014a). Hábitats de Interés Prioritario en Navarra: 7210\* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Clavería, V. (2014b). Hábitats de Interés Prioritario en Navarra: 7220\* Manatales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*). Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Clavería, V. & Berastegi, A. (2010) Informe de seguimiento de flora amenazada *Hydrocotyle vulgaris* L., *Pinguicula lusitanica* L. y *Rhynchospora alba* (L.) Vahl en Berroeta. LIC Belate. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona. Navarra.
- Clavería, V. & Berastegi, A. (2011). Informe sobre la presencia de *Lycopodiella inundata* (L.) J. Holub en Navarra para la elaboración del Informe del Artículo 17 de la Directiva Hábitat. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Clément B. & Touffet J., (1979). Le groupement à *Rhynchospora alba* et *Sphagnum pylaiei* en Bretagne. Doc. Phytosoc. NS, IV: 157-166.
- Clément B. & Touffet J., (1980). Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne: les groupements du *Sphagnion*. Coll. Phyt. VII "La végétation des sols tourbeux": 17-34. Lille.
- Clymo, R.S. (1983). Peat. En: A.J.P. Gore (ed.): Ecosystems of the world 4. Mires: swamp, bog, fen and moor: 159-224. Elsevier. Amsterdam.
- CMA (2010). Espacios naturales protegidos del Principado de Asturias. Consejería de Medioambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Principado de Asturias. Oviedo. Cd-Rom.
- Coll, J., Bourke, D., Skeffington, M.S., Gormally, M. & Sweeney J. (2014). Projected loss of active blanket bogs in Ireland. *Climate Research* 59 (2): 103-115.
- Colubi, Y. & Lobo, T. (2007a). 1. Parques y Reservas Naturales del Principado de Asturias. 207 pp. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Gobierno del Principado de Asturias-Obra Social "La Caixa".
- Colubi, Y. & Lobo, T. (2007b). 2. Paisajes Protegidos y Monumentos Naturales del Principado de Asturias, 175 pag. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. Gobierno del Principado de Asturias-Obra Social "La Caixa".
- Comisión Europea (1994). Formulario Normalizado de Datos, versión Eur15. Notas explicativas (versión final del 27/05/1994). Dirección General XI. Bruselas.
- Commines, P. (1552). Mémoires de Messire de Commines, Seigneur d'Argenton, contenant l'histoire des rois Loui XI et Charles VIII, depuis l'an 1464 jusqu'en 1498. Jean de Rogny. Paris.
- Conaghan, J. (2001a). A Review Study of Heathlands in Ireland. Report prepared for the Heritage Council. Dublin.
- Conaghan, J. (2001b). The Distribution, Ecology and Conservation of Blanket Bog in the Republic of Ireland. Report prepared for Dúchas. The Heritage Service. Dublin.
- Connor, D.W., Brazier, D.P., Hill, T.O., & Northen, K.O. (1997). Marine Nature Conservation Review: marine biotope classification for Britain and Ireland. Vol. 1. Littoral biotopes. Version 97.06. JNCC Report 229.
- Connor, D.W., Allen, J.H., Golding, N., Howell, K.L., Lieberknecht, L.M., Northen, K.O. & Reker, J.B. (2004). Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 04.05. JNCC. Peterborough. UK.
- Gobierno de Andalucía. (1997). Inventario de hábitats de interés comunitario de Andalucía. Proyecto Técnico. Consejería de Medio Ambiente. Gobierno de Andalucía. Sevilla.
- Cónsul Jove i Tineo, F. (1786). Memoria sobre el conocimiento de las tierras, verdadero, i económico método de cultivarlas adaptado al clima i circunstancias de Galicia, i Asturias. Pesentada a la Real Sociedad Económica de Amigos del País de la Ciudad de Santiago de Compostela en Junta Pública que celebró el 4 de noviembre de 1784. Imprenta de Ignacio Aguayo. Santiago.
- Cooper, E. (1998). Summary descriptions of National Vegetation Classification grassland and montane communities. 92 pp. Nature Conservation Series No. 14. Joint Nature Conservation Committee. UK.
- Cooper, E.A. & MacKintosh, J. (1996). NVC review of Scottish grassland surveys. 144 pp. Scottish Natural Heritage Review No. 65. Battleby, Redgordon, Perth. UK.
- Cortizo, C. & Sahuquillo, E. (1999). La familia Orchidaceae en Galicia (N.O. Península Ibérica). *Nova Acta Cien. Comp. (Biol.)* 9: 125-158.

- Costa, J.C., Capelo, J.H., Aguiar, C., Neto, C., Lousã, M.F. & Espírito-Santo, M.D. (2000). An overview of the *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 vegetation class in the continental Portugal. Coll. Phyt. 27: 81-93.
- Costa, J.C., Capelo, J.H., Lousã, M.F. & Espírito-Santo, E.D. (1998). Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das falésias marítimas portuguesas (*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947). Itinera Geobot. 11: 227-247.
- Costa, J.C., Capelo, J.H., Neto, C., Espírito-Santo, M.D. & Lousã, M.F. (1997a). Notas fitossociológicas sobre os tojais do Centro e Sul de Portugal. En: Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. VI. Silva Lusit. 5(2): 275-282.
- Costa, J.C., Lousã, M.F. & Paes, A.P. (1997b). As comunidades ribeirinhas da Bacia Hidrográfica do Rio Sado (Alentejo, Portugal). Actas do I Coloquio Internacional de Ecologia da Vegetação: 291-320. Évora.
- Costa, J.C., Capelo, J., Lousa, M.F. & Aguiar, C. (1993). Communautés de *Juniperus* au Portugal. Coll. Phyt. 22: 499-526.
- Costa, J.C., Capelo, J., Lousa, M.F., Castro Antunes, J.H.S., Aguiar, C., Izco, J. & Ladero, M. (2000). XXVIII: Nota acerca dos giestais da aliança *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Bascones T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 em Portugal continental. Silva Lus. 8(1): 120-128.
- Costa, J.C., Honrado, J., Monteiro-Henriques, T., Neto, C. & Aguiar, C. (2008). Sobre as comunidades de *Pterospartum tridentatum* sensu lato em Portugal continental. Silva Lus. 16(1): 123-127.
- Costa, J.C., Lousã, M.F. & Espírito-Santo, M.D. (1996). A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal). Stud. Bot. 15: 69-157.
- Costa, J.C., Neto, C., Aguiar, C., Capelo, J., Espírito Santo, M. D., Honrado, J., Pinto-Gomes, C., Monteiro-Henriques, T., Sequeira, M. & Lousa, M. (2012). Vascular plant communities in Portugal (Continental, the Azores and Madeira). Global Geobotany. 2: 1-180.
- Coude-Gaussen, G. & Deneffe, M. (1980). La signification du développement récent de la lande d'altitude dans le Portugal-Septentrional d'après l'étude de deux tourbières. Bull. de l'A.F.E.Q. 3: 107-115.
- Coude-Gaussen, G. (1981). Las serras da Peneda e do Gerês. 254 pp. Memórias do Centro de Estudos Geográficos 5. Universidade de Lisboa. Lisboa.
- Criado Boado, F., Aira Rodríguez, M. J. & Díaz-Fierros Viqueira, F. (1986). La construcción del paisaje: megalitismo y ecología. Sierra de Barbanza. 177 pp. Arqueoloxía/Investigación 2. Servicio de Arqueoloxía. Dirección Xeral do Patrimonio Histórico e Documental. Consellería de Educación e Cultura. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Cronk, J.K. & Fennessy, M.S. (2001). Wetland Plants: Biology and Ecology. 482 pp. Lewis Publishers. USA.
- Cross, J.R. (2006). The potential natural vegetation of Ireland. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 106B (2): 65-116.
- Da Cruz, H. (1986). Guía de las zonas húmedas de la Península Ibérica y Baleares. 254 pp. Ed. Miraguano. Madrid.
- Dalda González, J. (1969). Estudio florístico y fitossociológico de la cuenca alta del Río Mandeo. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Universidad de Madrid. Madrid.
- Dalda González, J. (1972). Vegetación de la cuenca del río Deo. Cuenca alta del Mandeo. Estudio ecológico-fitosociológico y florístico. Monogr. Univ. Santiago de Compostela 14: 1-158. Servicio de Publicaciones. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago.
- Dargie, T.C.D. (1993). Sand dune vegetation survey of Great Britain, a national inventory. Part 2: Scotland. 113 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Dargie, T.C.D. (1995). Sand dune vegetation survey of Great Britain, a national inventory Part 3: Wales. 155 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Dargie, T.C.D. (2000). Sand Dune Vegetation Survey of Scotland: National Report. 2 vols. Scottish Natural Heritage, Battleby.
- Davies C.E. & Moss, D. (1998). EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency, with further revisions to marine habitats. 204 pp. Copenhagen. Denmark.
- Davies, C.E. & Moss, D. (1999). EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency. 256 pp. Copenhagen. Denmark.

- Davies, C.E. & Moss, D. (2002a). EUNIS Habitat Classification, February 2002. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. Paris.
- Davies, C.E. & Moss, D. (2002b). EUNIS Habitat Classification. 2001 Work Programme. Final Report. 108 pp. European Environment Agency. Huntingdon.
- Davies, C.E. & Moss, D. (2004). EUNIS Habitat Classification. Marine Habitat Types: Proposals for Revised Criteria, July 2004. Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency.
- Davies, C.E., Moss, D., et al. (2004). EUNIS habitat classification revised 2004. pp. 310. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency.
- Davies, C.E., Moss, D. & O Hill, M. (2004). Eunis Hábitat Classification. Revised October 2004. Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency.
- de las Heras Pérez, M.A. (2009). Estudio de flora y vegetación del oeste del entorno de Doñana. Tesis Doctoral. 540 pp. Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública. Universidad de Huelva.
- de Paz Canuria, I. (2007). Relaciones suelo-vegetación en las series climatófilas del sector castellano duricense en la provincia de León. Tesis Doctoral. Departamento de Biología Animal. Universidad de León.
- del Egido Mazuelas, F. (2009). Flora y vegetación de la cuenca del río Torío (León). Cartografía y valoración de la vegetación: aplicaciones a la gestión y ordenación del territorio. Tesis Doctoral. 933 pp. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. (1996). A Classification of Palaearctic Habitats. 194 pp. Council of Europe Publishing. Strasbourg.
- Devillers, P., Devillers-Terschuren, J. & Ledant, J.P. (1991). CORINE Biotopes Manual. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Vol. 3. Data specifications. EUR12857. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- Devillers, P., Devillers-Terschuren, J. & Ledant, J.P. (1992). Habitats of the European Community, Central Europe, Northern Europe. A preliminary List. IRSNB. Brussels.
- DGMCN (2012). Inventariación de humedales en Cantabria. Información global (2012). Documento Técnico. Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza. Gobierno de Cantabria. Santander.
- DGOH (1991a). Estudio de las Zonas Húmedas Continentales de España. Inventario, tipificación, relación con el régimen hídrico general y medidas de protección. INITEC. Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid.
- DGOH (1991b). Estudio de las Zonas Húmedas de la España Peninsular. Inventario y Tipificación. Documento de Síntesis. INITEC. Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid.
- Di Sabatino, A., Coscieme, L., Vignini, P. & Cicolani, B. (2013). Scale and ecological dependence of ecosystem services evaluation: spatial extension and economic value of freshwater ecosystems in Italy. *Ecological Indicators* 32: 259-263.
- Dias, E. & Mendes, C. (2007). Characterisation of a basin mire in the Azores archipelago. *Mires and Peat* 2(8): 1-11.
- Díaz del Olmo, F. (1985). Zona húmeda: apuntes para la discusión de un concepto ecobiológico. *Oxyura* 1(1): 95-97.
- Díaz González, T.E. (1975). La vegetación del litoral occidental asturiano. *Rev. Fac. Cien. Univ. Oviedo* 15-16 (2):369-545.
- Díaz González, T.E. (1980a). Los bosques asturianos I y II. En: *La Naturaleza Asturiana*. La Nueva España. 19/10/80 y 2/11/80.
- Díaz González, T.E. (1980b). Los bosques asturianos III y IV: Hayedos y las formaciones forestales de carvayos, castaños y abedules. En: *La Naturaleza Asturiana*. La Nueva España. 9-16/11/80.
- Díaz González, T.E. (1981a). Los bosques asturianos V-VIII: Las alisedas, abedulares, rebollares y encinares. En: *La Naturaleza Asturiana*. La Nueva España. 22-25/02/81, 1-8/03/81.
- Díaz González, T.E. (1981b). Los bosques asturianos IX-XII: Los bosques frescos de avellanos, fresnos, arces, olmos y tilos, las choperas, los alcornocales, las saucedas. En: *La Naturaleza Asturiana*. La Nueva España. 22-29/03/81, 12-19/04/81.
- Díaz González, T.E. (1998). Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental. I: Brezales (*Calluno-Ulicetea*). *Itinera Geobot.* 11: 7-31.

- Díaz González, T.E. (2009). Caracterización de los Hábitats de Interés Comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. I: Hábitats litorales halófilos (dunas, acantilados y marismas). Bol. Cien. Nat. RIDEA 50: 223-280.
- Díaz González, T.E. (2010). Caracterización de los hábitats de interés comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. II: Bosques y arbustadas arborescentes. Bol. Cien. Nat. RIDEA 51: 213-276.
- Díaz González, T.E. (2012). Registro de Cambio Climático en turberas: 2. Estructura e indicadores fitoclimáticos. Universidad de Oviedo e Instituto Nacional del Carbón (CSIC).
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1987). Asturias y Cantabria. En: M. Peinado & S. Rivas-Martínez (Eds.): La Vegetación de España: 79-116. Ser. Publ. Univ. Alcalá de Henares. Madrid.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1988). Caracterización de las unidades fitogeográficas de Asturias. Monografía del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca 4: 517-528.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1994a). El Paisaje Vegetal de Asturias. Itinera Geobot. 8: 5-242. Servicio de Publicaciones. Universidad de León.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1994b). La vegetación de Asturias. Itinera Geobot. 8: 243-528. Servicio de Publicaciones. Universidad de León.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1996). Síntesis del Paisaje Vegetal de la Zona Central de la Cordillera Cantábrica (N de España). Guía de la Excursión Geobotánica del I Congreso de la Federation Internationale de Phytosociologie. Libro de Resúmenes del Congreso: 95-135. Oviedo.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1998). El Paisaje Vegetal. En: El Principado de Asturias. Patrimonio Natural: 30-35. Servicio Publ. Principado Asturias. Edic. Nobel S.A.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (2002). El Paisaje Vegetal del Noroeste Ibérico. El Litoral y Orquídeas silvestres del territorio. 303 pp. Ediciones Trea S.A. Gijón.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (2007). Biogeografía de Asturias: Bases para su actualización. En: M. Llordén Miñambres & J.M. Menéndez Llana (eds.): I Congreso del Real Instituto de Estudios Asturianos, vol. IV: 31-54. Real Instituto de Estudios Asturianos. Oviedo.
- Díaz González, T.E. & García Rodríguez, A. (2003). Hábitats Naturales y Seminaturales del Concejo de Salas (Leyenda del Mapa de Vegetación). Revista El Nonaya 4: 9-26.
- Díaz González, T.E. & Penas Merino, A. (1984). Bases para el mapa fitogeográfico de la provincia de León. 101 pp. Institución Fray Bernardino de Sahagún-Dip. Prov. de León. León.
- Díaz González, T.E. & Vázquez, A. (2004). Guía de los Bosques Asturianos. Editorial Trea S.A. Gijón.
- Díaz González, T.E., Fernández Prieto, J.A., Nava Fernández, H.S. & Fernández Casado, M.A. (1994). Catálogo de la flora vascular de Asturias. Itinera Geobot. 8: 529-600.
- Díaz González, T.E., Fernández Prieto, J.A., Alvarez García, M.A., Felicísimo Pérez, A.M., García Rodríguez, A., Rozas Ortiz, V. & Luaña Cabal, A. (1996). Tratamiento de los datos de Hábitats derivado de la Directiva Europea 92/43/CEE. INDUROT. Universidad de Oviedo. Oviedo.
- Díaz González, T.E., Fernández Prieto, J.A., Bueno Sánchez, A. & Alonso Felpete, J.I. (2005). Itinerario botánico por el oriente de Asturias. El paisaje vegetal de los Lagos de Covadonga y de los Bufones de Pría. 103 pp. Cuadernos del Jardín Botánico Atlántico. Gijón.
- Díaz Varela, R.A., Filgueiras Silva, J., Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil-Rego, P. (1997). Evaluación de la viabilidad de las repoblaciones con coníferas en la Serra do Xistral (Galicia, NW Ibérico). Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso/II Congreso Forestal Español, Tomo I: 45-50. Pamplona.
- Díaz-Fierros Viqueira, F. (1971). Contribución a la climatología agrícola de Galicia. 110 pp. Monografías de la Universidad de Santiago de Compostela, 8. Secretariado de Publicaciones. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Dierssen, K. (1983). Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schriftenreihe Landesamt f. Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 6: 1-170.
- Dirección de Política Ambiental del Gobierno de Canarias (2001). Hábitats de interés comunitario presentes en Canarias acorde a la Directiva 92/43/CEE y al RD 1997/1995. Versión Rev. 28/12/2001. Gobierno de Canarias.
- Dobrowolski, R., Mazurek, M. & Osadowski, Z. (2010). Geological, hydrological and phytosociological conditions of spring mire development in the Parsęta River catchment, Western Pomerania, Poland. Geologija 52(1-2): 37-44.

