

**BIORREGIÓN  
ALPINA**

**TURBERAS BAJAS ALCALINAS**



**MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y  
CONSERVACION**

MAYO, 2010

DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

CÓDIGO HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
<b>7230</b>	Turberas bajas alcalinas <input type="checkbox"/> <b>Prioritario</b>
<b>BIORREGION</b>	ALP/MED

**Códigos LHA:**

54.2 Tremedales alcalinos

**Bio-región:**

Alpina y mediterránea

**Descripción del hábitat:**

Tipo de hábitat predominantemente de turberas bajas alcalinas, formadas o en proceso de formación (fases flotantes) mediante terrestización y, por tanto, de naturaleza minerogénica, que se encuentran a menor elevación que el terreno circundante, recibiendo aportes de aguas de escorrentía superficial o aguas subterráneas cuyo nivel freático es una continuidad del de las formaciones geológicas que las confinan.

Alberga la vegetación de áreas pantanosas neutro alcalinas que se desarrolla, en la mayor parte de los casos, sobre sustratos permanentemente encharcados y generalmente, aunque no necesariamente, turbosos. Las

comunidades herbáceas e higrófilas que lo habitan dependen del aporte de aguas alcalinas, carbonatadas.

Con frecuencia se desarrollan bajo la influencia de escorrentías o afloramientos de aguas carbonatadas y en los márgenes de arroyos con aguas de esta naturaleza. Debido a esta dependencia su extensión espacial suele ser muy limitada. Las comunidades características son muy variables, con muchas asociaciones descritas dentro de la alianza *Caricion davalliana*.

### **Especies típicas**

<b>Flora</b>
<i>Bartsia alpina</i>
<i>Caltha palustris</i>
<i>Carex davalliana</i>
<i>Carex echinata</i>
<i>Carex flacca</i>
<i>Carex flava</i> subsp. <i>lepidocarpa</i>
<i>Carex paniculata</i>
<i>Eleocharis quinqueflora</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>
<i>Eriophorum latifolium</i>
<i>Juncus alpinus</i>
<i>Juncus articulatus</i>
<i>Molinia coerulea</i>
<i>Leontodon duboisii</i>
<i>Orchis majalis</i>
<i>Parnassia palustris</i>
<i>Pinguicula grandiflora</i>
<i>Pinguicula vulgaris</i>
<i>Potentilla erecta</i>
<i>Primula farinosa</i>
<i>Primula integrifolia</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Selinum pyrenaicum</i>

<i>Succisa pratensis</i>
<i>Swertia perennis</i>
<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Triglochin palustre</i>

## 2.- INVENTARIO: SUPERFICIES Y DISTRIBUCIÓN.

Los datos disponibles de la superficie de este hábitat en España son los siguientes (Fte. BEPCTHICE).

Región Biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	1592.79	890.60	55.91
Atlántica	1332,00	1195.19	89.72
Macaronésica	-		
Mediterránea	206.26	193.40	93.76
<b>TOTAL</b>	<b>3337.31</b>	<b>2279.19</b>	<b>68.29</b>

Datos de distribución y superficie real de este hábitat en Aragón.

Región Biogeográfica	Superficie de distribución del tipo de hábitat (ha)	Superficie real ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
			ha	%
Alpina Aragón	699,45	164,37	146,15	88,92

Distribución por espacios (un total de 16 ZEC):

Se marcan en color rosa los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

Superficies en los ZEC		Valores		
ZEC		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES2410003	Los Valles	496,602	53,574	32,59
ES0000016	Ordesa - Monte Perdido	41,005	8,232	5,01
ES0000149	Posets - Maladeta	33,761	14,485	8,81
ES2410040	Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	8,452	8,452	5,14
ES2410155	Turberas de Acumuer	13,302	13,302	8,09

ES2420154	Turberas del Macizo de los Infiernos	50,265	30,445	18,52
<b>Total general</b>		<b>643,387</b>	<b>128,49</b>	<b>78,16</b>

Otros espacios Red Natura importantes para la conservación de este hábitat son las siguientes ZEPA:

Se marcan en color azul los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

Superficies en las ZEPA		Valores		
ZEPA		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES0000279	Alto Cinca	0,00	0,00	0,00
ES0000277	Collarada - Ibañeta de Ip	0,40	0,40	0,25
ES0000280	Cotiella - Sierra Ferrera	0,11	0,06	0,03
ES0000281	El Turbón y Sierra de Sís	0,00	0,00	0,00
ES0000137	Los Valles	496,60	53,57	32,59
ES0000016	Ordesa y Monte Perdido	41,01	8,23	5,01
ES0000149	Posets - Maladeta	33,82	14,54	8,85
ES0000278	Viñamala	12,47	12,37	7,52
(Fuera de ZEPA)		115,03	75,19	45,74
<b>Total general</b>		<b>699,45</b>	<b>164,37</b>	<b>100,00</b>

Realizando el análisis de los datos obtenidos mediante tratamiento con sistemas de información geográfica de la información disponible hemos obtenido los siguientes resultados, de los que extraemos la valoración necesaria para la actualización del CNTRYES