- Doyle, G.J. (1982). The vegetation, ecology and productivity of Atlantic blanket bog in Mayo and Galway, western Ireland. *Journal of Life Sciences* 3: 147-164.
- Doyle, G.J. (1990). Phytosociology of Atlantic blanket bog complexes in north-west Mayo. En: G.J. Doyle (ed.9: Ecology and Conservation of Irish peatlands: 75-90. Royal Irish Academy, Dublin.
- Du Rietz, G.E. (1949). Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. *Svensk botanisk tidskrift* 43: 274-309.
- Dupieux, M. (1998). La gestión conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques. 244 pp. Espaces Naturels de France. Programme Life: Tourbières de France. Paris.
- EEA (2007). EUNIS Habitat Classification. EUNIS web application. <http://eunis.eea.eu.int/index.jsp>.
- EEA/UNEP (2004). High nature value farmland. Characteristics, trends and policy challenges. Joint Message EEA/UNEP. EEA report No. 1. European Environment Agency, Copenhagen / UNEP Regional Office for Europe, Geneva.
- EEA-TF (1992). Relation between the Directive 92/43/EEC Annex I habitats and the CORINE habitat list 1991 (EUR 12587/3). Version 1-Draft, November 1992. CEC-DG XI, Task Force Agency (EEA-TF).
- EKOS (1991). El humedal de Saldropo. Departamento de Agricultura. Diputación Foral de Vizcaya.
- Elkington, T., Dayton, N., Jackson, D.L. & Strachan, I.M. (2001). National Vegetation Classification: Field guide to mires and heaths. 120 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- SIOSE. (2007). Descripción del Modelo de Datos SIOSE versión 1.12. Doc. Técnico. 49 pp. S.G. de Producción Cartográfica. Instituto Geográfico Nacional. Madrid.
- Erviti, J. (1989). Paisaje vegetal de la Navarra Media Oriental. *Príncipe de Viana (Supl. Ci.)* 9: 95-166.
- Escudero Alcántara, A., Olano Mendoz, J.M., García Camacho, R., Bariego Hernández, P., Molina Martín, C., Arranz Sanz, J.A., Molina García, J.I. & Ezquerro Boticario, F.J. (2008). Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. 432 pp. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Valladolid.
- ETC/BD (2006). The indicative Map of European Biogeographical Regions: Methodology and development. European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BCD). European Environment Agency.
- ETC/BD (2009). Article 17 of the Habitats Directive: conservation status of habitats and species of Community interest (2001-2006). Fuente base de datos on line: European Environment Information and Observation Network (EIONET). European Topic Centre on Biological Diversit. (ETC/BD). European Environment Agency.
- ETC/BD (2015). Article 17 of the Habitats Directive: conservation status of habitats and species of Community interest (2007-2012). Fuente base de datos on line: European Environment Information and Observation Network (EIONET). European Topic Centre on Biological Diversit. (ETC/BD). European Environment Agency.
- ETC/BD (2015). Reference lists of habitats types and species by biogeographic regions. May-2015. European Topic Centre on Biological Diversity. European Environment Information and Observation Network (EIONET). European Environment Agency (EEA). <http://bd.eionet.europa.eu>.
- EUR13231 (1991). CORINE Biotopes. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- Eurola, S., Hicks, S. & Kaakinen, E. (1984). Key to finnish mire types. En: P.D. Moore (ed.): *European Mires*: 11-117. Academic Press. London.
- European Commission (2006) Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines. Final Draft-October 2006. Available at: <http://circa.europa.eu/> [accessed 12 August 2010].
- European Commission (2013). Interpretation Manual of European Unión Hábitats. EUR 28. April, 2013. European Comission. D.G. Environment. Nature ENV B.3.
- European Commission (1988). Proposal for a Council Directive on the protection of natural and semi-natural habitats and of wild fauna and flora. COM(88) 381 final. Brussels.
- European Commission (1990). Supplementary annexes to the proposal for a Council Directive on the protection of natural and semi-natural habitats and of wild fauna and flora. COM (90) 59 final. Brussels.
- European Commission (1991a). CORINE Biotopes Manual. Habitats of the European Community. EUR 12587/3. Brussels. Comission of the European Communities. Directorate-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. Office for official Publications of the European Communities. Luxembourg.

- European Commission (1991b). Supplementary Annexes to the Proposal for a Council Directive on the Protection of Natural and Semi-natural Habitats and of Wild Fauna and Flora COM/90159final. Official Journal C195, 03/08/1990. Brussels.
- European Commission (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. Official Journal L206 22/07/1992. Brussels.
- European Commission (1994). Manual for the Interpretation of Annex I priority habitat types of the Directive 92/43/EEC. DG Environment, Nuclear safety and Civil Protection. Brussels.
- European Commission (1995). Interpretation Manual of European Union habitats-EUR12. DG Environment, Nuclear safety and Civil Protection. Brussels.
- European Commission (1996). Interpretation Manual of European Union habitats-EUR15. 146 pp. DG Environment, Nuclear safety and Civil Protection. Brussels.
- European Commission (1997). Council Directive 97/162/EC of 27 October 1997 adapting to technical and scientific progress Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal L305, Q8/11 /1997. Brussels.
- European Commission (1999). Interpretation Manual of European Union Habitats-EUR15/2. 119 pp. DG Environment Nature protection, coastal zones and tourism. Brussels.
- European Commission. (2003). Interpretation Manual of European Union Habitats-EUR25. 125 pp. DG Environment. Brussels.
- European Commission (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats-EUR 27. 142 pp. DG Environment-Nature and Biodiversity. Brussels.
- European Commission (2009). Online report on Article 17 of the Habitats Directive: conservation status of habitats & species of Community interest (2001-2006). Commission of the European Communities. Brussels.
- European Commission. (2013). Interpretation Manual of European Union Habitats-EUR 28. 144 pp. DG Environment-Nature and Biodiversity. Brussels.
- Evans D. (2006). The habitats of the European Union Habitats Directive. *Biology and the Environment: Proc. Royal Irish Acad.* 106B(3): 167-173.
- Evans, D. (2010). Interpreting the habitats of Annex I: past, presente and future. *Acta Bot. Gall.* 157(4): 677-686.
- Fagúndez, J. (2006). Two wild hybrids of *Erica* L. (Ericaceae) from northwest Spain. *Bot. Comp.* 30: 131-135.
- Fagúndez, J. (2008). Effects of wind farm construction and operation on mire and wet heath vegetation in the Monte Maior SCI, North-West Spain. *Mires and Peat* 4(2): 1-12.
- FAO (2009). Guía para la descripción de suelos. 4ª Edición. 99 pp. FAO. Roma.
- FAO-UNESCO (1968). Guía para la descripción de perfiles de suelos. 60 p. FAO. Roma.
- FAO-UNESCO (1978). Report on the Agro-Ecological Zone Project. World Soil Resources Report 48. Food and Agriculture Organization and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Roma.
- FAO-UNESCO (1987). Soils of the World. Food and Agriculture Organization and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Elsevier Science Publ. Co. Inc. New York.
- FAO-UNESCO (1990). Mapa mundial de suelos. Leyenda revisada. 142 pp. FAO-UNESCO. Roma.
- FAO-UNESCO (2007). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. 1ª actualización. 117 pp. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. Roma.
- Feehan, J. & O'Donovan, G. (1996). The bogs of Ireland: an introduction to the natural, cultural and industrial heritage of Irish peatlands. 518 pp. Environmental Institute. University College. Dublin.
- Fernández Bernaldo de Quirós, C. & García Fernández, E. (1987). Lagos y lagunas de Asturias. 264 pp. Ayalga Ediciones.
- Fernández Cruz, F., Martí, R., Martínez, A. & Monreal, J. (1987). Clasificación de las zonas húmedas españolas en función de las aves acuáticas. *Garcilla* 69: 21-23.
- Fernández Ordoñez, M.C., Fernández Prieto, J.A, García Rodríguez, A. & Collado Prieto, M.A. (2009). *Sphagnum pylaesi* en el Principado de Asturias. En: F. Llamas García & C. Acedo Casado (coords.): Botánica Pirenaico-cantábrica en el siglo XXI: 115-122. Universidad de León.
- Fernández Prieto, J.A. (1981). Estudio de la flora y vegetación del concejo de Somiedo. Memoria Tesis Doctoral (inédita). 427 pp. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo. Oviedo.

- Fernández Prieto, J.A. (1983). Aspectos geobotánicos de la Cordillera Cantábrica. *An. Jard. Bot. Madrid* 39(2): 489-513.
- Fernández Prieto, J.A. & Díaz González, T.E. (2003). Las clasificaciones de los hábitats naturales de la Unión Europea y la Directiva Hábitats. Las formaciones leñosas altas atlánticas ibéricas. *Naturalia Cantabricae* 2: 25-30.
- Fernández Prieto, J.A. & Loidi, J. (1984). Datos sobre los brezales del Campoó. *Lazaroa* 5: 75-87.
- Fernández Prieto, J.A., Aguiar, C. & Días, E. (2006). Catálogo sintaxonómico da vegetação vascular Ilha Terceira. En: E. Días, J.A. Fernández-Prieto & C. Aguiar (eds.): *Guía da Excursão Geobotânica: A paisagem vegetal da Ilha Terceira (Açores)*: 51-59. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Fernández Prieto, J.A., Fernández Ordóñez, M.C. & Collado Prieto, M.A. (1987). Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas. *Lazaroa* 7: 443-471.
- Ferreiro da Costa, J., Ramil-Rego, P., Hinojo Sánchez, B., Cillero Castro, C., Rubinos Román, M., Gómez-Orellana, L. & Díaz Varela, R.A. (2013). Diagnóstico y caracterización de los brezales húmedos (Nat-2000 4020\*) de las Sierras Septentrionales de Galicia a partir de criterios científicos: importancia para su conservación. *Recursos Rurais* 9: 65-77.
- Finlayson, C.M. & Van der Valk, A.G. (eds.) (1995). *Classification and inventory of the world's wetlands*. 192 pp. *Advances in Vegetation Science*, No 16. Springer Science+Business Media, B.V. Berlin/Heidelberg. Germany.
- Floristán, A. (Ed.). 1986. *Gran Atlas de Navarra. I.- Geografía*. 248 pp. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- FNYH (2010a). *Inventario de humedales de litoral de Cantabria*. Fundación Naturaleza y Hombre (FNYH). Cantabria.
- FNYH (2010b). *Elaboración de un Sistema de Información Geográfica sobre el Inventario de Humedales de Cantabria*. Fundación Naturaleza y Hombre (FNYH). Cantabria.
- Fombella Blanco, M.A., Andrade Olalla, A., Puente García, E., Penas Merino, A., Alonso Herrero, E., Matías Rodríguez, R. & García-Rovés Fernández, E. (1998). Primeros resultados sobre la dinámica de la vegetación en la turbera del Puerto de San Isidro. XII Simposio de Palinología/Asociación de Palinólogos de Lengua Española. A.P.L.E. *Palinología: Diversidad y Aplicaciones*: 79-86 pp. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León.
- Font i Quer, P. (1953). *Diccionario de botánica*. Tomos I y II. (Reedición de 1993). 1244 pp. Editorial Labor, S.A. Barcelona.
- Font Tullot, I. (2000). *Climatología de España y Portugal*. 422 pp. *Acta Salmanticensia*, 78. Ediciones de la Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Foody, G.M. (2008). GIS: biodiversity applications. *Progress in Physical Geography* 32: 223-235.
- Forgeard, F. (1983). *Identification et localisation des landes de France*. Rapport de fin d'étude. 259 pp. Université de Rennes. Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie.
- Foss, P. & Crushell, P. (2008a). *Guidelines for a National Fen Survey of Ireland*. 163 pp. Report prepared for the National Parks and Wildlife Service Department of the environment, Heritage and Local Government, Ireland.
- Foss, P. & Crushell, P. (2008b). *National Fen Survey Manual*. Report prepared for National Parks and Wildlife Service. Department of the Environment Heritage and Local Government, Ireland.
- Foss, P.J. (1987). *The distribution and formation of Irish Peatlands*. En: C. O'Connell (ed.): *The IPCC Guide to Irish Peatlands*. The Irish Peatland Conservation Council. Dublin.
- Foss, P.J. (1991). *Irish Peatlands, the Critical Decade: International Mire Conservation Group Excursion & Symposium Proceedings Ireland 1990*. 100 pp. Irish Peatland Conservation Council. Dublin.
- Foss, P.J. (1998). *National overview of the peatland resource in Ireland*. En: P.J. Foss, G. O'Leary & F. Gormley (eds.): *Towards a Conservation Strategy for the Bogs of Ireland*. 266 pp. Irish Peatland Conservation Council. Dublin.
- Fossitt, J. A. (2000). *A guide to habitats in Ireland*. 114 pp. Heritage Council/Chomhairle Oidhreachta. Dublin.
- Fraga Vila, M. I. (1983). Notes on the morphology and distribution of *Erica* and *Calluna* in Galicia, North-western Spain. *Glasra* 7: 11-23.
- Fraga Vila, M.I. (1982). *Aportación al estudio taxonómico de las especies de los géneros Erica y Calluna presentes en Galicia*. Cartografía. Tesis doctoral. Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal. Facultad de Biología. Universidad de Santiago. Santiago de Compostela.
- Fraga, M.I., Romero-Pedreira, D., Souto, M., Castro, D. & Sahuquillo, E. (2008). Assessing the impact of wind farms on the plant diversity of blanket bogs in the Xistral Mountains (NW Spain). *Mire and Peat* 4 (2008/9): 10 pp.
- Franco Grande, X.L. (1968). *Diccionario Galego-Castelán*. 850 pp. Editorial Galaxia. Vigo.
- Frochoso, M., González, R. & Lucio, A. (2002). *Espacios naturales de Cantabria*. 263 pp. Ed. Creática. Santander.

- Gager, C.S. (1916). *Fundamentals of Botany*. 666 pp. P. Blackston's Son & Co. Philadelphia. USA.
- GANASA (2010) Revisión del inventario de humedales singulares de Navarra. 1ª aproximación. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- GANASA (2011) Bases técnicas para la gestión de la ZEC Sierra de Arrigorrieta y Peña Ezkaurre. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- GANASA (2014a) Bases técnicas para la gestión de la ZEC Sierra de Aralar. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- GANASA (2014b). Bases técnicas para la gestión de la ZEC Sierra de Illón y Foz de Burgui. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- GANASA (2014c) Bases técnicas para la gestión del LIC Ríos Ega-Urederra. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- GANASA (2016). Base de datos georeferenciada para el registro de la monitorización de las especies de flora amenazada y de interés. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra (GANASA). Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- García Antón, M., Ruíz Zapata, B. & Ugarte, F.M. (1987). Primeros resultados del análisis geomorfológico-palinológico de la turbera de Saldropo (Alto de Barazar. Bizkaia). *Actas de la VII Reunión sobre Cuaternario*: 27-31. Pamplona. Santander.
- García Antón, M., Ruíz Zapata, B. & Ugarte, F.M. (1989). Análisis geomorfológico y palinológico de la turbera de Saldropo (Barazar, Zeanuri/Bizkaia). *Lurralde* 12: 25-44.
- García Manteca, M.A. & G. Fernández Cepedal, G. (1985). Estudio sobre la vegetación de los Llanos de Comeya (Parque Nacional de la Montaña de Covadonga). *Bol. Cien. Nat. IDEA* 36: 127-149.
- García Rodeja, E. & Fraga Vila, M.I. (2009a). 7210 Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion davallianae* (\*). En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. 62 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- García Rodeja, E. & Fraga Vila, M.I. (2009b). 7230 Turberas minerotróficas alcalinas. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. 58 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- García Rodeja, E. & Fraga Vila, M.I. (2009c). 7240 Formaciones pioneras alpinas del *Caricion maritimae* (\*). En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. 36 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- García, J. & Duque, A. (2003). Inventario y restauración de valores de Natura 2000 en Cantabria. Cartografía de 48 turberas de la Directiva 42/93/CEE. Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca. Gobierno de Cantabria. Santander.
- García, S. & García Simón, A. (1990). Castilla y León: paisajes sobresalientes, flora y fauna de Ávila, Burgos, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora, parques y reservas naturales. Consejería de Cultura y Bienestar Social. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- García-Baquero Moneo, G. (2003). Flora y vegetación del Alto Oja (La Rioja). Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- García-Baquero, G. (2005). Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España). 250 pp. Guineana 11. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- García-Mijangos, I., Biurrun, I., Darquistade, A., Herrera, M. & Loidi, J. (2004). Nueva cartografía de los hábitats en los Lugares de Interés Comunitario (L.I.C.) fluviales de Navarra. Manual de interpretación de los hábitats. Informe técnico. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A. Universidad del País Vasco. Leioa.
- García-Rovés Fernández, E. (2002). Estudio palinológico de la Turbera del Puerto de Leitriegos, provincia de León. Características de la paleovegetación e implicaciones paleoclimáticas. Tesis de licenciatura. Área de Botánica. Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Biología. Universidad de León. León.
- GAVRN (2010). Informe de seguimiento de flora amenazada: *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L.C.M. Richard, *Pinguicula lusitanica* L. y *Rhynchospora alba* (L.) Vahl en el Monte Autrin. Informe inédito. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra (GAVRN) y Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Géhu, J.M. (1974). Essai sur une système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. *Coll. Phyt.* 2: 361-372.

- Géhu, J.M. (1975). Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques planitiales françaises. Coll. Phyt. II. La végétation des landes d'Europe occidentale: 361-378.
- Géhu, J.M. (1984). Classification des écosystèmes d'Europe. Conseil de l'Europe. Collection sauvegarde de la Nature 32. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- Géhu, J. & Géhu, J.M. (1975). Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. Coll. Phyt. II. La végétation des landes d'Europe occidentale: 75-89.
- GEP (1995). Valoración del Patrimonio Natural e Histórico de las Sierras Septentrionales de Galicia. 214 pp. Grupo de Estudios Paleoambientales (GEP)-Museo de Prehistoria e Arqueología de Vilalba. Museo de Prehistoria e Arqueología de Vilalba.
- Ghestem, A. & Vilks, A. (1980). Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières acides du Limousin. Coll. Phyt. IV- La végétation des sol tourbeux: 165-182.
- Giménez-Alfaro, B. & Díaz González, T.E. (2013). Diversidad y conservación de turberas y tremedales en la Cordillera Cantábrica. *Locustella* 8.
- Gloaguen, J.C. (1988). Etude phytosociologique des landes bretonnes (France). *Lejeunia* 124: 48 pp.
- Gobierno de Cantabria (2010). Revisión documental y bibliográfica de humedales de Cantabria. Gobierno de Cantabria. Santander.
- Gobierno de Cantabria (2012a). Inventario de Humedales en Cantabria. Gobierno de Cantabria. Santander
- Gobierno de Cantabria (2012b). Seguimiento y caracterización de los hábitats de turbera en Cantabria: proyecto de inventariación de turberas en el LIC Valles Altos del Saja, Nansa y Alto Campo. Gobierno de Cantabria. Santander.
- Gobierno Vasco (2010). Revisión y actualización del inventario de zonas húmedas de la CAPV: memoria justificativa y propuesta técnica. Gobierno Vasco. Vitoria.
- Godwin, H. & Mitchell, G.F. (1938). Stratigraphy and development of two raised bogs near Tregaron, Cardiganshire. *New Phytologist* 37: 425-54.
- Goldberg, E. (2003). National Vegetation Classification-ten years' experience using the woodland section. Joint Nature Conservation Committee Report No. 335. Peterborough. UK.
- Gómez Navarro, J. (2009). Aportaciones al estudio de la flora y vegetación del extremo NE de la provincia de Albacete y zonas adyacentes de la provincia de Valencia (España). Tesis Doctoral. Universitat de València. València.
- Gómez-Orellana, L. (2002). El último ciclo Glaciar-Interglaciar en el litoral del NW Ibérico: dinámica climática y paisajística. Tesis doctoral. 356 pp. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Gómez-Orellana, L., Hinojo Sánchez, B., Rubinos Román, M., Ramil-Rego, P., Ferreiro da Costa, J. & Cillero Castro, C. (2014a). El sistema de turberas de la Sierra de O Xistral como reservorio de carbono, valoración, estado de conservación y amenazas. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol.* 108: 5-17.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego P. & Muñoz Sobrino C. (1997). Modelos de transición entre el pleniglacial Würmiense final y el Tardiglacial en los sectores litorales y montañosos del NW de la Península Ibérica. En: J. Rodríguez Vidal (ed.): Cuaternario Ibérico: 339-345. Asociación de Estudios Cuaternarios. Huelva.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego P. & Muñoz Sobrino, C. (2007). The Würm in NW Iberia, a pollen record from Area Longa (Galicia). *Quat. Res.* 67: 438-452.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1996). Cronología y dinámica de los humedales y lagunas existentes en las depresiones sedimentarias de Galicia. En: B. Ruíz Zapata (ed.): Estudios Palinológicos. Actas del IX Simposio de Palinología (APLE): 63-67. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego, P. & Martínez Sánchez, S. (2001). Landscape modifications during the Upper Pleistocene-Holocene in the NW Atlantic margin of Iberian Peninsula. *Quaternary Studies* 4: 79-96.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego, P. & Muñoz Sobrino, C. (1998). Una nueva secuencia polínica para el depósito pleistoceno de Mougás (NW de la Península Ibérica). *Revue de Paleobiologie.* 17: 37-47.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego, P. & Muñoz Sobrino, C. (2013). The response of vegetation at the end of the last glacial period (MIS 3 and MIS 2) in littoral areas of NW Iberia. *Boreas.* 42: 729-74.
- Gómez-Orellana, L., Ramil-Rego, P., Crecente Maseda, R., Ramil-Rego, E., Ferreiro da Costa, J., de Nóvoa Fernández, B., Rubinos Román, M. A., Hinojo Sánchez, B. & Muñoz Sobrino, C. (2008). Terras de Miranda. 162 pp. Asociación Terras de Miranda. Mondoñedo (Lugo).

- Gómez-Orellana L., Ramil Rego P., Muñoz Sobrino C. & Bettencourt A.M.S. (2010). El paisaje holoceno en la serra d'Arga (NW Portugal). En: A.M.S. Bettencourt, M.I.C. Alves, S. Monteiro-Rodrigues (eds.): *Variações Paleambientais e Evolução Antrópica no Quaternário do Ocidentente Peninsular/Palaeoenvironmental Changes and Anthropization in the Quaternary of Western Iberia*: 53-59. Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário-APEQ/Centro de Investigação Transdisciplinar. Cultura, Espaço e Memória-CITCEM. Braga.
- Gómez-Orellana, L., Rubinos Román, M., Cillero Castro, C., Hinojo Sánchez, B., Ramil-Rego, P. & Ferreiro da Costa, J. (2014b). Los humedales de Galicia como sumidero de carbono: evaluación, distribución y estado de conservación. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol.* 108: 1-7 p.
- Goñi, D. (2013). Plan de gestión de la flora amenazada en la ZEC Larrondo-Lakartxela. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.
- González Bernáldez, F & Montes, C. (1989). Los humedales del acuífero de Madrid. Inventario y Tipología basada en su origen y funcionamiento. 92 pp. Canal de Isabel II. Madrid.
- González Bernaldez, F. (1992). Los paisajes del agua: Terminología popular de los humedales. 257 pp. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Gonzalez de Paz, M.L. (2012). Flora y vegetación de la Cabrera Baja (León): Valoración del estado de conservación. Tesis Doctoral. 556 pp. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León. León.
- González Porto, A., Díaz Losada, E. & Saa Otero, M.P. (1991). Analyse pollinique de la Tourbière de Moscallos (Lugo) et interpretation des données de enregistrement de pluie pollinique qu'on été obtenues. Résumés XII<sup>ème</sup> Symposium APLF. Caen.
- González Porto, A, Díaz Losada, E. & Saa Otero, M.P. (1996). Estudio de la evolución de algunos taxones significativos de la vegetación gallega durante el Holoceno a partir del análisis polínico de las turberas. Resúmenes del XI Simposio de Palinología. APLE. Alcalá de Henares.
- González, F. (1985). Hacia una clasificación de las zonas húmedas de Castilla La Mancha. Jornadas sobre Zonas Húmedas de Castilla La Mancha. Cuenca.
- Goodwillie, R. (1980). Les tourbières en Europe. Collection Sauvegarde de la Nature, n° 19. 82 pp. Conseil de L'Europe. Strasbourg.
- Gore, A.J.P. (1983). Introduction. En: A.J.P. Gore (ed.): *Ecosystems of the world. Mires: swamp, bog, fen and moor*, vol. 4: 1-34. General studies. Elsevier. Amsterdam. The Netherlands.
- Granados, I. & Toro, M. (2000). Conservación de los lagos y humedales de alta montaña de la Península Ibérica. 274 pp. UAM Ediciones. Madrid.
- Green, B.H. & Pearson, M.C. (1968). The ecology of Wybunbury Moss, Cheshire. I. The present vegetation and some physical, chemical and historical factores controlling its nature and distribution. *Journ. Ecol.* 56: 245-267.
- Groom, G., Múcher, C.A., Ihse, M. & Wrбка, T. (2006). Remote sensing in landscape ecology: experiences and perspectives in a European context. *Landscape Ecology* 21: 391-408.
- Guerrero, E., Monso, M.A. & Polo, A. (1988). Condiciones de formación y características del histosol de Herbosa (Burgos). *Ecología* 2: 69-78.
- Guerrero, F. & Polo, A. (1990). Usos, aplicaciones y evaluación de la turba. *Ecología* 4: 3-13.
- Guerrero, F. (1985). Estudio de las aguas de turberas españolas. 124 pp. Publicaciones Agrarias, Pesqueras y Alimentarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Guinea, E. (1947). De mi primer viaje botánico a Picos de Europa. *Anales Jard. Bot. Madrid* 7: 335-356.
- Guinea, E. (1949). Vizcaya y su paisaje vegetal (Geobotánica vizcaína). 432 pp. Junta de Cultura de Vizcaya. Bilbao.
- Guinea, E. (1953). Geografía botánica de Santander. 408 pp. Publicaciones de la Excelentísima Diputación Provincial de Santander. Santander.
- Guinochet, M. (1973). *Phytosociologie*. 227 pp. Masson. Paris.
- Gutián Ojea, F., Carballas, T. & Muñoz Taboadela, M. (1982). Suelos naturales de la Provincia de Lugo. 168 pp. CSIC. Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia. Santiago de Compostela.
- Haavisto, V.F. & Jeglun, J.L. (1987). Planning operational drainage in boreal forest peatlands. *American Society of Agricultural Engineering. Paper 87-2517*: 1-13.
- Hall, J.E. (1997). An analysis of National Vegetation Classification survey data. Joint Nature Conservation Committee Report No. 272. 31 pp. Peterborough. UK.

- Hall, J.E., Kirby, K.J. & Whitbread, A.M. (2004). National Vegetation Classification: field guide to woodland. Revised edition. 117 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Hammond, R.F. (1979). The Peatlands of Ireland. Soil Survey Bulletin 35: 58 pp. An Foras Talúntais. Dublin.
- Hampton, M. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. 26 pp. Technical Report 2008 08/24. European Commission. Brussels.
- Hannon, G.E. (1984). Late Quaternary vegetation of Sanabria marsh, northwest Spain. Master's Thesis. Trinity College. Dublin.
- Heathwaite, A.L. & Göttlich, K. (eds.) (1993). Mires. Process, exploitation and conservation. John Wiley & Sons. Chichester.
- Heras, F. (1990). Estudio briológico de las turberas de Los Tornos y Zalama. Cuadernos de Sección. Ciencias Naturales 7: 117-137.
- Heras, F. (1992a). Flora y vegetación de las áreas higróturbosas del Puerto de Velate (Navarra), con especial atención al componente muscinal. Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza, Cuadernos de Sección, Ciencias Naturales 9: 33-51.
- Heras, F. (1992b). Peat layers and characterization of the Saldropo bog (Ceanuri, Biscay). En: Cearreta, A. & Ugarte, F.M. (eds.): The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region-Proceedings of the International Conference on the Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the Upper Pleistocene and the Holocene: 343-351. Bilbao.
- Heras, F. (1995). Esfagnales del Parque Natural de Urkiola. Descripción y valor natural de los enclaves de interés. Informe inédito. EKOS/Parque Natural de Urkiola.
- Heras, F. (2002). Determinaciones de los valores ambientales de la turbera del Zalama (Carranza, Bizkaia) y propuestas de actuación para su conservación. Informe inédito para la Dirección de Aguas. del Dpto. de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Heras, F. (2004). Presencia y tipología de pequeños humedales con vegetación turfófila (turberas, trampales, esfagnales) y tofícola (fuentes petrificantes) en la nueva propuesta de los espacios Natura 2000 en la comunidad autónoma del País Vasco. 188 pp. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Heras, F. & Infante, M. (1990). Esfagnos y esfagnales del País Vasco. Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava 5: 47-58.
- Heras, F. & Infante, M. (2004). Seguimiento de los esfagnales y trampales del Parque Natural de Urkiola libres de la acción del ganado. Memoria año 2003. Informe inédito. EKOS / Parque Natural de Urkiola.
- Heras, F. & Infante, M. (2005). La turbera cobertor del Zalama (Burgos-Vizcaya): un enclave único en riesgo de desaparición. Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava 18-19: 45-53.
- Heras, F. & Infante, M. (2008). Wind farms and mires in the Basque Country and north-west Navarra, Spain. Mires and Peat. Special Volume: Wind Farms on Peatland. Volume 4. 14 pp. Santiago de Compostela.
- Heras, F. & Infante, M. (2010). Proyecto de restauración de la turbera de Belate. Seguimiento de las actuaciones: Año 2009. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona.
- Heras, F., Infante, M., Martínez, L.M., Biurrun, I. & Campos, J.A. (2007). Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas. Informe técnico. Actualización. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona.
- Heras, F., Infante, M., Virgel, S., Camps, M., Aizpurua, A., Berriozabalgoitia, A. & García, I. (2009). Proyecto de restauración de la turbera de Belate. Seguimiento de las actuaciones: estadio 0. 2008. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona
- Heras, F., Infante, M., Biurrun Galarraga, I., Campos Prieto, J.A. & Berástegui Gartzandia, A. (2010-2011). Tipología, vegetación y estado de conservación de los hábitats hidroturbosos del noroeste de Navarra. Acta Bot. Barc. 53: 27-45.
- Heras, F., Infante Sánchez, M. & Uribe-Echebarría, P.M. (2003). Estudio de la Flora y Vegetación Higrófila (plantas vasculares y briófitos) en el Parque Natural de Izki. Informe inédito. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, Diputación Foral de Álava.Vitoria.
- Heras, F. & Infante, M. (2004a). La turbera cobertor del Zalama (Burgos-Vizcaya): un enclave único en riesgo de desaparición. Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava 18-19: 49-57.

- Heras, F. & Infante, M. (2005a). Humedales con vegetación turfófila (turberas, trampales, esfagnales) y tófica en la CAPV. Presencia, tipología y cartografía. Informe inédito.
- Herrera, M. (1995). Estudio de la vegetación y flora vascular de la cuenca del río Asón (Cantabria). *Guineana* 1: 1-435.
- Hervio, J.M. (1994). La protection et la gestión de tourbieres françaises premier billan et propositions pour une campagne d'action. 168 pp. Mémoire réalisé dans le cadre du Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) "Espace et milieux". Université de Paris VII. Paris.
- Hervio, J.M. (1998). Causes de destruction des toubières. *La Garance Voyageuse* 41: 9 pp. St. Germain de Calbert. Orléans.
- Honrado, J. (2003). Flora e Vegetação do Parque Nacional Peneda-Gerês. Diss. Dout. 745 pp. Fac. Ci. Tec. Universidade de Porto. Porto.
- Honrado, J., Alves, P., Alves, H.N. & Caldas, F.B. (2004). A vegetação do alto Minho, Esboço Fitossociológico da Vegetação Natural do Extremo Noroeste de Portugal. *Quercetea* 5: 3-102.
- Honrado, J., Alves, P., Nepomuceno Alves, H. & Barreto Caldas, F. (2002). Natural and semi-natural vegetation of the "Alto Minho". En: J.J. Honrado, H. Nepomuceno Alves, & F. Barreto Caldas (eds): Flora and Vegetation of the "Alto Minho". Excursion Guide of the "IV ALFA Meeting: 18-57. Associação Lusitana de Fitossociologia. Porto.
- Huguet del Villar, E. (1929). Geobotanica. 339 pp. Biblioteca de Iniciación Cultural. Colección Labor. Sección XII Ciencias Naturales. Nº 199-200. Editorial Labor, S.A. Barcelona.
- Huguet del Vilar, E. (1933). Sobre el habitat calizo de *Pinus pinaster*. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 33: 133-138.
- Ichter, J., Evans, D. & Richard, D. (2014). Terrestrial habitat mapping in Europe: an overview. 152 pp. Joint MNHN-EEA report. EEA Technical report No 1/2014. European Environmental Agency/Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- ICN (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Instituto da Conservação da Natureza (ICN). Lisboa. [<http://www.icn.pt/psrn2000/>].
- ICONA (1989). Jornadas internacionales sobre zonas húmedas. Parque Nacional de Doñana. Ministerio de Agricultura. ICONA. Madrid.
- IDBD (2012). Hábitats en Navarra. Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra. Pamplona. [[www.biodiversidad.navarra.es](http://www.biodiversidad.navarra.es)]. [<https://archive.is/zBVEU>]. Última actualización 2012.
- IDBD (2013). Infraestructura de datos de Biodiversidad. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Pamplona. [<http://www.biodiversidad.navarra.es/>].
- IGME (1978a). Caracterización industrial de las turbas en España. Proyecto 11604. Ministerio de Industria y Energía. Dirección General de Minas e Industrias de la Construcción. Madrid.
- IGME (1978b). Inventario y reconocimiento de indicios de turba en España. 146 pp. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- IGME (1984). Estudio de las posibilidades de turbas nacionales para la agricultura española. Catálogo nacional de turberas. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- IGME (1988). Estudio geoambiental para la restauración del medio natural. Cuenca de El Guadiato y Cuenca de Padul. 197 pp. Serie Geología Ambiental. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Ihobe (2008). Bases generales para la elaboración del inventario y la caracterización de los hábitats hidroturbosos (turberas, medios paraturbosos y afines) en la CAPV. 18 pp. IHOB. Sociedad Publica del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Bilbao.
- Ihobe (2010). Primera evaluación del estado de conservación de los hábitats costeros de interés comunitario en el País Vasco. 72 pp. IHOB. Sociedad Publica del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Bilbao.
- Ihobe (2011a). Primera evaluación del estado de conservación de los hábitats hidroturbosos de interés comunitario en el País Vasco. 60 pp. IHOB. Sociedad Publica del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Bilbao.
- Ihobe (2011b). Primera evaluación del estado de conservación de los hábitats de bosque de interés comunitario en el País Vasco. 58 pp. IHOB. Sociedad Publica del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Bilbao.