Índice de naturalidad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	0,005	1	0,004	0,98
2	514,319	20	285,582	19,61

3	185,124	81	121,359	79,41
(sin categoría)	0,000	0	0,000	0
<b>Total general</b>	<b>699,448</b>	<b>102</b>	<b>406,945</b>	<b>100,00</b>

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	0,005	1	0,004	0,98
2	514,319	20	285,582	19,61
3	185,124	81	121,359	79,41
(sin categoría)	0,000	0	0,000	0
<b>Total general</b>	<b>699,448</b>	<b>102</b>	<b>406,945</b>	<b>100,00</b>

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
b	87,542	8	66,891	7,84
c	611,906	94	340,054	92,16
(sin categoría)	0,000	0	0,000	0
<b>Total general</b>	<b>699,448</b>	<b>102</b>	<b>406,945</b>	<b>100,00</b>

Valor Global				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a2	43,810	3	23,159	2,94
a3	141,315	78	98,200	76,47
b2	43,732	5	43,732	4,90
b4	470,587	15	241,850	14,71
c1	0,005	1	0,004	0,98
(sin categoría)	0,000	0	0,000	0
<b>Total general</b>	<b>699,448</b>	<b>102</b>	<b>406,945</b>	<b>100,00</b>

Del análisis de estos datos obtenidos se ha realizado una actualización de la información que se incorporará a la Base de Datos CNTRYES.

**2.1. Actualización del inventario.**






<b>CNTRYES</b>  <i>(Datos que figuran en el formulario CNTRYES)</i>	<b>Superficie</b> (% de superficie del ZEC)	<b>89,83</b>
	<b>Representatividad</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	<b>A</b>
	<b>Superficie relativa</b> <i>% sobre el conjunto del hábitat en la región Alpina</i> <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	<b>B</b>
	<b>Estado de conservación</b> <i>Índice de naturalidad</i> Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C)	<b>A</b>
	<b>Evaluación global</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C)	<b>A</b>
<b>ACTUALIZACIÓN</b>	Tras el análisis de los datos extraídos, se ha detectado una diferencia en la superficie de distribución de este hábitat en la biorregión alpina.	
<b>CALIDAD DATOS</b>	POBRE  Comentarios: sigue pendiente de actualización el mapa de hábitat de Aragón, actualmente se están realizando trabajos de cartografía.  Se hace necesaria la recopilación de datos sobre el estado de conservación así como de posibles amenazas existentes sobre estos hábitats.	
<b>METODOLOGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 - Extrapolación a partir de estudios sobre parte de de la población o muestreos</li> </ul> Comentarios: Se han realizado análisis de la información cartográfica y de la Base de Datos existente.	
<b>RAZONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Mejor conocimiento / datos más precisos: Se han detectado pequeñas diferencias en cuanto a la extensión del hábitat tanto en su área de distribución como la superficie de ocupación.</li> </ul> Comentarios: Probablemente sea debido este cambio en las superficies, a un error en la definición de los polígonos o a un cálculo erróneo de las superficies inicial.	