- IKT (2007). Revisión de la Cartografía de Vegetación y usos del suelo de la CAPV. Memoria técnica. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- IKT (2010). Revisión de la Cartografía de Vegetación y usos del suelo de la CAPV. Memoria técnica. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- INDUROT (2001). Cartografía Temática Ambiental del Principado de Asturias (1989-2001). Documento técnico realizado para el Gobierno del Principado de Asturias. INDUROT. Universidad de Oviedo. Oviedo.
- Infante, M. & Heras, F. (1987). Estudio biológico de la turbera de Saldropo-Barazar (Ceanuri, Vizcaya). Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava 2: 179-199.
- Infante, M. & Heras, F. (2012). Hábitats hidroturbosos y toficolas de interés comunitario de la CAPV. Infraestructura de datos de biodiversidad de Navarra. Gobierno de Navarra. Pamplona. [<http://www.biodiversidad.navarra.es/?lg=es>].
- Iriarte, M.J., Muñoz Sobrino, C. & Ramil-Rego, P. (1998). Primeros resultados del análisis palinológico de la turbera de San Mamés de Abar (Burgos). Resúmenes del XII Simposio de Palinología/Asociación de Palinólogos de Lengua Española. A.P.L.E. Palinología: Diversidad y Aplicaciones. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones. León.
- Iriarte, M., Muñoz Sobrino, C., Ramil Rego, P. & Rodríguez Guitián, M., 2001. Análisis palinológico de la turbera de San Mamés de Abar (Burgos). En: M. Fombella, D. Fernández, R. Valencia (eds.): Palinología: Diversidad y Aplicaciones: 87-93. Serv. Publ. Univ. León. León.
- Iriarte, M.J., Gómez-Orellana, L., Muñoz Sobrino, C., Ramil-Rego, P. & Arrizabalaga, A. (2005). La dinámica de la vegetación en el NW peninsular durante la transición del Paleolítico Medio al Paleolítico Superior. Monografías 20: 231-253. Museo de Altamira. Santillana del Mar (Cantabria).
- IUSS-WRB (2007). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. 117 pp. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. IUSS Grupo de Trabajo WRB. FAO. Roma.
- Izco, J. & del Arco, M. (2003). Código internacional de nomenclatura fitosociológica. 154 pp. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Tenerife.
- Izco, J. (2004). Panorámica sobre a diversidade da flora e da vexetación. En: J.J. Casares (ed.): Reflexións sobre o medio ambiente en Galicia: 273-319. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Izco, J. & Ramil-Rego, P. (Coords.) (2001). Análisis y valoración de la Sierra de O Xistral: un modelo de aplicación de la Directiva Hábitat en Galicia. 162 pp. Colección Técnica Medio Ambiente. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Izco, J., Amigo, J. & García-San León, D. (1999). Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España). Lazaroa 20: 29-47.
- Izco, J., Amigo, J. & García-San León, D. (2000). Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España), II. La vegetación herbácea. Lazaroa 21: 25-50.
- Izco, J., Amigo, J., Ramil- Rego, P. Díaz, R. & Sánchez, J.M. (2006). Brezales. Biodiversidad, usos y conservación. Recursos Rurais 2: 5-24.
- Izco, J., Amigo Vázquez, J., Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M., Guitián-Rivera, J., Pulgar Sañudo, I., Sánchez Fernández, J.M., Guitián-Rivera, P., Romero Buján, I. & Medrano, M. (1996). Análisis de Espacios Naturales de Galicia desde la perspectiva de la Directiva 92/43/CEE de la Unión Europea. Documento Técnico. Laboratorio de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Izco, J., Amigo, J., Ramil-Rego, P., Díaz Varela, R. & Sánchez, J.M. (2006). Brezales, biodiversidad, usos y conservación. Recursos Rurais 2: 5-24.
- Izco, J., Ramil-Rego, P., Pardo Gamundi, I., Rodríguez Guitián, M., Romero Franco, R., Díaz Pazos, J. & De Castro Lorenzo, A., Martínez Sánchez, S., Díaz Varela, R., Muñoz Sobrino, C., López Rodríguez, E.S. & Felpeto González, S. (1998). Valoración y estado de conservación del Espacio Natural da Serra do Xistral e Cadramón. Documento Técnico. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Jackson, D. L., & McLeod, C.R. (2000). Handbook on the UK status of EC Habitats Directive interest features: provisional data on the UK distribution and extent of Annex I habitats and the UK distribution and population size of Annex II species. 180 pp. Version 1. Joint Nature Conservation Committee Report 312.
- Jansen, J. (2002). Guia geobotânica da Serra da Estrela. 276 pp. Parque Natural da Serra da Estrela & Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

- Janssen, C.R. & Woldring, R.E. (1981). A preliminary radiocarbon dated pollen sequence from the Serra da Estrela, Portugal. *Finisterra* 16: 299-309.
- Janssen, C.R. (1996). Aspects of vegetation development in the Sierra Cabrera Baja, NW-Cantabria, Spain. En: Ramil-Rego, Fernández Rodríguez, C. & Rodríguez Guitián, M. (eds.): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica: 183-198*. Consellería de Cultura. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Jato Rodríguez, M.V. (1974). Contribución a la cronología de suelos por análisis de polen. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidade de Santiago. Santiago de Compostela.
- JBA (2010). Mapa de Vegetación del Parque Nacional Picos de Europa. Documento técnico realizado para el Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Jardín Botánico Atlántico. Gijón.
- JCYL (1999). Ampliación del catálogo de zonas húmedas de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- JCYL (2002). Programa: Parques naturales de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- JCYL (2010). Ampliación del catálogo de zonas húmedas de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Jiménez-Alfaro, B, Díaz González, T.E. & Fernández Pascual, E. (2010). Grupos de vegetación y hábitats de tremadales neutro-basófilos en las montañas pirenaico-cantábricas. *Acta Bot. Barc.* 53: 47-60.
- JNCC (2006) Common Standards Monitoring for Designated Sites: first six year report. 13 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- JNCC (2010) Correlation Table showing Relationships between EUNIS (2004 and 2007 versions), the Marine Habitat Classifications for Britain and Ireland (2004) and Habitats Listed for Protection. 41 pp. Report to the Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- JNCC (2011). A compilation of proposed additions and revisions to vegetation types in the National Vegetation Classification. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Johnson, C.W. (1985). *Bogs of the Northeast*. 269 pp. University Press of New England. Hanover.
- Jones, P.S. (2003). *Priority habitats of Wales: a technical guide*. Countryside Council for Wales. Bangor.
- Joosten, H. & Clarke, D. (2002). *Wise use of mires and peatlands. Background and principles including a framework for decision-making*. 304 pp. International Mire Conservation Group and International Peat Society. Finland.
- Joosten, H. (2001). Identifying peatlands of international biodiversity importance. 14 pp. International Mire Conservation Group (IMCG). Greifswald, Germany. [[www.imcg.net/docum/criteria.htm](http://www.imcg.net/docum/criteria.htm)].
- Julve, Ph., Brunhes, J. & Miouze, C. (1989). Etudes structurales et dynamiques sus des écosystèmes de tourbières acides. *Bulletin d'écologie*. 20 (1): 15-26.
- Kaland, P.E. (2000). *Heathland. The atlantic cultural landscape of Europe*. Network for the promotion of the traditional management and cultural heritage. European Commission. Directorate General X. Brussels.
- Keddy, P.A. (2000). *Wetland Ecology: Principles and Conservation*. 614 pp. Cambridge University Press. Cambridge.
- Keil, P., Schweiger, O., Kühn, I., Kunin, W.E., Kuussaari, M. Kunin W.E., Settele J., Henle K., Brotons L., Pe'er G., Lengyel S., Moustakas A., Steinicke H. & Storch D. (2012). Patterns of beta diversity in Europe: the role of climate, land cover and distance across scales. *Journ. Biog.* 39: 1.473-1.486.
- Kelly, D.L. & Iremonger, S.F. (1997). Irish wetland woods: the plant communities and their ecology. *Proceedings of the Royal Irish Academy* 97B: 1-3.
- Kirby, K.J., Saunders, G.R. & Whitbread, A.M. (1991). The National Vegetation Classification in nature conservation surveys. *British Wildlife* 3: 70-80.
- Kivinen & Pakarinen (1981). Geographical Distribution of Peat Resources and Major Peatland Complex Types in the World. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Series A III Geologia-Geographica* 132: 1-28.
- Kubiena, W. (1953). *The soils of Europe*. 330 pp. Thomas Murby Ed. London.
- Ladero Álvarez, M., Díaz González, T.E., Penas Merino, A., Rivas-Martínez, S. & Valle Gutiérrez, C. (1987). Datos sobre la vegetación de las Cordillera Central y Cantábrica. *Itinera Geobot.* 1: 3-147.
- Laguna, E., Deltoro, V., Fos, S., Pérez, P., Ballester, G., Olivares, A., Serra, L. & Pérez, J. (2003). Hábitats prioritarios de la Comunidad Valenciana. Valores faunísticos y botánicos. Consellería de Territori i Habitatge. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Łajczak, A. (2013). Changes in raised bog relief during the Holocene case study: Polish Carpathian Mountains. En: M.C. Hernandez Soriano (ed.): *Soil Processes and Current Trends in Quality Assessment*. Intech. 12: 337-363.

- Lake, S., Liley, D., Still, R. & Swash, A. (2015). Britain's Habitats: A Guide to the Wildlife Habitats of Britain and Ireland. 272 pp. Princeton University Press. Oxford.
- Lascombes, G. (1944). La végétation des Picos de Europa. Les paysages forestiers. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 79: 339-358.
- Leeuwaarden, van W. & Janssen, C.R. (1985). Preliminary palynological study of peat deposits near an oppidum in the lower Tagus valley, Portugal. Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico 2: 225-236
- Leirós, M.C. & Guitián Ojea, F. (1983). Suelos de la zona húmeda española. XI. Contribución al estudio de los suelos hidromorfos de Galicia. 2. Suelos continentales. Anal. Edaf. & Agrobiol. 42: 427-461.
- Leirós, M.C. (1979). Suelos hidromorfos en Galicia. Tesis Doctotal. 327 pp. Facultade de Biología. Universidade de Santiago. Santiago de Compostela.
- Lemée, G. (1931). Les bruyères à sphaignes du massif de Multonne: étude phytogéographique. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 8 serie. IV: 23-85.
- Leresche, L. & Levier, E. (1880). Deux excursions botaniques dans les Nord de l'Espagne et le Portugal en 1878 et 1879. 199 pp. Impr. G. Bridel. Lausanne.
- Lindsay, R. (2010). Peatbogs and carbon. A critical synthesis. 315 pp. Environmental Research Group. University of East London. London.
- Loidi, J. (1983a). Datos sobre la vegetación de Guipúzcoa. Lazaroa 4: 63-90.
- Loidi, J. (1983b). Estudio de la flora y vegetación de la cuenca de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. 298 pp. Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid.
- Loidi, J. & Báscones, J.C. (1995). Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra. E. 1:200.000. 100 pp. Dpto. de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Loidi, J., Biurrun, I. & Herrera, M. (1997). La vegetación del centro-septentrional de España. Itinera Geobot. 9: 161-618.
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I. & Herrera, M. (2011). La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000. 197 pp. Universidad del País Vasco-Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I., Herrera, M. (2007). A survey of heath vegetation of the Iberian Peninsula and Northern Morocco: a biogeographical and bioclimatic approach. Phytoc. 37: 341-370.
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I., Herrera, M. (2010). A biogeographical analysis of the European Atlantic lowland heaths. J. Veg. Sci. 21: 832-842.
- López Pacheco, M.J. (1988). Flora y vegetación de las cuencas alta y media del río Curueño. Institución Fray Bernardino de Sahagún-Diputación Provincial de León. León.
- Lorda, M. & Remón, J.L. (2015). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado de flora y hábitats del enclave de Arxuri (Baztan) en 2015. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Lorda, M., Remón, J.L. & Peralta, J. (2011). Diagnóstico del estadio cero de la vegetación y los hábitats en el proyecto de restauración y valorización del humedal de Arxuri. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Lorient Escalada, E. (1981). Esquema de las comunidades vegetales de Cantabria. Doc. Phytosoc. 5: 315-324.
- Losa, T. M. & Montserrat, P. (1952). Aportación al estudio de la flora de los montes cantábricos. An. Inst. Bot. Cav. 10 (2): 413-510.
- Lousã, M. (2004). Bioclimatología e séries de vegetação de Portugal. Lazaroa 25: 83-86.
- Lucey, J. & Doris, Y. (2001). Biodiversity in Ireland. A review of Habitats and Species. 38 pp. Environmental Protection Agency. Johnstown Castle Estate, Co. Wexford. Ireland.
- MacGowan, F. & Doyle, G. (1997). Vegetation and soil characteristics of damaged Atlantic blanket bogs in the west of Ireland. En: J.H. Tallis, R. Meade & P.D. Hulme (eds.): Blanket mire degradation, causes, consequences and challenges: 54-63. British Ecological Society. Peterborough. UK.
- Macías Vazquez, F., Velasco Molina, M., Calvelo Pereira, R. & Otero Perez, X.L. (2009a). 4020 Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* (\*). Anexo 2: Información edafológica complementaria. 7 pp. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.

- Macías Vázquez, F., Velasco Molina, M., Calvelo Pereira, R. & Otero Pérez, X.L. (2009b). 4030 Brezales secos europeos. Anexo 2: Información edafológica complementaria. 9 pp. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Maldonado, J. (1994). Evolución tardiglaciaria y holocena de los macizos del Noroeste Peninsular. Tesis Doctoral. 171 pp. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- Manneville, O., Vergne, V., Villepoux, O. (1999). Le Monde des tourbières et des marais. France, Suisse, Belgique et Luxembourg. 320 pp. Coll. Bibliothèque du naturaliste. Delachaux & Niestlé. Lausanne-Paris.
- Mardones, M. & Jalut, G. (1983). La tourbière de Biscaye (alt. 409 m. Hautes Pyrénées): approche paléocologique des 45.000 dernières années. *Pollet et Spores* 25 (2): 163-212.
- Margalef, R. (1974). Ecología. 951 pp. Editorial Omega. Barcelona.
- Margalef, R. (1983). Limnología. 1010 pp. Editorial Omega. Barcelona.
- Mariscal Álvarez, B. (1983). Estudio de la turbera de Cueto Avellanosa, Polaciones (Cantabria). *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 5: 205-226.
- Mariscal Álvarez, B. (1986). Análisis polínico de la turbera del Pico Sertal, de la Sierra de Peña Labra. Reconstrucción de la paleoflora y de la paleoclimatología durante el Holoceno en la zona oriental de la Cordillera Cantábrica. En: F. López Vera (ed.): *Proceedings of the Symposium in Climatic Fluctuations during the Quaternary in the Western Mediterranean regions*: 225-230. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Mariscal Álvarez, B. (1993). Valoración de la vegetación holocena (4.300-280 B.P.) de Cantabria a través del análisis polínico de la turbera de Alsa. *Estudios Geológicos* 49: 63-68.
- Martínez Carneiro, X.L. (1997) Antela, a memoria asolagada. 268 pp. Edicións Xerais. Vigo.
- Martínez Cortizas, A. & García Rodeja, E. (2001). Turberas de montaña de Galicia. 254 pp. Colección Técnica Medio Ambiente. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Martínez Cortizas, A. & García Rodeja, E. (2009). Turberas, turberas bajas y áreas pantanosas. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. 8 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Martínez Cortizas, A. & Pérez Alberti, A. (1999). Atlas climático de Galicia. 207 pp. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Martínez Cortizas, A., Pérez Alberti, A., Franco Maside, S., García-Rodeja, E. (2000b). Evolución del paisaje durante el Holoceno en Galicia (NW de la Península Ibérica). En: F. Díaz del Olmo, D. Faust & A.I. Porras (eds.): *Environmental changes during the Holocene*: 61-64. Commission of the Holocene. INQUA. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Martínez Cortizas, A., Pontevedra-Pombal, X., Nóvoa-Muñoz, J.C. & García-Rodeja, E. (1997). Four thousand years of atmospheric Pb, Cd and Zn deposition recorded by the ombrotrophic peat bog of Penido Vello (Northwestern Spain). *Water, Air and Soil Pollution* 100: 387-403.
- Martínez Cortizas, A., Pontevedra-Pombal, X., García-Rodeja, E., Nóvoa-Muñoz, J. C., Shotyk, W. (1999). Mercury in a Spanish peat bog: archive of climate change and atmospheric metal deposition. *Science* 284: 939-942.
- Martínez Cortizas, A., Pontevedra Pombal, X., Novóa Muñoz, J.C. & García-Rodeja, E. (2000a). Turberas de montaña del noroeste de la Península Ibérica. *Edafología* 7(1):1-29.
- Martínez Cortizas, A. Pontevedra Pombal, X., Nóvoa Muñoz, J.C., Rodríguez Fernández, R., López-Sáez, J.A., Rodríguez Racedo, J., Costa Casáis, M., Ferro Vázquez, C. & Ferrín Prieto, C. (2009a). 71. Turberas ácidas de esfagnos. 64 pp. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Martínez Cortizas, A., Pontevedra Pombal, X., Nóvoa Muñoz, J. C., Rodríguez Fernández, R. & López-Sáez, J. A. (2009b). 7110 Turberas elevadas activas (\*). 32 pp. 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.
- Martínez Cortizas, A., Pontevedra Pombal, X., Nóvoa Muñoz, J. C., Rodríguez Fernández, R., López-Sáez, J. A., Rodríguez Racedo, J., Costa Casais, M., Ferro Vázquez, C. & Ferrín Prieto, C. (2009c). 7130 Turberas de cobertor (\* para las turberas activas). 34 pp. 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.