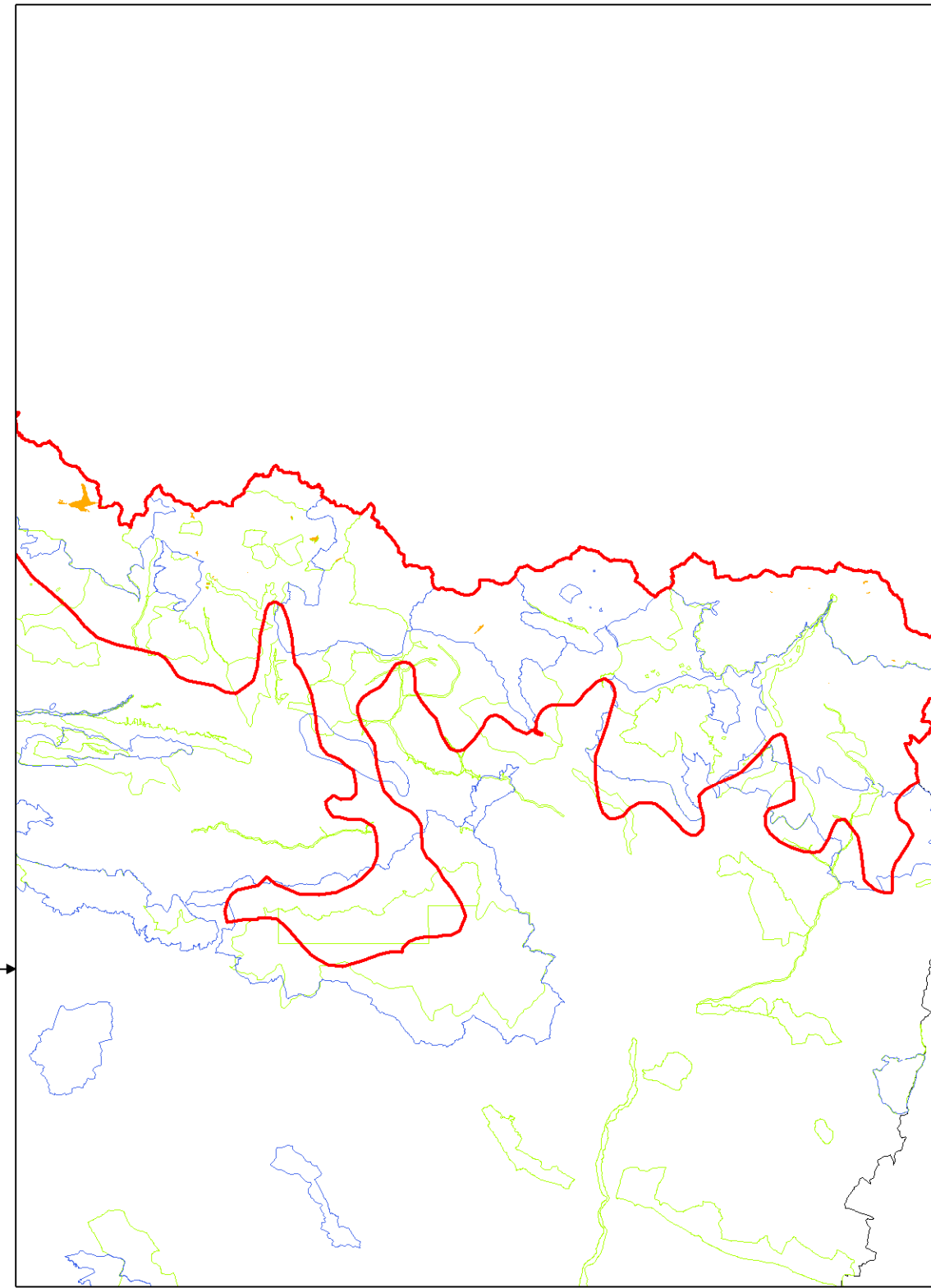
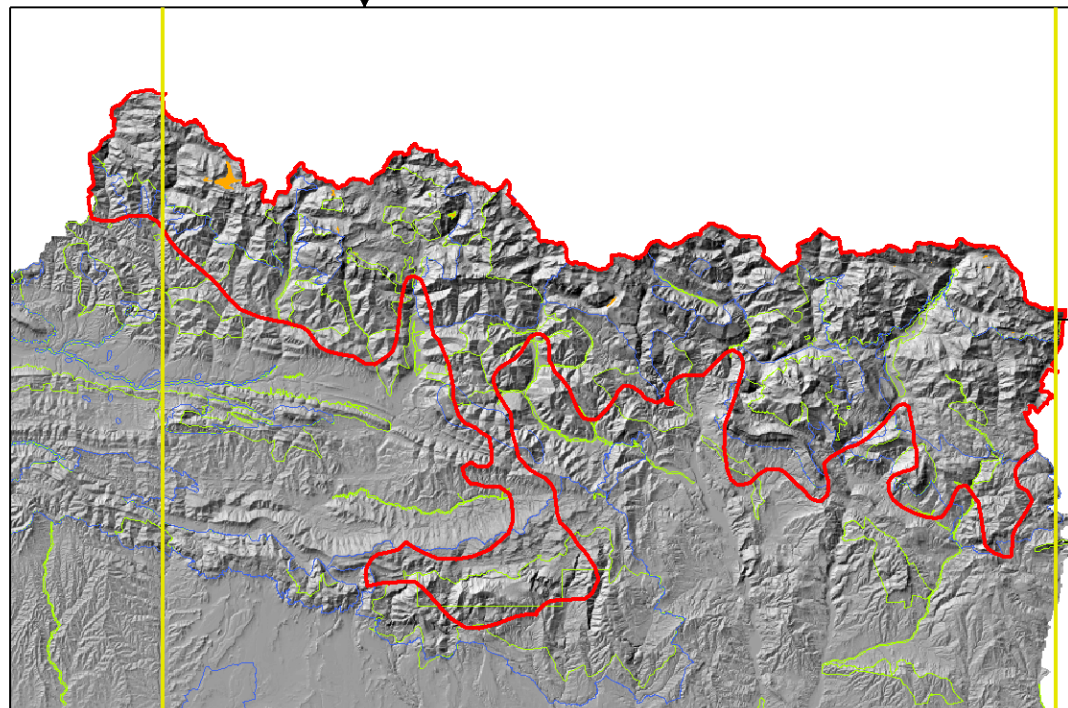
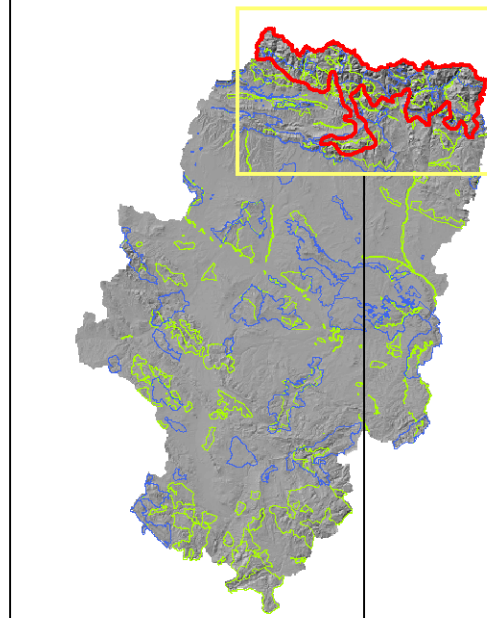