- Martínez Cortizas, A., Pontevedra Pombal, X., Nóvoa Muñoz, J. C., Rodríguez Fernández, R., López-Sáez, J. A., Rodríguez Racedo, J., Costa Casais, M., Ferro Vázquez, C. & Ferrín Prieto, C. (2009d). 7140 Mires de transición (Tremedales). 34 pp. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Martínez, A., Pontevedra, X., Nóvoa, J. C., Rodríguez, R., López, J. A., Ferrín, C., Ferro, C., Costa, M. & Rodríguez, J., (2009e). 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporion*. 28 pp. En: VV.AA.: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Martínez Cortizas, A., Ramil-Rego, P., García-Rodeja Gayoso, E. & Moares Domínguez, C. (1993). Suelos de montaña y ciclos de estabilidad/inestabilidad en las vertientes de Galicia (NW España). En: A. Pérez Alberti, L. Guitián Rivera & P. Ramil-Rego (eds.): La Evolución del Paisaje en las Montañas del Entorno de los Caminos Jacobeos: 107-125. Xunta de Galicia.
- Martínez García, G. (1973). Estudio de la flora y vegetación de las comarcas comprendidas entre Trubia (Asturias) y San Emiliano (León). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo.
- Martínez García, G., Mayor López, M., Navarro Andrés, F. & Díaz González, T.E. (1974). Estudio fitosociológico y fitotopográfico de las vertientes septentrional y meridional del Puerto Ventana. Rev. Fac. Cienc. Oviedo 15(11): 55-109.
- Martínez Sánchez, S., Ramil-Rego, P., Hinojo Sánchez, B.A. & Chuvieco Salinero, E. (2011). Assessing loss of biodiversity in Europe through remote sensing: the necessity of new methodologies. En: O. Grillo & G. Verona (eds.): Biodiversity Loss in a Changing Planet: 19-48. Intechweb.org: Rijeka, Croatia.
- Martínez, G., Mayor, M., Navarro, F. & Díaz, T.E. (1974). Estudio fitosociológico y fitotopográfico de las vertientes meridional y septentrional del Puerto de Ventana (Asturias-León). Rev. Fac. Ci. Oviedo 15(1): 55-109.
- Martini, I.P., Martínez-Cortizas, A. & Chesworth, W. (2006). Peatlands: a concise guide to the volumen. En: I.P. Martini, A. Martínez-Cortizas & W. Chesworth, (eds.): Peatlands. Evolution and records of environmental and climate changes: 1-14 pp. Elsevier. The Netherlands.
- Martín-Retortillo Baquer, S. (1960). La elaboración de la ley de aguas de 1866. Revista de Administración Pública 32: 11-54.
- Mary, G., de Beaulieu, J. L. & Medus, J. (1973). Un diagramme sporopolinique et des datations <sup>14</sup>C pour la tourbière du Llano Ronanzas (Asturies-Espagne). B. S. G. F. (7) XV, n° 1: 37-38.
- Mary, G., Medus, J. & Delibrias, G. (1975). Le quaternaire de la Cote Asturienne (Espagne). Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire 42: 13-23.
- Mateus, J.E. (1992). Holocene and present-day ecosystems of the Carvalhal region, Southwest Portugal. PhD thesis. 184 p. Utrecht University. The Netherlands.
- Mateus, J.E.; Queiroz, P. (1993): Os estudos da vegetação quaternária em Portugal; contextos, balanço de resultados, perspectivas. En: G.S. Carvalho, A.B. Ferreira & J.C. Senna-Martínez (eds.): O Quaternário em Portugal. Balanço e perspectivas: 105-131. Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário. Lisboa.
- Mateus, J.E. & Queiroz, P.F. (1994). Lagoas e turfeiras. Arquivos naturais da história da paisagem-e o seu estudo em Portugal. In II Seminário Técnico de Conservação da Natureza na Serra da Estrela. Comunicações: 115-140. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.
- Mathieu, C. & Lozet, J. (2011). Dictionnaire encyclopédique de science du sol. 733 pp. Lavoisier, Editions Tec h& Doc. Paris.
- Matías Rodríguez, R., Alonso Herrero, E., Puente García, E., Penas Merino, A., Andrade Olalla, A., Fombella Blanco, M. A. & García-Rovés Fernández, E. (1998). Estudio del sondeo eléctrico vertical (SEV) realizado en la turbera del Puerto de San Isidro (León). En: XII Simposio de Palinología / Asociación de Palinólogos de Lengua Española. A.P.L.E. Palinología: Diversidad y Aplicaciones. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones. León.
- Matías Rodríguez, R., Alonso Herrero, E., Puente García, E., Penas Merino, Á., Andrade Olalla, A., Fombella Blanco, M.A. & García-Rovés Fernández, E. (2001): Estudio del sondeo eléctrico vertical (SEV), realizado en la turbera del puerto de San Isidro (León). En: M.A. Fombella Blanco, M.D. Fernández González & R.M. Valencia Barrera (coords.): Palinología: diversidad y aplicaciones: trabajos del XII Simposio de Palinología (APLE), León: 129-135. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León, León.
- Mayor López, M. & Rodríguez Suárez, O. (1970). Paisaje vegetal asturiano. En: El libro de Asturias: 361-374. Oviedo.
- Mayor López, M., Díaz Gonzalez, T.E., Fernández Prieto, J.A. & Lastra Menendez, J.J. (1978). Estudio ecológico del cervuno (*Nardus stricta* L.) en la Cordillera Cantábrica. Pastos 8(2): 183-194.

- McAdam, J.H. (1995). Sheep grazing density and vegetation change in *Eriophorum/Molinia* upland grassland. En: D.W. Jeffrey, M.B. Jones & J.H. McAdam (eds.): Irish Grasslands-their biology and management: 59-66. Royal Irish Academy. Dublin.
- Mehr, M., Brandl, R., Hothorn, T., Dziock, F., Förster & Müller, J. (2011). Land use is more important than climate for species richness and composition of bat assemblages on a regional scale. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* 76: 451-460.
- Mendes, C. (1998) Contributo para a caracterização das turfeiras de Sphagnum da ilha Terceira (Contribution to the characterisation of *Sphagnum* mires of Terceira Island). Relatório de Estágio. 110 pp. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Mendes, C. (1999). A Laguna da Albufeira. Contribuição para o estudo da sua evolução durante o Holocénico. Tese de Mestrado em Geologia Económica e Aplicada. 66 pp. Universidade de Lisboa.
- Mendes, C. & Dias, E. (2001). Ecologia das Turfeiras de Sphagnum spp. da Terceira-Açores. 83 pp. Cadernos de Botânica nº4. AZU-Herbário da Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Mendes, C. & Dias, E. (2008). Ecologia e vegetação das turfeiras de Sphagnum spp. da Ilha Terceira (Açores). Cadernos de Botânica nº 4. Herbário da Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Mendes, C. & Dias, E. (2009). Characterisation of Sanguinhal Mire, Terceira Island (Azores): a protected quaking bog habitat. *Acta Bot. Bras* 23(3): 812-819.
- Mendes, C. & Dias, E. (2013). Classification of Sphagnum peatlands in Azores-cases from Terceira Island. *Suo* 64(4): 147-63.
- Menéndez Amor, J. (1950). Estudio de las turberas de la zona oriental asturiana. *Bol. Las Ciencias XV* (4): 801-816.
- Menéndez Amor, J. (1964). Estudio palinológico de la turbera de Estany (Olot). *Geologie en Mijnbown* 43 (3): 118-122.
- Menéndez Amor, J. (1968). Estudio esporo-polinico de la turbera del valle de la Nava (Burgos). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)* 66: 33-39.
- Menéndez Amor, J. (1969). Análisis esporo-polinico de tres perfiles situados en la cuenca hidrográfica del río Deo (La Coruña). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)* 67: 161-167.
- Menéndez Amor, J. (1970). Estudio paleobotánico de algunos travertinos españoles. *Est. Geol.* 26: 25-28.
- Menéndez Amor, J. (1971). Estudio esporo-polinico de dos turberas en la sierra de Queija (Orense). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 69: 85-92.
- Menéndez Amor, J., Florschütz, F. (1961). Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación es España durante el Cuaternario. Resultado del análisis palinológico de algunas series de muestras de turba, arcilla y otros sedimentos en los alrededores de: I. Puebla de Sanabria (Zamora), II. Buelna (Asturias), III. Vivero (Galicia) y en Levante. *Est. Geol.* XVII: 83-99.
- Ministere de l'Environnement (1998). Agir pour les zones humides: contribution des sites Ramsar. Actes du séminaire tenu à Guérande les 2-3 octobre 1997. 126 pp. Fédérarion des Parcs Naturels Régionaux.
- Miserere, L., Montacchini, F. & Buffa, G. (2003). Ecology of some mire and bog plant communities in the Western Italian Alps. *J. Limnol.* 62(1): 88-96.
- Mitsch W.J. & Gosselink, J.G. (2000). *Wetlands*. 3<sup>th</sup> edition. 920 pp. John Wiley y Sons Inc. New York.
- Mitsch, W.J. & Gosselink, J.G. (2007). *Wetlands*. 5<sup>th</sup> edition. 747 pp. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- MMA (1997). Inventario Nacional de Hábitats. Bases de datos georreferenciada por provincias elaborada a escala 1:50.000. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MMA (1999). Plan Estratégico para la Conservación y Uso Racional de los Humedales. Documento aprobado en la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza (19/10/1999). Dirección General de Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MMAMRM (2009-2011). Inventariación de turberas en el LIC Sierra del Escudo y la zona de Puente Viesgo-Toranzo-Anievas. Cantabria. Madrid.
- Moen, A. (1995). Introduction: regionality and conservation of mires. *Gunneria* 70: 11-22.
- Molina Cantos, R. (2004). Estudio de la flora y vegetación del tramo medio del valle del Río Júcar (Albacete). Tesis Doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete.
- Molina, C. & Del Egido, F. (2014). Bases para la Interpretación de los Hábitats de Interés Comunitario de la Comunidad de Castilla y León. Informes y base de datos. Junta de Castilla y León. Valladolid.

- Molina, C. & Díez, A. (2007). Gestión de hábitats en humedales mediterráneos de Navarra. Informe técnico. Gestión, Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona.
- Molinero, A., Polo, A. & Dorado, E. (1984). Características físico-químicas de la turbera de Vivero (Lugo). Anal. Edaf. Agrob. 43: 1.107-1.122.
- Molles, M.C. (2005). Ecology: concepts and applications (3<sup>rd</sup> ed.). 622 pp. McGraw-Hill.
- Monteiro-Henriques T. (2010). Fitossociologia e paisagem da bacia hidrográfica do rio Paiva. Tese de Doutoramento. 306 pp. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- Montes, C. y González-Capitel, E. (coords.) (2004). Plan Andaluz de Humedales. 260 pp. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Montserrat, P. (1966). Vegetación de la Cuenca del Ebro. Pub. Cent. Pir. Biol. Exp. 1: 1-22.
- Moore, J.J. (1968). A classification of the bogs and wet heaths of northern Europe (*Oxycocco-Shpagnatea* Br-BI- et Tx. 1943). En: R. Tüxen (ed.): Pflanzensoziologische Systematik: 306-320. Junk. Den Haag.
- Moore, N.W. (1962). The heaths of Dorset and their conservation. Journ. Ecol. 50: 361-391.
- Moore, P.D. (1984). European mires. 367 pp. Academic Press. London.
- Moore, P.D. (1987). Ecological and hydrological aspects of peat formation. Special Publications 32: 7-15. Geological Society. London.
- Moore, P.D. (2006). Wetlands (Biomes of the Earth). 240 pp. Chelsea House publishers. New York.
- Moore, P.D. & Bellamy, D.J. (1974). Peatlands. 221 pp. Springer-Verlag. London.
- Moore, P.D. & Webb, J.A. (1978). Illustrated guide to pollen analysis. 192 pp. Biological Science Texts. Hodder Arnold H&S. London.
- Moore, P.D., Collinson, M., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1994). Pollen Analysis. 216 pp. Blackwell. Oxford.
- MOPU (1984). Las zonas húmedas en Andalucía. Trabajos presentados en las Jornadas Andaluzas para el Estudio de la Problemática de Zonas Húmedas (Sevilla, 3-6 junio de 1982). Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- Moreira, F., Silva, J.P., Estanque, B., Palmeirim, J.M., Lecoq, M., Pinto, M., Leitão, D., Alonso, I., Pedroso, R., Santos, E., Catry, T., Silva, P., Henriques, I. & Delgado, A. (2012). Mosaic-level inference of the impact of land cover changes in agricultural landscapes on biodiversity: a case-study with a threatened grassland bird. PLoS ONE 7(6): 1-10.
- Moreira, M.E. (1987). Estudo fitogeográfico do ecossistema de sapal do Estuário do Sado. Finisterra XXII: 247-296.
- Morla Juaristi, C. (1983). Estudio ecológico de la cubierta vegetal leñosa y análisis florístico en el Macizo Manzaneda-Queija (Orense). Tesis Doctoral. 408 pp. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- Moss, D. & Davies, C.E. (2002a). Cross-references between the EUNIS habitat classification and the nomenclature of CORINE Land Cover. 21 pp. European Environment Agency and Centre for Ecology & Hydrology. Swindon. UK.
- Moss, D. & Davies, C.E. (2002b). Cross-references between the EUNIS habitat classification and habitats included on Annex I of the EC Habitats Directive (92/43/CEE). 69 pp. European Environment Agency and Centre for Ecology & Hydrology. Swindon. UK.
- Mulamoottil, G., Warner, B.G. & McBean, E.A. (1996). Wetlands: environmental gradients, boundaries, and buffers. 298 pp. Lewis Publishers. USA.
- Muller, S. (1988). Affinités biogéographiques de la végétation des milieux tourbeux du pays de Bitch (Vosges du Nord). Coll. Phyt. XV: 441-451.
- Muñoz Sobrino, C. (1996). Aportación a la historia de la vegetación de la sierra de Ancares y montes do Cebreiro (Lugo-León) a partir del análisis polínico de sedimentos turbosos. Tesis de Licenciatura. 109 pp. Departamento de Biología Vexetal. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Muñoz Sobrino, C. (2001). Cambio climático y dinámica del paisaje en las montañas del noroeste de la Península Ibérica. Tesis Doctoral. 321 pp. Departamento de Biología Vexetal. Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Muñoz Sobrino, C., Ramil-Rego P., Gómez-Orellana L. & Díaz Varela, R.A. (2005). Palynological data about major Holocene climatic events in NW Iberia. Boreas 34: 381-400.
- Muñoz Sobrino, C., Ramil-Rego, P. & Rodríguez Guitián, M. (1997). Upland vegetation in the north-west Iberian peninsula after the last glaciation: forest history and deforestation dynamics. Veg. Hist. Archaeob. 6: 215-233.