**CARTOGRAFÍA HÁBITAT**  
**Turberas minerotróficas alcalinas**  
**7230**

Ficha de Gestión de Hábitats  
BIOREGIÓN ALPINA  
Aragón - marzo / 2010

**Localización**

-  REGIÓN ALPINA
-  H7230ALP24
-  ZEPA
-  lic
-  aragon



## ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **7230** en la biorregión alpina, es necesario identificar los elementos indicadores que nos permitan realizar una categorización de su estado de conservación y así establecer los criterios necesarios para ello.

Hay que tener en cuenta las diferentes morfologías o estructuras que se pueden presentar en este tipo de turbera a la hora de establecer los patrones iniciales de comparación. Por ello se hace del todo necesaria la toma de datos en campo, identificando las diferentes tipologías de estas formaciones y la caracterización de cada uno de ellos.

### Criterios de evaluación

Atributo	Factor (o variable)	Método (procedimiento de medición)	Tendencia deseable	Nivel
<b>Propiedades físicas</b>	Área, perímetro, forma	cartografía detallada	Mantenimiento o aumento de la superficie ocupada	1
	Química del suelo	análisis de suelos	pH alcalino, pero sin eutrofización (ver BEPCTHICE)	3
	Efectos sobre la cuenca (Modificación del régimen hidrológico, erosión, contaminación o fertilización de suelos, deforestación, cambios de uso)	Inspección visual	Ausencia de modificaciones de las características de la cuenca (ver BEPCTHICE)	1
	Fertilización (en la turbera)	Inspección visual	Sin fertilización	1y3

	Estructura física y química del suelo.	Análisis de suelos	Ver BEPCTHICE	3
<b>Hidrología</b>	Nivel freático	sonda	Mantenimiento del nivel freático elevado	3
	Propiedades del agua	análisis de agua	Ver BEPCTHICE	3
	Drenaje	Inspección visual	Sin drenajes	1
<b>Composición</b>	Composición, riqueza y diversidad de especies	Inventarios de vegetación	Máxima diversidad	2
	Comunidades presentes	Inventarios de vegetación	Presencia y estabilidad de comunidades de turbera	2
	Presencia y frecuencia de especies típicas	Inventarios de vegetación	Máxima proporción de especies típicas	2
<b>Estructura</b>	Invasión por arbustos	Estimación visual	Ausencia de invasión por arbustos	1
	Patrones estructurales (montículos, hundimientos, charcos)	Fotografías aéreas o desde puntos fijos elevados	Máxima variedad microtopográfica	1
	Estructura horizontal (cobertura vegetal)	Cobertura en parcelas	100% de cobertura vegetal	2
<b>Dinámica</b>	Carga ganadera	Inspección visual	Baja carga ganadera	1
	Incendios	Inspección visual	Incendios infrecuentes	1

En sombreado: Criterios específicos obtenidos de BEPCTHICE. Resto de criterios: genéricos para turberas.

En este manual de gestión establecemos el grado de conservación inicial, basándonos en la información existente en la base de datos del CNTRYES y el análisis territorial de las superficies cartografiadas de cada uno de los hábitats, se dan valores de:

**Índice de naturalidad**, del tipo de hábitat en una localización concreta del territorio. Su objetivo es valorar el estado de conservación de cada tipo de hábitat en cada lugar concreto del territorio.

En este hábitat los valores de naturalidad en función de la superficie que ocupa cada una de las categorías nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un estado de conservación índice de naturalidad; **Excelente (A)**.

Índice de naturalidad				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
2	56,86	56,85	34,59%	18
3	642,59	107,52	65,41%	81
<b>Total general</b>	<b>699,45</b>	<b>164,37</b>	<b>100,00%</b>	<b>99</b>

**Representatividad**, del tipo de hábitat natural en relación con el lugar (criterio Aa del Anexo III). Mide la representatividad del hábitat en una localización concreta del territorio con respecto al hábitat tipo.

Así Podemos observar como en este hábitat los valores de representatividad que tenemos basados en la superficie nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un grado de representatividad del hábitat; **Excelente (A)**.

Representatividad				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
2	56,86	56,85	34,59%	18
3	642,59	107,52	65,41%	81
<b>Total general</b>	<b>699,45</b>	<b>164,37</b>	<b>100,00%</b>	<b>99</b>

**Categoría Superficial**, que indica lo que supone la superficie que ocupa un hábitat cartografiado en un polígono concreto con respecto a la superficie total del hábitat en Aragón. El porcentaje resultante se asigna a uno de los tres valores posibles que figuran en el Formulario Natura 2000.

En este hábitat los valores de categoría superficial que tenemos nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un grado de categoría superficial de los polígonos; **15%** - **<2%** de este hábitat en la región alpina (**B**).

Categoría Superficial				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
b	196,23	91,49	55,66%	11
c	45,75	27,14	16,51%	87
a	457,47	45,75	27,83%	1
<b>Total general</b>	<b>699,45</b>	<b>164,37</b>	<b>100,00%</b>	<b>99</b>

**Valor Global**, es un índice de evaluación del lugar que integra los tres criterios anteriores, y que puede adoptar distintos valores según los que adopten a su vez cada uno de los criterios que intervienen, obteniéndose distintas combinaciones posibles y los valores asignados (según criterios del Ministerio de Medio Ambiente). Este valor se ha calculado para cada uno de los polígonos territoriales en que un tipo de hábitat aparece distribuido en Aragón.

Este es el valor que se ha tomado como referencia para realizar la valoración del estado de conservación del hábitat, teniendo en cuenta el número de polígonos de cada una de las categorías y las superficies ocupadas por éstas.

Para simplificar el análisis de dichos valores se ha realizado una agrupación de en tres categorías como se puede observar en la tabla del inventario en estas categorías se engloban los diferentes valores que se muestran en las tablas

A; Valor excelente: a1-a4. B; Valor bueno: b1-b5, C; Valor significativo: c1

Valor Global				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
a1	457,47	45,75	27,83%	1
a2	152,50	47,76	29,05%	6
a3	32,62	14,02	8,53%	74
b2	43,73	43,73	26,61%	5
b4	13,12	13,12	7,98%	13
<b>Total general</b>	<b>699,45</b>	<b>164,37</b>	<b>100,00%</b>	<b>99</b>

Por lo que atendiendo al análisis de los datos obtenidos en el análisis de la información existente sobre este hábitat tenemos que el **Valor Global** del estado de conservación podemos concluir que el valor de conservación de este hábitat en la región alpina es **Excelente (A)**.

### **Estado de conservación: Problemática y diagnóstico.**

#### DISTRIBUCIÓN

Como se puede apreciar en el análisis territorial de este tipo de turberas en la biorregión alpina, su estado de conservación se considera **Excelente**,

pero se trata de un hábitat relativamente escaso del que tenemos referencias cartografiadas de área de distribución en 99 teselas cuyo superficie es de algo más de 164 ha (164,37) de superficie real, este tipo de turberas están presentes en Aragón ocupando zonas deprimidas en las que se produce una acumulación de agua procedente de las lluvias por escorrentía o bien por afloramiento del freático. En la biorregión alpina de Aragón se tienen más referencias de la presencia de este hábitat de lo que se posee cartografiado por lo que se hace del todo necesario realizar una nueva cartografía.

En general se trata de zonas de pequeña extensión ocupando superficies en la inmensa mayoría inferiores a una hectárea (81,8%).

#### FACTORES ECOLÓGICOS

Este tipo de turberas se trata de formaciones minerogénicas o minerotróficas que poseen su alimentación hídrica tanto en la escorrentía superficial como en la subterránea que se instalan en zonas planas o con una depresión que permite la acumulación de agua dando lugar a masas de carices y musgos semiflotantes por procesos de terrestización.

Son áreas pantanosas neutro-alcalinas con vegetación que se desarrolla sobre sustratos permanentemente encharcados, por lo que su carácter higrófilo las hacen dependientes del mantenimiento del nivel freático.

Este tipo de hábitat de turbera engloba numerosos subtipos pero siempre de pequeño tamaño y con un patrón microtopográfico de crestas, charcos, depresiones, montículos de musgos, etc. y con una gran diversidad de especies vegetales.

La vegetación representativa de estas formaciones en la región alpina, de baja talla, está constituida por pequeñas ciperáceas y musgos pardos o rojos formadores de turba, acompañados de un gran número de especies típicas, entre las que se incluyen diversas orquídeas.

Estas turberas son un tipo de humedales, como se ha mencionado ya, que se localizan en zonas deprimidas en las que se produce un

encharcamiento de agua procedente de la escorrentía y de el afloramiento del freático, por lo que su dependencia de la climatología dependerá del origen del recurso hídrico, siendo especialmente sensibles al calentamiento global y la disminución de las precipitaciones aquellas que dependen exclusivamente de la escorrentía procedente de las precipitaciones.

### AMENAZAS

Una amenaza que se detecta en este tipo de hábitats es su escasa **extensión**: su fragmentación natural debido a las especiales condiciones en que se desarrolla y el pequeño tamaño de las poblaciones de algunas especies clave representa una amenaza para su supervivencia. Pese a ser una formación ampliamente representada en Europa, en las últimas décadas se ha constatado una reducción en su extensión y presencia, pasando a ser casi un hábitat relictos. Esta disminución es debida principalmente a la presión forestal y agrícola, así como al uso de estas formaciones como vertederos, que ha provocado su colmatación y destrucción.