- Muñoz Sobrino, C., Ramil-Rego, P., Gómez-Orellana, L. & Rodríguez Guitián, M. (1996). Modificaciones del paisaje vegetal durante el cuaternario en el NW de la Península Ibérica, contextualización con las secuencias del SW de Europa. En: P. Ramil-Rego & C. Fernández Rodríguez (eds.): *Arqueometría y Paleoecología del Norte de la Península Ibérica. Cambios naturales y perturbaciones antrópicas*: 117-150. Museo de Prehistoria de Vilalba, Vilalba.
- Muñoz Sobrino, C., Ramil-Rego, P. & Gómez-Orellana, L. (2004). Vegetation of the Lago de Sanabria area (NW Iberia) since the end of the Pleistocene: a palaeoecological reconstruction on the basis of two new pollen sequences. *Veg. Hist. Archaeob.* 13: 1-22.
- Muñoz-Rojas, M., De la Rosa, D., Zavala, LM., Jordán, A. & Anaya-Romero, M. (2011). Changes in land cover and vegetation carbon stocks in Andalusia, Southern Spain (1956-2007). *Sci. Total Environ.* 409: 2.796-2.806.
- Nagendra, H., Lucas, R., Honrado, J. P., Jongman, R.H.G., Tarantino, C., Adamo, M. & Mairota, P. (2013) Remote sensing for conservation monitoring: Assessing protected areas, habitat extent, habitat condition, species diversity, and threats. *Ecol. Ind.* 33: 45-59.
- Nava Fernández, H. & Fernández Casado, M.A. (1995). *Flora de Alta Montaña del Parque Nacional de Los Picos de Europa*. 265 pp. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Navarro, C. (1982). *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Tesis Doctoral. 398 pp. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Navarro, F. (1974). La vegetación de la Sierra del Aramo y sus estribaciones. *Rev. Fac. Ci. Oviedo* 15(1): 111-243.
- Nedkov, S. & Burkhard, B. (2012). Flood regulating ecosystem services-Mapping supply and demand in the Etropole municipality, Bulgaria. *Ecol. Ind.* 21: 67-79.
- Negro, A.I., De Hoyos, C., Aldasoro, J.J. & Vega, J.C. (2000). Comparación del fitoplancton de dos ecosistemas de montaña : laguna y turbera de La Clara (Sierra Segundera, Zamora). En: I. Granados & M. Toro Velasco (eds.). *Conservación de los lagos y humedales de alta montaña de la Península Ibérica*: 115-131. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Nelson, E.C. & Fraga Vila, M.I. (1983). *Studies in Erica mackaiana* Bab. II: distribution in Northern Spain. *Glasra* 7: 25-33.
- Noirfalise, A. & Vanesse, R. (1976). *Les landes à bruyère de l'Europe occidentale*. 54 pp. Collection Sauvegarde de la Nature 12. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- Nonn, H. (1960). Les dépôts de la "Rasa" Cantabrique dans sa partie Occidentale (Galice, Espagne). *Rev. Géom. Dyn.* année XI (7-8-9): 97-105.
- Nonn, H. (1966). *Les Régions Cotières de la Galicie (Espagne): Etude géomorphologique*. PhD These. 591 pp. Publications de la Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg. Fondation Baulig.
- Nordic Council of Ministers (1994). *Vegetation types of the Nordic Countries*. 627 pp. Temanord 665. Nordic Council of Ministers. Copenhagen.
- NPWS (2013). *The Status of Protected EU Habitats and Species in Ireland. Overview Volume 1*. Unpublished Report. 149 pp. National Parks & Wildlife Services. Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht. Dublin. Ireland.
- O'Connell, M. (1981). The phytosociology and ecology of Scragh Bo, Co. Westmeath. *New Phytol.* 87: 139-187.
- O'Connell, M. (1990). Origins of lowland Irish blanket bog. En: G.J. Doyle (ed.): *Ecology and conservation of Irish peatlands*: 49-71. Royal Irish Academy. Dublin.
- Odum, E. (1953). *Fundamentals of Ecology*. 384 pp. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Ojeda, F. (2009a). 4020 Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* (\*). En: VV.AA.: *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. 49 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Ojeda, F. (2009b). 4030 Brezales secos europeos. En: VV.AA.: *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. 66 pp. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Økland, R.H., Økland, T. & Rydgren, K. (2001). A Scandinavian perspective on ecological gradients in north-west European mires: reply to Wheeler and Proctor. *Jour. Ecol.* 89: 481-486.
- Olano, J.M., Peralta, J., Remón, J.L. & Ferrer, V. (2001). Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1: 25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra. Pamplona.

- Onaindia, M. & Navarro, C. (1985-1986). Comunidades vegetales en los ambientes de turbera de Vizcaya: vegetación de carácter relicto en nuestro territorio. *Kobie* (Serie Ciencias Naturales) XV: 199-206.
- Onaindia, M. (1986). *Ecología Vegetal de las Encartaciones y Macizo del Gorbea-Vizcaya*. 271 pp. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Oreja, L., Arbelaitz, E., Garmendia, J., Urkizu, A. & Tamayo, I. (eds.) (2008). Diagnóstico del estado de conservación y propuestas de gestión de *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L.C.M. Richard en Navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental-Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona.
- Orella, J.C.J., Simón, C., Vaquero, J., Cuadrado, A., Matilla, B., Garzo M.A. & Sánchez, E. (1998). La Lista nacional de Lugares de la Directiva hábitats 92/43 CEE. Metodología y proceso de evaluación. *Ecología* 12: 3-65
- Ortiz, S. (1986). Series de vegetación y su zonación altitudinal en el macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo. Tesis Doctoral inédita. 509 pp. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- OSPAR (2004). Proposed amendments to the EUNIS classification of marine habitats (levels 2-4 only). Meeting of the Biodiversity Committee, Bruges, 16-20 February 2004, Annex 8. OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic.
- Oswald, H. (1972). Die vegetation des Hochmoores Komosse. *Sv. Vaxtsocial. Sällsk Handl.* 1: 1-46.
- Otte, M.L. (2003). *Wetlands of Ireland: distribution, ecology, uses and economic value*. 256 pp. University College Dublin Press. Dublin.
- Paavilainen, E. & Paivanen, J. (1995). *Peatland Forestry. Ecology and Principles*. 248 pp. Ecological Studies 111. Springer.
- Parga Pondal, I., & Aleixandre, T. (1966). La arenisca ortocuarcítica del Gistral (Lugo). *Not. Com. Inst. Geol. Min. Esp.* 87: 59-90.
- Parkyn, L. (1997). *Conserving peatlands*. 500 pp. CAB International. Wallingford, Oxon, UK.
- Pascual-Martínez, M.I., Rodríguez, A., Hidalgo, J., Borja, F., Díaz, F. & Montes, C. (2000). Distribución y caracterización morfológica y morfométrica de los lagos y lagunas de la España Peninsular. En: I. Granados & M. Toro (eds.): *Conservación de los lagos y humedales de alta montaña de la Península Ibérica*: 51-78 pp. UAM Ediciones. Madrid.
- Peñalba, C. (1987). El paisaje vegetal cuaternario en el País Vasco a través de la palinología. VI Cursos de Verano en San Sebastián. *El Medio Físico y Humano en la Historia de Euskal-Herria*: 25-37. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. San Sebastián.
- Peñalba, C. (1988). Analyse pollinique de quatre tourbières du Pays Basque Espagnol. *Inst. Fr. Pondichéry, trav. sec. sci. tech.* XXV: 65-71.
- Peñalba, C. (1989). Dynamique de la végétation tardiglaciaire et holocène du Centre-Nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique 195 pp. Thèse. Univ. Aix-Marseille III. Marseille.
- Peñalba, C. (1992). La vegetación y el clima en los Montes Vascos durante el Pleistoceno superior y el Holoceno según los análisis palinológicos. En: Cearreta, A. & Ugarte, F.M. (eds.): *The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region-Proceedings of the International Conference on the Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the Upper Pleistocene and the Holocene*: 171-182. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Peñalba, C. (1994). The history of Holocene vegetation in northern Spain from pollen analysis. *Jour. Ecol.* 82: 815-832.
- Penas Merino, A. (1980). *Flora y vegetación de la cuenca media leonesa del Río Esla*. 533 pp. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones. Universidad de León.
- Peralta, J. (1992). *Suelos y vegetación de la Sierra de Leyre (Navarra-Zaragoza)*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (1996). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria V. Memoria y Mapa. 84 pp. Informes Técnicos. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (1997). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria VI. Memoria y Mapa. 51 pp. Informes Técnicos. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.

- Peralta, J. (2001-2002). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria I (S) y II (NW). Trabajo de campo. Informe Técnico. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2002). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria VII. Memoria y Mapa. 55 pp. Informes Técnicos. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2005a). Hábitats de Navarra de interés y prioritarios (Directiva de Hábitats). 115 pp. Ed. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2005b). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria II (NE). Mapa. Informe inédito. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2010). Vegetación Potencial de Navarra 1:25.000. Comarca Agraria II: Pirineos. Memoria y mapa. 150 pp. Informes Técnicos. Sección de Evaluación de Recursos Agrarios. Dpto. de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2013). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707) Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio de los cambios en cuadrados permanentes de vegetación en el enclave de Belate (Baztan, Ultzama): período 2008-2013. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2013-2015). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Belate (Baztan, Ultzama) en 2013. Informe de seguimiento de los trabajos realizados en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2014-2015a). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Mendaur (Ituren) en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. (2014-2015b). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Xuriain (Anue) en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. & Olano, J.M. (2000a). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria III. Memoria y Mapa. Informes Técnicos. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J. & Olano, J.M. (2000b). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de las Comarca Agraria IV. Memoria y Mapa. Informes Técnicos. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Biurrun, I., García-Mijangos, I., Remón, J.L., Olano, J.M., Lorda, M., Loidi, J. & Campos, J.A. (2009). Manual de interpretación de los hábitats de Navarra. Informe Técnico. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra-Dpto. de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Biurrun, I., García-Mijangos, I., Remón, J.L., Olano, J.M., Lorda, M., Loidi, J. & Campos, J.A. (2013). Manual de Hábitats de Navarra. GANASA y Gobierno de Navarra, Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Servicio de Publicaciones y Proyección de Navarra.
- Peralta, J., Biurrun, I., García-Mijangos, I., Remón, J.L., Olano, J.M., Lorda, M., Loidi, J. & Campos, J.A. (2013). Manual de interpretación de hábitats de Navarra. 576 pp. GANASA-Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra. Servicio de Publicaciones y Proyección de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Lorente, F. & Pérez-Nievas, J.A. (1994). Descripción y cartografía de la vegetación y usos del suelo en diversas Reservas Naturales. Informe inédito. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Olano, J.M. & Remón, J.L. (1998). Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria II (NE). Trabajo de campo. Informe Técnico. Servicio de Estructuras Agrarias. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Olano, J.M., Remón, J.L. & Ferrer, V. (2001). Leyenda de hábitats para el proyecto nueva cartografía de hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra (Directiva 92/43/CEE). Informe Técnico para Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Olano, J.M., Vicente, A. & Donézar, M. (2003). Estudio de las series de vegetación de la Cuenca de Pamplona y Valdizarbe (Navarra, Comarca Agraria III): interés de su cartografía y aplicación. Acta Bot. Barc. 49: 325-340.

- Peralta, J., Osácar, C. & Donézar, M. (1997a). Cartografía de series de vegetación como base para la sectorización fitoclimática del territorio y la evaluación de recursos agroforestales. Libro de Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso, Tomo II: 491-496. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Peralta, J., Osácar, C. & Donézar, M. (1997b). La vegetación como indicador de los distintos tipos de terreno. *Navarra Agraria* 102: 44-48.
- Pereira Segador, I. (2002). Relaciones clima-vegetación en los alcornocales (*Quercus suber* L.) españoles. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- Pérez Equiza, M.C. (2006). Atlas de Navarra. Geografía e historia. 116 pp. Departamento de Educación y Cultura, Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Pérez Morales, C. (1988). Flora y vegetación de la cuenca alta del río Bernesga (León). 437 pp. Institución Fray Bernardino de Sahagún-Dip. Prov. de León. León.
- Piñas, S., López Fernández, M.L. & López, M.S. (2008). Materiales necesarios y métodos utilizados en la "Cartografía Bioclimática de la España Peninsular y Balear, y su cartografía". *Publicaciones de Biología, Serie Botánica* 17: 205-228.
- Pinto a Silva, A.R. & Teles, A.N. (1999). A flora e a vegetação da Serra da Estrela, 3ªEd. 53 pp. Coleção Natureza e Paisagem 14. Parque Natural da Serra da Estrela.
- Crum, H. (1992). A focus on peatlands and peat mosses. 320 pp. The University of Michigan Press. Michigan.
- Pontevedra Pombal, X. & Martínez Cortizas, A. (2004). Turberas de Galicia: procesos formativos, distribución y valor medioambiental. El caso particular de las "Serras Septentrionais". *Chioglossa* 2: 103-121.
- Pontevedra Pombal, X. (1995). Histosoles de la "Serra dos Ancares" (Galicia). Tesis de Licenciatura. Departamento de Edafología e Química Agrícola. Facultade de Biología. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Pontevedra Pombal, X., García Rodeja, E. & Martínez Cortizas, A. (1996a). Caracterización edafogeomorfológica de las turberas de las "Serras Orientais" de Galicia. En: A. Pérez Alberti, P. Martini, W. Chesworth & A. Martínez Cortizas (eds.): *Dinámica y evolución de medios cuaternarios*: 243-259. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Pontevedra Pombal, X., Martínez Cortizas, A. & García Rodeja, E. (1996b). Caracterización físico-química de depósitos orgánicos en la Serra dos Ancares (NW Ibérico): origen y evolución. En: A. Pérez Alberti & A. Martínez Cortizas (eds.): *Avances en la Reconstrucción Paleoambiental de las Áreas de Montaña Lucenses*: 91-119. Diputación Provincial de Lugo. Lugo.
- Powers, S. (1911). Floating islands. *Pop. Sci. Mon.* 79: 303-307.
- Prosser M.V. & Wallace H.L. (2003). Some maritime scrub noda from West Wales. En: E. Goldberg (ed.): *National Vegetation Classification-ten years' experience using the woodland section*. Report No. 335. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Puche Riart, O. & Ayala-Carcedo, F.J. (2001). Guillermo P. D. Schulz y Schweizer (1800-1877): su vida y su obra en el bicentenario de su nacimiento. *Bol. Geol. Min.* 112 (1): 105-122.
- Puente García, E. (1988). Flora y vegetación de la cuenca alta del río Sil (León). 536 pp. Institución Fray Bernardino de Sahagún-Dip. Prov. de León. León.
- Puente García, E., Penas Merino, A., Fombella Blanco, M.A., Andrade Olalla, A., Alonso Herrero, E., Matías Rodríguez, R. & García-Rovés Fernández, E. (1998). Correlación entre la vegetación actual y el espectro polínico de la turbera del Puerto de San Isidro (León). XII Simposio de Palinología / Asociación de Palinólogos de Lengua Española. A.P.L.E. *Palinología: Diversidad y Aplicaciones*: 109-116. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León. León.
- Pulgar, I. (1999). La vegetación de la Baixa Limia y sierras del entorno. Tesis Doctoral. 275 pp. Facultade de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Queiroz, P.F. & Mateus, J.E. (1994). Preliminary palynological investigation on the Holocene deposits of Lagoa de Albufeira and Lagoa de Melides, Alentejo (Portugal). *Rev. Biol.* 15: 15-27.
- Queiroz, P.F. (1989). A preliminary palaeoecological study at Estacada (Lagoa da Albufeira). *Rev. Biol.* 14: 3-16.
- Queiroz, P.F. (1999). *Ecologia histórica da Paisagem do Noroeste Alentejano*. Tese de Doutoramento. 300 pp. Universidade de Lisboa. Lisboa.
- Radley, G. (1994). Sand dune vegetation survey of Great Britain, a national inventory. Part 1: England. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.

- Rameau, J.C., Gauberville, C. & Drapier, N. (2000a). Gestión forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. France domaine atlantique. Institut pour le développement forestier. Paris.
- Rameau, J.C., Gauberville, C. & Drapier, N. (2000b). Gestión forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. France domaine continental. Institut pour le développement forestier. Paris.
- Ramil-Rego, P. (1992). La vegetación cuaternaria de las Sierras Septentrionales de Lugo a través del análisis polínico. Tesis Doctoral. 356 pp. Laboratorio de Botánica. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Ramil-Rego, P. (1993). Historia de la vegetación y evolución climática durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno, en las regiones montañosas del Noroeste Ibérico. En: A. Pérez Alberti, L. Guitián Rivera, & P. Ramil-Rego (eds.): La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los caminos Jacobeos: 25-60. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1991). Estudio palinológico de la Veiga de Samarugo. Rev. Biol. 9-10:85-94.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1992). Estudio palinológico de la turbera de Pena Veira. An. Jard. Bot. Madrid 51(1): 111-122.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M. J. (1993a). Síntesis de las secuencias paleoambientales y cronológicas del Suroeste de Europa: una propuesta para las Sierras Septentrionales de Galicia. Gior. Bot. It. 127: 737-754.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1993b). Análisis polínico de la turbera de la Charca do Chan da Cruz (Ferreira do Valadouro, Lugo. NO de España). Ecol. Med. 19(3-4): 71-79.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1993c). Estudio palinológico del Tremeal do Río das Furnas. Anales de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española 6: 75-81.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1993d). Estudio palinológico del Tremeal de Sever (Lugo). Acta Bot. Mal. 125-133.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1994a). Estudio polínico de la turbera de Schwejk (Lugo). Stud. Bot. 259-269.
- Ramil-Rego, P. & Aira Rodríguez, M.J. (1994b). Datos sobre la presencia de *Pinus* L. en el NO de la Península Ibérica durante el Holoceno a través del análisis polínico. Rev. Biol. 15: 3-13.
- Ramil-Rego, P. & Crecente Maseda, R. (2012). Plan Director da Rede Natura 2000 de Galicia. Documento Técnico. 8 Tomos. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería do Medio Rural. Xunta de Galicia. Santiago de Galicia.
- Ramil-Rego, P. & Gómez-Orellana, L. (1996). Dinámica climática y biogeográfica del área litoral-sublitoral de Galicia. En: P. Ramil-Rego, C. Fernández Rodríguez & M. Rodríguez Guitián (eds.): Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica: 43-71. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Ramil-Rego, P. & Gómez-Orellana, L. (2002). Nuevos planteamientos para la periodización climática y biogeográfica de los territorios Cántabro-atlánticos de la Península Ibérica durante el Pleistoceno Superior. En: XV Congreso de Estudios Vascos: 69-91. Eusko Ikaskuntza. Donostia.
- Ramil-Rego, P., Aira Rodríguez, M.J. & Taboada, M.T. (1994). Análisis polínico y sedimentológico de dos turberas en las Sierras Septentrionales de Galicia (NO de España). Rev. Paléob. 13: 9-28.
- Ramil-Rego, P., Aira Rodríguez, M.J. & Alonso Mattias, F. (1995). Caracterización climática y vegetacional de la serra de Gerês (Portugal) durante el tardiglacial y el holoceno: análisis polínico de la Lagoa do Marinho. Actas da 3ª Reunião do Quaternário Ibérico: 85-92. Coimbra.
- Ramil-Rego, P., Freire, J.A. & Santamarina, J. (coords.) (2008). Sistema de Información Territorial da Biodiversidade de Galicia (SITEB). Recurso en liña: <http://inspire.xunta.es/siteb/acceso.php>. Xunta de Galicia.
- Ramil-Rego, P., Gómez Orellana, L. & Muñoz Sobrino, C. (1996d): Valoración de las secuencias polínicas del noroccidente ibérico para el último ciclo glacial-interglacial. Arqueometría y paleoecología del Norte de la Península Ibérica: cambios naturales y perturbaciones antrópicas. Férvedes 3: 33-116.
- Ramil-Rego P., Rodríguez Guitián M.A. & Rodríguez Oubiña J. (1996a). Valoración de los humedales continentales del NW Ibérico: caracterización hidrológica, geomorfológica y vegetacional de las turberas de las Sierras Septentrionales de Galicia. En: A. Pérez Alberti & A. Martínez Cortizas (coords.): Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucenses. Monografías G.E.P. nº1: 166-187. Diputación Provincial de Lugo. Lugo.

- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A. & Muñoz Sobrino, C. (1996b). Distribución, génesis y caracterización botánica de las turberas ombrotáficas de Galicia. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, Tomo extraordinario: 253-256.
- Ramil-Rego, P., Taboada Castro, M.T., Aira Rodríguez, M.J. (1993). Estudio palinológico y factores de formación de la turbera de Gañidoira (Lugo, España). En: M.P. Fumanal & J. Bernabeu: *Estudios sobre Cuaternario: medios sedimentarios, cambios ambientales, hábitat humano*: 191-197. Departament de Geografia, Universitat de València-Asociación Española para el Estudio del Cuaternario. València.
- Ramil-Rego, P., Muñoz Sobrino, C., Gómez-Orellana, L. & Fernández Rodríguez, C. (2001). Historia ecológica de Galicia: modificaciones del paisaje a lo largo del Cenozoico. *Semata* 13: 61-96.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Rubinos Román, M., Ferreiro da Costa, J., Hinojo Sánchez, B., Blanco López, J.M., Sinde Vázquez, M., Gómez-Orellana Rodríguez, I., Díaz Varela, R. & Martínez Sánchez, S. (2005). La expresión territorial de la biodiversidad. Paisajes y hábitats. *Recursos Rurais-Serie Cursos e Monografías do IBADER* 2: 109-128.
- Ramil-Rego, P., Gómez-Orellana, L., Muñoz-Sobrino, C., García-Gil, S., Iglesias, J., Pérez Martínez, M., Martínez Carreño, N. & de Nóvoa Fernández, B. (2009). Cambio climático y dinámica del paisaje en Galicia. *Recursos Rurais* 5: 21-47.
- Ramil-Rego, P., Iriarte, M.J., Muñoz Sobrino, C. & Gómez-Orellana, L. (2005). Cambio climático y dinámica temporal del paisaje y de los hábitats en las ecorregiones del NW de la Península Ibérica durante el Pleistoceno superior. *Munibe* 57(1): 537-551.
- Ramil-Rego, P., Muñoz Sobrino, C., Gómez Orellana, L. & Rodríguez Guitián, M.A. (1996c). Cambios globales del clima y de los hábitats terrestres. *Arqueometría y paleoecología del Norte de la Península Ibérica: cambios naturales y perturbaciones antrópicas*. *Férvedes* 3: 9-32.
- Ramil-Rego, P., Muñoz Sobrino, C., Rodríguez Guitián, M., Gómez-Orellana, L. (1998). Differences in the vegetation of the North Iberian Peninsula during the last 16,000 years. *Plant Ecol.* 138: 41-62.
- Ramil-Rego, P., Taboada Castro, M.T., Díaz Fierros, F. y Aira, M.J. (1996e). Modificación de la cubierta vegetal y acción antrópica en la región del Minho (Norte de Portugal) durante el Holoceno. En: P. Ramil Rego, C. Fernández Rodríguez & M.A. Rodríguez Guitián (coords.): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 199-214. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Díaz Varela, R., Rubinos Román, M., Hinojo Sánchez, B., Ferreiro da Costa, J. & de Nóvoa Fernández, B. (2011). Proposta de ampliación da Rede Natura 2000 de Galicia-2011. Memoria técnica elaborada para la Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería do Medio Rural. IBADER. Universidade de Santiago. Lugo.
- Ramil-Rego, P., Izco Sevillano, J., Rubinos Román, M., Alvite Díaz, R., Rodríguez Guitián, M.A., Ferreiro da Costa, J., Díaz Varela, R., Muñoz Sobrino, C., Pulgar Sañudo, I., Martínez Sánchez, S., Gómez-Orellana, L., Pías González, M., Romero Buján, M.I., Otero Otero, E. & Cillero Castro, C. (2003). Inventario dos Humidais de Galicia. 467 pp. Memoria Técnica elaborada polo Laboratorio de Botánica e Bioxeografía da Universidade de Santiago de Compostela para a Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Hinojo Sánchez, B.A., Rodríguez, P.M., Ferreiro da Costa, J., Rubinos Román, M., Gómez-Orellana, L., de Nóvoa Fernández, B., Díaz Varela, R.A., Martínez Sánchez, S. & Cillero Castro, C. (2008a). Os Hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Descripción e Valoración Territorial. 189 pp. Monografías do Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Ferreiro da Costa, J., Rubinos Román, M., Gómez-Orellana, L., de Nóvoa Fernández, B., Hinojo Sánchez, B.A., Martínez Sánchez, S., Cillero Castro, C., Díaz Varela, R.A., Rodríguez González, P.M. & Muñoz Sobrino, C. (2008b). Os Hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Fichas descritivas. 627 pp. Monografías do Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Hinojo Sánchez, B.A., de Nóvoa Fernández, B., Rubinos Román, M., Sinde Vázquez, M., Ferreiro da Costa, J., Gómez-Orellana, L., Díaz Varela, R.A., Martínez Sánchez, S., Cillero Castro, C., Muñoz Sobrino, C., Rodríguez González, P.M. (2012). Plan Director da Rede Natura 2000. Anexo I. Patrimonio natural e biodiversidade. Xunta de Galicia.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A., Romero Buján, M.I., Rubinos Román, M., Ferreiro da Costa, J., Hinojo Sánchez, B.A., Sinde Vázquez, M., Gómez-Orellana Rodríguez, L., De Nóvoa Fernández, B., Martínez Sánchez, S., Díaz Varela, R.A., Cillero Castro, C. & Muñoz Sobrino, C. (2008c). Manual de Hábitats de Interese Comunitario presentes en Galicia. Ver. 2008. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela

- Ramil-Rego, P., Rodríguez-Guitián, M.A., López Castro, H., Ferreiro da Costal, J. & Muñoz Sobrino, C. (2013). Loss of European dry heaths in NW Spain: A case study. *Diversity* 5: 557-580.
- Ramsar (2002). Resolución VIII.11 de la COP8. Orientación adicional para identificar y designar tipos de humedales insuficientemente representados como Humedales de Importancia Internacional. En: "Humedales: agua, vida y cultura". 8ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Valencia (España).
- Reimunde Basanta, J. (1923a). Contribución al estudio de la turba en España: las turberas de la sierra de Gistral en la provincia de Lugo. *Anal. Soc. Esp. Fís. Quím.* 200: 132-135.
- Reimunde Basanta, J. (1923b). Contribución al estudio de la turba en España: las turberas de la sierra de Gistral en la provincia de Lugo. *Rev. Min. Met.* vol XLI, serie C:
- Remón, J.L. & Lorda, M. (2013-2015). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Alkurruntz (Baztan) en 2013. Informe de seguimiento de los trabajos realizados en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Remón, J.L. & Lorda, M. (2014-2015). Life Tremedal (LIFE11/NAT/ES/707). Flora y hábitats de turberas y zonas turbosas de Navarra. Estudio del estado inicial de flora y hábitats del enclave de Okolin (Baztan) en 2014. Informe de seguimiento del enclave de 2015. Informes inéditos. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra. Pamplona.
- Rey Benayas, J.M, Pérez Pérez, C., González Bernáldez, F. y Zabaleta franco, M. (1990). Tipología y cartografía por fotointerpretación de los humedales de las cuencas del Duero y del Tajo. *Mediterránea*, Ser. Est. Biol. 12: 5-26.
- Rickebusch, S., Metzger, M. J., Xu, G., Vogiatzakis, I. N., Potts, S. G., Stirpe, M. T., & Rounsevell, M. D. (2011). A qualitative method for the spatial and thematic downscaling of land-use change scenarios. *Env. Sci. Pol.* 14(3): 268-278.
- Ricklefs, R.E. & Miller, G.L. (2000). *Ecology* (4<sup>th</sup> ed.). 822 pp. Freeman & Co. New York.
- Rickebusch, S., Metzger, M.J., Xu, G., Vogiatzakis, I., Potts, S., Stirpe, M. T. & Rounsevell, M. D.A. (2011). A qualitative method for the spatial and thematic downscaling of land-use change scenarios. *Env. Sci. Pol.* 14(3): 268-278.
- Rivas Goday, S. & Fernández Galiano, E. (1951). Preclímax y postclímax de origen edáfico. *An. Jard. Bot. Madrid* 10(1): 455-517.
- Rivas Martínez, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-127.
- Rivas Martínez, S. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. E. 1: 400.000. Serie Técnica 1: 9-208. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Rivas Martínez, S. (2007). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Parte I. *Itinera Geobot.* 17: 5-435.
- Rivas Martínez, S. (2011a). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Parte II (1). *Itinera Geobot.* 18(1): 5-424.
- Rivas Martínez, S. (2011b). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Parte II (2). *Itinera Geobot.* 18(2): 425-800.
- Rivas Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández Prieto, J.A., Loidi, J. & Penas, A. (1984). La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa. 300 pp. Ediciones Leonesas. León.
- Rivas Martínez, S. & Pizarro, J. (1988). Datos sobre la vegetación y biogeografía de los Picos de Europa. *Acta Bot. Mal.* 13: 201-208.
- Rivas Martínez, S., Lousã, M., Díaz, T.E., Fernández-González, E. & Costa, J.C. (1990). La vegetación del Sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3: 5-126.
- Rivas-Martínez, S., Bascónes, J.C., Díaz, T.E., Fernández-González, F. & Loidi, J. (1991). Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot.* 5: 5-456.
- Rivas Martínez, S., Asensi, A., Costa, M., Fernández González, F., Llorens, L., Masalles, R., Molero, J., Penas, A. & Pérez de Paz, P.L. (1993). El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Coll. Phyt.* 22: 611-661.
- Rivas Martínez, S., Fernández-González, F. & Loidi, J. (1997a). Check-list of the high syntaxa of Spain and continental Portugal (Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands). *Fol. Bot. Mat.* 17: 1-23.

- Rivas Martínez, S., Merino, A.P., Lousã, M. & Cembranos, L.H. (1997b). Aproximación a Bioclimatología de Portugal. Livro de Resúmenes do 1º Encontro de Fitossociologia: 49. Bragança. Portugal.
- Rivas Martínez, S., F. Fernández-González & J. Loidi (1998). Check-list of the high syntaxa of Spain and continental Portugal (Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands). *Fol. Bot. Mat.* 17: 1-23.
- Rivas Martínez, S., F. Fernández-González & J. Loidi (1999). Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobot.* 13: 353-451.
- Rivas Martínez, S., Aguiar, C., Costa, J.C., Costa, M., Jansen, J., Ladero, M., Lousã, M. & Pinto Gomes, C.J. (2000). Dados sobre a Vegetação da Serra da Estrela (Sector Estrelense). Guia do Itinerario Geobotánico dos III Encontros de Fitossociologia. *Quercetea* 2: 3-63.
- Rivas Martínez, S., Federico Fernández-González, F. Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 5-341.
- Rivas Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* 15(1-2): 5-922.
- Rivas Martínez, S. & Penas, A. (Dir.) (2003). Atlas y Manual de los Hábitat de España. 492 pp. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Rivas Martínez, S., Penas, A. & Díaz, T.E. (2004). Biogeographic Map of Europe. Servicio de Cartografía de la Universidad de León. León.
- Rivas Martínez, S., Izco Sevillano, J., Díaz, T.E., Penas, A., Costa, J.C., Amigo, J., Herrero, L. Gimenez de Azcárate, J. & del Río, S. (2014). The Galician-Portuguese biogeographic sector. An initial advance. *Int. Jour. Geobot. Res.* 4: 65-81.
- Rodríguez González, E. (1960). Diccionario enciclopédico gallego-castellano. 3 tomos. Ed. Galaxia. Vigo.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2004). Aplicación de criterios botánicos para a proposta de modelos de xestión sustentable das masas arborizadas autóctonas do subsector galaico-asturiano septentrional. Tesis doctoral. Universidade de Santiago de Compostela.
- Rodríguez Guitián, M.A. & Guitián Rivera, J. (1993). El piso subalpino en la Serra dos Ancares: condicionantes geomorfológicos y climáticos de la distribución de las comunidades vegetales. En: A. Pérez Alberti, L. Guitián Rivera & P. Ramil-Rego (eds.). La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los Caminos Jacobeos: 165-181. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil-Rego, P. (2008). Fitogeografía de Galicia (NW Iberico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. *Recursos Rurais* 4: 19-50.
- Rodríguez Guitián, M.A., Ramil-Rego, P., Real, C., Díaz Varela, R., Ferreiro da Costa, J. & Cillero, C. (2009). Caracterización vegetacional de los complejos de turberas de cobertor activas del SW europeo. En: Llamas García, F. & Acedo, C. (Coords.): Botánica Pirenaico-cantábrica en el siglo XXI: 633-654. Universidad de León. León.
- Rodríguez Oubiña, J. (1986). Estudio fitosociológico de las brañas de la provincia de A Coruña. Tesis Doctoral. 355 pp. Departamento de Biología Vexetal, Facultade de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela.
- Rodríguez Oubiña, J., Izco, & Ramil, P. (2001). Phytosociological characterization of *Sphagnum pylaesii* Brid. communities in Northwest Spain. *Acta Bot. Gall.* 148(3): 201-213.
- Rodwell, J.S. (1991). *British Plant Communities*. Vol. 2. Mires and heaths. 628 pp. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- Rodwell, J.S. (2006). *National Vegetation Classification: Users' Handbook*. 68 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Rodwell, JS, & Dring, J (1996). Assessing coverage of the National Vegetation Classification. Unpublished report to the Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- Rodwell, J.S., Dring, J.C., Averis, A.B.G., Proctor, M.C.F., Malloch, A.J.C., Schaminée, J.N.J. & Dargie, T.C.D. (2000). Review of coverage of the National Vegetation Classification. 69 pp. Joint Nature Conservation Committee Report No. 302. Peterborough. UK.
- Rodwell, J.S., Schaminée, J.H.J., Mucina, L., Pignatti, S., Dring, J. & Moss, D. (2002). The Diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. 115 pp. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries. Wageningen. The Netherlands.