Estas formaciones poseen una elevada **dependencia de la naturaleza de los aportes hídricos**, tanto de la calidad como de la cantidad, ya que la carbonatación del agua y el carácter calcícola de la vegetación que la acompaña son muy sensibles a procesos de acidificación. Estas características hacen a estas formaciones muy dependientes de los aportes regulares de agua de carácter alcalino o débilmente ácido (6-8 pH). Cualquier alteración en las condiciones de los procesos de alimentación hídrica y sus características podría generar la destrucción o degradación de estas formaciones. La formación de la turba requiere de un equilibrio entre la mineralización y la producción de la materia orgánica, en el que los procesos físico-químicos vinculados al agua y los procesos biológicos de la vegetación con la fotosíntesis y los organismos descomponedores juegan un papel primordial. Cuando los factores mencionados se ven afectados, estas turberas pueden derivar a otro tipo formaciones de carácter leñoso con especies de *Salix* que colonizan estas áreas, estableciéndose de forma inicial en los márgenes a



medida que el nivel freático se ve alterado. En general, si no se ve alterado el aporte hídrico, estas formaciones son bastante estables.

La **actividad antrópica** tiene también un efecto importante en la evolución de este tipo de hábitat. Las turberas alcalinas se pueden mantener en buen estado de conservación con **pastoreo, siega o quema controlada**. No obstante, determinadas acciones pueden causar una evolución regresiva hacia formaciones pioneras de turberas o suelos orgánicos neutro-alcalinos desnudos.

El **drenaje**, con la construcción de zanjas para evitar el encharcamiento y facilitar la dedicación del tipo de hábitat a la agricultura extensiva, la silvicultura, la ganadería, e incluso para infraestructuras turísticas como las pistas de esquí, conduce al desarrollo de comunidades turfícolas de *Molinia caerulea*, *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis* o *Potentilla erecta*, o, a veces, al desarrollo de praderas de juncos, que se ven favorecidos por el sellado del suelo por pisoteo de ganado o fauna salvaje.

Por otro lado la **extracción de agua** excesiva de acuíferos, para usos múltiples, da lugar a la desecación o la reducción del flujo de agua en manantiales y al descenso del nivel freático, llegando incluso a su desecación durante períodos de tiempo más o menos largos. El uso excesivo de los recursos hídricos y su mala gestión también puede afectar al equilibrio natural entre las diferentes calidades de las aguas subterráneas y superficiales.

La **quema**, que se ha utilizado como un sistema de manejo de este tipo de hábitat en zonas de montaña, puede afectar negativamente a la capacidad de regeneración de las comunidades.

La **actividad ganadera** y su correcta gestión tienen un importante papel ya que tanto el exceso como el déficit de pastoreo pueden afectar a la persistencia del tipo de hábitat. Una presencia moderada del ganado puede favorecer la permanencia de los enclaves y contribuir a mantener la diversidad biológica, pero una presión elevada provoca un efecto negativo al perturbar la estructura del suelo y de la vegetación. El abandono de los sistemas

tradicionales de pastoreo o un manejo inadecuado puede favorecer la desecación del tipo de hábitat y la sustitución por especies arbustivas y, finalmente, la sucesión a bosque.

La **contaminación del agua** supone una amenaza para estas formaciones, especialmente significativa en las turberas de zonas de valle, muy susceptibles a la escorrentía procedente de las actividades agrícolas en la cuenca de alimentación. La eutrofización de las aguas puede resultar perjudicial para determinadas especies clave.

En muchas zonas de montaña la presión antrópica procedente del **turismo** y de diversas actividades y obras relacionadas con dicha actividad turística como son las rutas de senderismo, pistas de esquí, áreas de acampada, construcciones y equipamientos varios, explotación de graveras, tomas de agua para estaciones de montaña, etc., causan destrucción directa del tipo de hábitat o modifican las condiciones hidrológicas, la calidad de la nieve y alteran los procesos naturales de erosión sedimentación.

Como ya se ha mencionado la alta dependencia del recurso hídrico de estas formaciones las hace especialmente sensibles a la modificación de los aportes de agua y en esta línea aunque los efectos del **cambio climático** son difíciles de predecir, dada la incertidumbre de los diferentes escenarios que se plantean (temperatura, precipitación, concentraciones de CO<sub>2</sub> y de otros gases de efecto invernadero, etc.), existen efectos negativos potenciales a largo plazo de las consecuencias del cambio climático. Entre ellos variaciones en el nivel freático debidos a cambios en la cuantía y distribución de la precipitación, cambios en la vegetación (estructura, fenología) por efecto de variaciones en la temperatura, aumento de la salinidad en ambientes costeros por ascenso del nivel del mar o reducción de los aportes continentales de agua dulce, etc.

Por lo que resumiendo, sus principales amenazas son la ganadería, explotación forestal, desecaciones artificiales, sobre-explotación de acuíferos y construcción de infraestructuras (carreteras, charcas, estaciones de esquí, etc.).

Dado su carácter de comunidades azonales, ligadas a unas particulares condiciones de humedad del suelo, resulta imprescindible la conservación de esas condiciones, y **respetar los factores ecológicos** que las originan: ríos, arroyos, vaguadas, manantiales, rezumaderos y otros. No sólo a la cuantía y la distribución estacional de los recursos hídricos, sino también a su calidad. Por ello, si afectan a estas comunidades, se deben evitar las captaciones de agua, los drenajes y los cortes del flujo de agua, bien superficial o bien freática, por infraestructuras u otras alteraciones.

### Actividades vs factores de conservación:

<b>Agricultura y actividades forestales</b>		
<b>140</b>	<b>Pastoreo</b>	Eliminación de renuevos
141	abandono de sistemas pastorales	Eliminación de estructura de especies
<b>160</b>	<b>Actividad forestal en general</b>	Eliminación de estructura de especies
161	plantaciones forestales	Eliminación de estructura de especies
162	plantaciones artificiales	Eliminación de estructura de especies
163	reforestaciones	Eliminación de estructura de especies
<b>170</b>	<b>Ganadería</b>	Eliminación de renuevos, contaminación
<b>180</b>	<b>Quema</b>	Eliminación de estructura de especies
<b>Urbanización, industrialización y actividades similares</b>		
<b>400</b>	<b>Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas</b>	Eliminación del hábitat
402	urbanización discontinua	Eliminación del hábitat
403	urbanización dispersa	Eliminación del hábitat

409	otras modalidades de urbanización	Eliminación del hábitat
430	<b>Estructuras agrarias</b>	Eliminación del hábitat
440	<b>Almacenes de materiales</b>	Eliminación del hábitat
<b>Transportes y comunicaciones</b>		
500	<b>Redes de comunicaciones</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
501	sendas, pistas y carriles para bicicletas	Eliminación del hábitat (fragmentación)
530	<b>Mejora de accesos</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
<b>Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)</b>		
600	<b>Deportes e instalaciones para el ocio</b>	Eliminación del hábitat
602	estaciones de ski	Eliminación del hábitat
608	camping y caravanas	Eliminación del hábitat
<b>Contaminación y otros impactos/actividades humanas</b>		
700	<b>Contaminación</b>	Eliminación de estructura de especies
701	contaminación del agua	Eliminación de estructura de especies
703	contaminación del suelo	Eliminación de estructura de especies
720	<b>Pisoteo, sobreutilización</b>	Eliminación de renovos
<b>Cambios hidrológicos inducidos por el hombre (zonas húmedas y ambientes marinos)</b>		
810	<b>Drenaje</b>	Eliminación del hábitat
830	<b>Canalización</b>	Eliminación del hábitat
850	<b>Alteración del funcionamiento hidrológico (general)</b>	Eliminación del hábitat
853	manejo de los niveles hídricos	Eliminación del hábitat
<b>Procesos naturales (bióticos y abióticos)</b>		

<b>900</b>	<b>Erosión</b>	Eliminación del hábitat
<b>910</b>	<b>Colmatación</b>	Eliminación del hábitat
<b>920</b>	<b>Desecación</b>	Eliminación del hábitat
<b>940</b>	<b>Catástrofes naturales</b>	Eliminación del hábitat
<b>950</b>	<b>Dinámica de las biocenosis</b>	Eliminación de estructura de especies
951	acumulación de materia orgánica (excrementos)	Eliminación de estructura de especies
952	eutrofización	Eliminación de estructura de especies
<b>970</b>	<b>Relaciones florísticas interespecíficas</b>	Eliminación de estructura de especies
971	competencia	Eliminación de estructura de especies

### **Enfoque de conservación - objetivos: Priorización de espacios.**

Para la conservación de este hábitat establecemos los siguientes objetivos, de cara a priorizar las labores que se deben de llevar a cabo para mejorar el estado de conservación del hábitat y las especies que a él están ligadas y favorecer los procesos ecológicos que se ven alterados por las actividades que generan afecciones a este ecosistema.

1. Mejorar el conocimiento de este hábitat haciendo una clasificación de las tipologías de las parcelas de este hábitat para establecer las medidas de gestión adecuadas a cada una de ellas.
2. Ampliar la superficie de este hábitat dentro de los espacios Red Natura para asegurar su conservación.

3. Conservar las formaciones de este hábitat sin intervenciones, eliminando o evitando daños sobre él provocados por actividades humanas perjudiciales.
4. Favorecer procesos de recuperación en aquellas zonas afectadas por algún tipo de obra de cara a recuperar la dinámica de este tipo de hábitats. Impidiendo la colmatación del vaso por arrastre de materiales erosionados.
5. Conservar la estructura de especies de las turberas y mantenimiento de la sucesión natural.
6. Mantener usos ganaderos compatibles con un buen estado de conservación del hábitat.
7. Prevenir y corregir las alteraciones del régimen hidrológico, favoreciendo los procesos naturales de recuperación en aquellas zonas afectadas por el deterioro de su régimen hídrico.
8. Evitar actividades forestales perjudiciales para la conservación de este tipo de turbera.
9. Eliminar aquellas barreras artificiales que fragmenten o limiten el desarrollo natural del pasto y que en la actualidad no tengan utilización o existan alternativas menos agresivas para este hábitat.