- Romariz, C. (1950). Contribuição da análise polínica no estudo da vegetação primitiva da Serra da Estrela. *Comptes de Rendus du XVI Congrès Internationale de Géographie* (Lisbonne 1949). Tome II, Travaux des Sections II et III: 824-830. Union Géographique Internationale. Lisboa.
- Romero Pedreira, D., Perille Seoane, M., Pimentel Pereira, M. & Sahuquillo Balbuena, E. (2003). Uso del Análisis Multivariante en la caracterización ecológica de dos turberas de la Sierra de Os Ancares (NW Península Ibérica). En: IX Conferencia Española de Biometría. A Coruña.
- Ruiz Zapata, B., Correia, A.I., Daveau, S. & Lacompte, M. (1993). Datos preliminares sobre la evolución de la vegetación en las Sierras del Noroeste de Portugal durante el Holoceno. *Actas da 3ª Reunião do Quaternário Ibérico*. 97-104. Coimbra (Portugal).
- Ryan, J.B. & Cross, J.C. (1984). The conservation of peatlands in Ireland. *Proceedings of the Seventh International Peat Congress*: 414-432. Irish National Peat Committee. Dublin.
- Rydin, H. & Jeglum, J. (2006). *The biology of peatlands*. 343 pp. Biology of Habitats Series. Oxford University Press.
- Rydin, H. & Jeglum, J.K. (2013). *The Biology of Peatlands*. 2<sup>nd</sup> Ed. 382 pp. Oxford University Press. Oxford.
- Saa Otero, M.P. (1985). Contribución a la conología de sedimentos costeros por análisis polínico. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad of Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- SAINSL (2007). Vegetación del LIC Sierra del Escudo, Luena (Cantabria). Documento Técnico redactado por Servicios Ambientales Integrales del Norte S.L., para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza (Gobierno de Cantabria). Santander.
- Salas, L. (1995). Los estudios polínicos en España utilizados en la reconstrucción climática de los últimos 10.000 años. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 20: 67-98.
- Santos Fidalgo, L., Vidal Romani, J.R. & Jalut, G. (1997). Contribución al conocimiento de la vegetación holocena en el NO de la Península Ibérica (Galicia, España). *Cad. Lab. Xeol. Laxe* 22: 99-119.
- Santos, L., Bao, R. & Jalut, G. (1993). Estudio micropleontológico de una turbera litoral holocena en la ría de Ares (A Coruña, España). *Cad. Lab. Xeol. Laxe* 18: 175-188.
- Saura S., Estreguil C., Mouton, C. & Rodríguez-Freire, M. (2011). Network analysis to assess landscape connectivity trends: Application to European forests (1990-2000). *Ecol. Ind.* 11: 407-416.
- Schmilewski, G.K. (1984). Aspects of the raw material peat-Resources and availability. *Acta Hort.* 150: 601-610.
- Schouten, M.G.C. (1984). Some Aspects of the geographical gradient in Irish ombrotrophic bogs. *Proceedings of the Seventh International Peat Congress*: 414-432. Dublin.
- Schulz, G. (1844). Ligera instrucción popular para descubrir carbon de piedra, lignito y turba. *Boletín Oficial de Minas*. 68: 77-79.
- Schulz, G. (1835). Descripción Geognóstica del Reino de Galicia. Imp. Herederos de Collado. Madrid. 52 pp. Edición facsímil. Seminario de Estudos Galegos, Area de Xeoloxía (1992). Edición do Castro. Sada (A Coruña).
- Sherry, J. (2007). Lowland heathland in Wales-a review and assessment of National Vegetation Classification survey data 1993-2002. Countryside Council for Wales Staff Science Report, No 07/3/1.
- Shotyk, W. (1988). Review of the inorganic geochemistry of peats and peatland waters. *Earth Sci. Rev.* 25: 95-176.
- Silva Pando, F.J. (1990). La flora y vegetación de la Sierra de Ancares: base para la planificación y ordenación forestal. Tesis Doctoral. 532 pp. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Silva Pando, F.J., García Martínez, X.R. & Valdés-Bermejo, E. (1987). Vegetación de las Gándaras de Budiño. 47 pp. Departamento de Publicaciones. Diputación Provincial de Pontevedra. Pontevedra.
- Smith, G.F., O'Donoghue, P., O'Hara, K. & Delaney, E. (2011). Best practice guidance for habitat survey and mapping. The Heritage Council Church Lane. Kilkenny. Ireland.
- Sneddon, P. & Randall, R.E. (1993). Coastal vegetated shingle structures of Great Britain. Main report. 62 pp. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK.
- SNIFFER (2009) WFD95: A Functional Wetland Typology for Scotland-Project Report. [http://www.sniffer.org.uk/files/7213/4183/8004/SnifferWFD95\\_FinalProjectReport.pdf](http://www.sniffer.org.uk/files/7213/4183/8004/SnifferWFD95_FinalProjectReport.pdf).
- Soil Survey Staff (1975). *Soil Taxonomy*. 436 pp. SCS-USDA, A.H. Washington.
- Soil Survey Staff (1992). *Keys to Soil Taxonomy*. 551 pp. SMSS Technical Monograph 19. Pocahontas Press Inc. Blacksburg, Virginia.
- Soil Survey Staff. (1999). *Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. 2nd edition. 871 pp. Handbook 436. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture.

- Soil Survey Staff (2010). Claves para la Taxonomía de Suelos, 11ª ed. 365 pp. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.
- Soil Survey Staff (2014a). Illustrated guide to soil taxonomy. 498 pp. U.S. Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. National Soil Survey Center. Lincoln. Nebraska.
- Soil Survey Staff. (2014b). Keys to Soil Taxonomy. 12<sup>th</sup> ed. 320 pp. USDA-Natural Resources Conservation Service. Washington, DC.
- Soñora, F.X. (1989). Flora vascular de Valdoviño. *Concepción Arenal, Ciencias y Humanidades* 22: 93-115.
- Soñora, F.X. (1995). Estudio das matagueiras da área coruñesa do subsector Galaico-asturiano septentrional. Memoria de Licenciatura. 222 pp. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Stevens, D., Blackstock, T., Smith, S. & Bosanquet, S. (2007). Lowland grassland survey of Wales. *British Wildlife* 18(5): 314-323.
- Stieperaere, H., Rodríguez-Oubiña, J. & Izco, J. (1988). Distribution and ecology of *Sphagnum pylaisii* Brid. in Northern Spain. *J. Bryol.* 15: 199-208.
- Swinehart, A.L. & Parker, G.R. (2002). The potential role of lake basin morphometry in the formation and development of peatlands in Indiana. *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 1: 32-44.
- Taboada Castro, M.T., Ramil-Rego, P. & Aira, M.J. (1995). Morfología y aspectos físico-químicos de los materiales hísiticos de Chan do Lamoso (Galicia, España). *Actas da III Reunión do Cuaternario Ibérico. CTPEQ-AEQUA. Porto.*
- Taboada Castro, T., Ramil-Rego, P. & Aira, M.J. (1995). Caracterización de una turbera de las Sierras Septentrionales gallegas. *Actas de la 3ª Reunión del Cuaternario Ibérico: 117-121. Coimbra.*
- Taboada, M.T., Aira, M.J. & Díaz-Fierros, F. (1993). Formación de turberas en la sierra de O Bocelo. Relación con las condiciones paleoambientales del holoceno. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 18: 365-37.
- Tahvanainen, T. (2005). Diversity of water chemistry and vegetation of mires in the Kainuu Region, middle boreal Finland. PhD. Dissertation in Biology. 30 pp. University of Joensuu. Finland.
- Tahvanainen, T., & Tuomaala, T. (2003). The reliability of mire water pH measurements-a standard sampling protocol and implications to ecological theory. *Wetlands* 23(4): 701-708.
- Tansley, A.G. (1911). *The british islands and their vegetation. Volume 2.* Cambridge University Press. Cambridge.
- Tansley, A.G. (1935) The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology* 16: 284-307.
- Tarazona Lafarga, T. & Zaldivar Garcia, P. (1984). Los brezales de la provincia de Burgos. *IV Jornadas de Fitosociología: Universidad de León. León.*
- Tarazona, T. & P. Zaldivar (1987): Nota sobre los brezales de la provincia de Burgos. *Lazaroa* 7: 351-362.
- Taylor, J.A. (1983). The peatlands of Great Britain and Ireland. En: Gore A.P.J. (edit.): *Ecosystems of the World 4B. Mires: swamp, bog, fen and moor. Regional Studies: 1-46.* Elsevier Science. Amsterdam.
- Teles, A.N. (1957). Os lameiros do nordeste de Portugal. Subsídios para o seu estudo fitossociológico. *XXIII Congresso Luso-Espanhol Progr. Ci. (Coimbra)* 5: 387-395.
- Teles, A.N. (1969). Os lameiros de montanha do Norte de Portugal. Subsídios para a sua caracterização fitossociológica e química. *Agron. Lus.* 31(1-2): 5-132.
- Törnqvist, T.E. (1986). Die vegetatieonwikkeling in Noord-West Galicië gedurende de laatste 3.000 jaar. *Laboratory of Paleobotany and Palynology. Utrech.*
- Törnqvist, T.E., Janssen, C.R. & Pérez Alberti, A. (1989). Degradación antropogénica de la vegetación en el noroeste de Galicia durante los últimos 2.500 años. *Cuadernos de Estudios Gallegos* 38: 175-198.
- Törnqvist, T.E., Joosten, J.H.J. (1988). On the origing and development of Subatlantic "man-made" mire in Galicia (northwest Spain). *Proc. of the 8<sup>th</sup> Int. Peat Congress: 214-224. Leningrad. Rusia.*
- Torras Troncoso, M.A. (1982). Aplicación del análisis polínico a la datación de paleosuelos en Galicia. Tesis Doctoral. 458 pp. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Touffet, J. (1985). Les tourbières de Bretagne. 72 pp. Délégation regionales à l'architecture et à l'environnement de Bretagne. Université de Rennes. Rennes.
- Treacy, N. (1990). Ecology and conservation of Irish Peatlands: opening address. En: G.J. Doyle (ed.): *Ecology and Conservation of Irish Peatlands: 11-12.* Royal Irish Academy. Dublin.

- Trøels-Smith J. (1955). Karakterisering af løse jordarter. Danmarks Geologiske Undersøgelse, Series IV 3(10): 73 pp.
- Tuxen, R. (1933). Klimax-probleme des NW-Europäischen Fest. Landes. Ned. Kruid. Arch. 43.
- Tüxen, R., Miyawaki, A. & Fujiwara, K. (1972). Eine erweiterte Gliederung der *Oxycocco-Sphagnetea*. En: R. Tüxen (ed.): Grundfragen und Methoden in der Pflanzensoziologie: 500-520. Den Haag.
- Ugarte, F., García Antón, M., Ruiz Zapata, B., Aseguinolaza, C. & Heras, P. (1986). La Turbera de Saldropo. En: Gorbea Mendikatearen Antolaketarako Azterketa: 110-199. Eusko Jaularitza. Vitoria-Gasteiz.
- UNESCO (1973). International classification and mapping of vegetation. 101 pp. Ecology and Conservation. UNESCO. Paris.
- United Nations (1976). Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitats. UN Treaty Series No. 14583: 245-268. Ramsar (Iran), 2 February 1971.
- Université Libre de Bruxelles (1995). Etude relative au projet de manuel technique d'interpretation de l'Annexe I de la Directive Habitats 92/43/CEE. Types d'Habitats non prioritaires. Rapport final. DG XI - Environment, Nuclear safety and Civil Protection.
- Uribe, P. & Feros, E. (2001). Vegetación actual del Parque Natural de Izki. Mapa E. 1:20.000. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, Servicio de Conservación de la Naturaleza, Diputación Foral de Álava.
- Uribe, P., Sesma, J., Ortubai, A., De Francisco, M., Fernández, J.M., Gurrutxaga, M. & Cantero, A. (2007). Manual de interpretación y gestión de los hábitats continentales de interés comunitario de la CAPV (Directiva 92/43/CEE). Documento inédito. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Urquiola, M.M., López Buendía, A.M. & Bastida, J. (2010). Valor de las turbas como patrimonio geológico y protocolo preliminar para la conservación de turba. En: P. Florido & I. Rábano (eds.): Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero. XIV Sesión científica de SEDPGYM. X Congreso Internacional sobre patrimonio geológico y minero. Coria, Cáceres (2009). Madrid.
- Valderrábano Luque, J., Mora Cabello de Alba, A. & Bueno, A. (2013). Gestión de turberas en Picos de Europa. Proyecto LIFE+ Tremedal: Conservación integrada *ex situ/in situ* de plantas. *El/O Botánico* 7: 63-65.
- Valle, C. & Navarro, F. (1983). Sobre la vegetación y flora turfófila de la Sierra de La Culebra (Zamora). *Lazaroa* 5: 165-171.
- Van den Brink, L.M. & Janssen, C.R. (1985). The effect of human activities during cultural phases on the development of montane vegetation in the Serra da Estrela, Portugal. *Rev. Palaeob. Palyn.* 44: 193-215.
- Van der Knaap, W. & Van Leeuwen, J.F.N. (1997). Late Glacial and early Holocene vegetation succession, altitudinal vegetation zonation, and climatic change in the Serra da Estrela, Portugal. *Rev. Palaeob. Palyn.* 97(3-4): 239-285.
- Van der Knaap, W.O. & Van Leeuwen, J.F.N. (1995). Holocene vegetation succession and degradation as responses to climatic change and human activity in the Serra de Estrela, Portugal. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 89(3-4): 153-211.
- Van der Knaap, W.O. & Van Leeuwen, J.F.N. (1994). Holocene Vegetation, human impact, and climatic change in the Serra da Estrela, Portugal. *Diss. Bot.* 234: 497-535.
- Van Doorslaer, L. (1990). The ecology of *Erica mackaiana* Bab with reference to its conservation in Connemara (Ireland). Ph.D. Thesis. National University of Ireland. Dublin.
- Van Mourik, J.M. (1985). Pollen profiles of slope deposits in the Galician Area (NW Spain). *Nederlandse Geografische Studies* 12: 1-171.
- Van Wirdum, G. (1990). Vegetation and hydrology of floating rich-fens. 310 pp. Maastricht. The Netherlands.
- Vanden Berghen, C. (1969). Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. VII-Observations sur la végétation des landes tourbeuses et des tourbières du département des Landes. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 39: 383-400.
- Verhoeven, J.T.A. (ed.) (1992). Fens and Bogs in the Netherlands: Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation. 490 pp. *Geobotany* 18. Springer. The Netherlands.
- Vieira, C., Honrado, J.J., Séneca, A., & Caldas, F.B. (2001). Comunidades higrófilas herbáceas (clases *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoeto-Littorelletea*, *Scheuchzerio-Caricetea*, *Oxycocco-Sphagnetea* e *Montio-Cardaminetea*) no Parque Nacional da Peneda-Gerês (Noroeste de Portugal Continental). *Quercetea* 3:
- Vigo, J., Carreras, J. & Ferré, A. (2005). Manual dels hàbitats de Catalunya. 8 vol. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

- Villar, L. & Fernández, M.C. (1980). Unidades vegetales del paisaje. Navarra, Guía ecológica y paisajística: 189-303. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- Villar, L. (1982). La vegetación del Pirineo occidental. Estudio de geobotánica ecológica. Príncipe de Viana (Supl. Ci.) 2: 263-433.
- Virkkala, R., Heikkinen, R., Fronzek, S., Kujala, H. & Leikola, N. (2013). Does the protected area network preserve bird species of conservation concern in a rapidly changing climate?. *Biodiv. Conserv.* 22: 459-482.
- Vitrian, I. (1643). Las memorias de Felipe de Comines señor de Argenton, de los hechos y empresas de Luís XI y Carlos VIII Reyes de Francia. Traducidas del Frances con escollos propios por Ivan Vitrian Prior y Provisor de Calatayud. Asesor del Sancto Oficio. Tomo primero. Imprenta de Ivan Mevrsio. Amberes.
- Vitt, D.H. (2000) Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. En: J.R. Shaw & B. Goffinet (eds.). *Bryophyte Biology*: 312-343 pp. Cambridge University Press. Cambridge.
- von Post, L. (1946). The prospect for pollen analysis in the study of the earth's climatic history. *New Phytol.* 45: 193-217.
- VVAA (2006-2010). Mapa de Vegetación del Parque Nacional Picos de Europa. Documentación técnica elaborada para el Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Jardín Botánico Atlántico. Gijón.
- VVAA (2011). Espacios naturales protegidos. Gobierno del Principado de Asturias. Vice-consejería del Medio Ambiente. Consejería del Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras. CD-Rom. Oviedo.
- VVAA. (2008). Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. 7 vol. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Región de Murcia.
- VVAA. (2009). Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Dirección General del Medio Natural. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- VVAA. (2014). Memorias y Base de Datos del proyecto Cartografía detallada de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE a escala 1:10.000 de la Comunidad de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Walsh, T. & Barry, T.A. (1958). The chemical composition of some Irish peats. *Proceedings of the Royal Irish Academy B59*: 305-328.
- Webb, D.A. (1983). The flora of Ireland in its European context. *Journ. Life Sci.* 4: 143-160.
- Westhoff, V. & van der Maarel, E. (1978). The Braun-Blanquet approach. En: R.H. Whittaker (ed.): *Classification of plant communities*: 287-399. Dr. W. Junk Publishers, The Hague.
- Wheeler B.D. & Proctor, C.F. (2000). Ecological, gradients, subdivisions and terminolgy of north-west European mires. *Journ. Ecol.* 88: 187-203.
- Wheeler, B.D., Shaw, S., & Tanner, K. (2009). A wetland framework for impact assessment at statutory sites in England and Wales. Intergrated catchment science programme. Science report: SC030232. Environment Agency. Bristol.
- Whitbread, A.M. & Kirby, K.J. (1992). A summary of National Vegetation Classification woodland descriptions. Joint Nature Conservation Committee, UK Nature Conservation Series No. 4.
- White, J. & Doyle, G. (1982). The vegetation of Ireland. A catalogue raisonné. *Journ. Life Sci.* 3: 289-368.
- Wieder, R.K. & Vitt, D.H. (eds.) (2006). *Boreal Peatland Ecosystems*. 436 pp. Springer.
- Wyatt, B.K. et al. (1986). CORINE register of sites of importance for nature conservation in Europe. Specifications for data content and format of the standard site record. CORINE/ BIOTOPE/86-2.2.
- Wyatt, B.K. et al. (1988). CORINE Biotopes Project. An inventory of Sites of Importance for Nature Conservation in the European Community. Technical Handbook. Volume 1. CORINE/ BIOTOPE/89-2.2 partially upadted February 14, 1989.
- Zbyszewski, G. (1979). Ocorrências de turfás em Portugal. *Boletim de Minas* 16(3/4): 151-159.
- Zendoia I., Oreja L., Garmendia J., Azpiroz M., Arbelaitz E., Urkizu A., Tamayo I., Aizpuru I. (2006). *Cladium mariscus* formazioen kartografia, karakterizazioa eta kontserbazio-egoera. 30 pp. Sociedad de Ciencias Aranzadi.



**USC**  
UNIVERSIDADE  
DE SANTIAGO  
DE COMPOSTELA

**IBADER**  
Instituto de Biodiversidade  
Agraria e Desenvolvimento Rural