Como paso previo a la aplicación de estos objetivos y de las medidas de gestión que se proponen es del todo indispensable la elaboración de una cartografía del hábitat de calidad, identificando las diferentes tipologías de turberas, y en la que se identifiquen aquellos espacios LIC que más importancia tienen para la conservación de este hábitat. Estos espacios serían prioritarios para la conservación de este hábitat en la región alpina, por lo que la puesta en marcha de medidas de gestión que asegurasen su conservación debería iniciarse o realizar un mayor esfuerzo en estos espacios.

Actualmente se propone, que para llevar a cabo estos objetivos y asegurar el mantenimiento y conservación de la mayor cantidad de superficie de este hábitat, se realicen las labores en todas aquellas zonas ocupadas por este hábitat que se identifiquen como tales en la nueva cartografía de hábitats que se está realizando, pero haciendo un mayor hincapié en aquellos espacios LIC que más importancia tienen para la conservación de este hábitat, para ello hemos contemplado el umbral de un 5% de superficie real en su territorio.

Teniendo en cuenta que un 18,22% de la superficie real ocupada por este hábitat esta fuera de LIC se considera que está bien representado este tipo de hábitat en los espacios RN2000.

Entre los tres espacios que superan el 5% de superficie se cubre algo más del 81% (81,76) de la superficie de este hábitat en la región alpina y el 95,60% de la superficie del hábitat dentro de los LIC.

Superficies en los ZEC		Valores		
ZEC		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES2410003	Los Valles	496,602	53,574	32,59
ES0000016	Ordesa - Monte Perdido	41,005	8,232	5,01
ES0000149	Posets - Maladeta	33,761	14,485	8,81
ES2410040	Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	8,452	8,452	5,14
ES2410155	Turberas de Acumuer	13,302	13,302	8,09
ES2420154	Turberas del Macizo de los Infiernos	50,265	30,445	18,52
<b>Total general</b>		<b>643,387</b>	<b>128,49</b>	<b>78,16</b>

### Medidas de gestión:

La conservación de las turberas elevadas activas, en la biorregión alpina debe preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que regeneran y mantienen su biodiversidad.

Para ello se recomienda (el primer número identifica el objetivo, el segundo la medida):

- 1.1. Realizar estudios de la ecología de este hábitat y establecer una cartografía de calidad en la que se identifiquen las tipologías de este hábitat, así como de los elementos de su biocenosis.
- 1.2. Integrar los conocimientos sobre la dinámica (regeneración, mortalidad) en la gestión de este hábitat para determinar las causas de posibles procesos de decaimiento.
- 1.3. Potenciar y estimular la investigación de estos sistemas mediante diseños experimentales, estudios retrospectivos (paleoecología, arqueopalinología, etc.) y seguimientos a largo plazo.
- 1.4. Facilitar la colaboración entre gestores, conservadores e investigadores, así como la difusión de experiencias e investigaciones mediante todos los medios disponibles (congresos, charlas, revistas, internet, jornadas de investigación de los parques nacionales y naturales, etc.).
- 2.1. Elaborar propuestas de ampliación de espacios LIC que incorporen áreas ocupadas por este hábitat, que en la actualidad quedan fuera de la RN2000.
- 3.1. Establecer la obligatoriedad de realizar estudios de impacto ambiental a cualquier proyecto o iniciativa que pudiera afectar en alguna manera a este hábitat o a alguno de sus procesos ecológicos.
- 3.2. Preservar zonas sin intervención para su conservación integral, seguimiento e investigación, de los procesos de seriación que se producirían en ausencia de gestión, así como establecer zonas en las que las únicas intervenciones sean las destinadas a la conservación de este tipo de hábitat.



- 4.1. Aplicar técnicas de gestión que contemplen el régimen de perturbaciones naturales o no en cuanto a la recuperación de áreas afectadas por acciones de origen antrópico dependiendo de la localización y tipología.
- 4.2. Evitar la colmatación de las turberas mediante el establecimiento de medidas de control de la erosión en aquellas zonas afectadas por estos procesos con trampas de sedimentos, evitando así que lleguen a la turbera.
- 5.1. Realizar desbroces de matorral o talas de árboles en aquellas zonas donde se estén produciendo pérdidas de superficie por avance de los brezales y del bosque allá donde el gestor considere oportuno priorizar este hábitat frente al aumento de otros hábitats, ya que estos suelen tratarse de hábitats de interés comunitario también.
- 6.1. Proteger las zonas ocupadas por este hábitat y recuperadas de la presión por parte de herbívoros como ungulados domésticos o silvestres, estableciendo un protocolo de pastoreo y un estudio de capacidad de carga del medio. Controlar la carga ganadera, para evitar procesos de eutrofización de la turbera por fertilización.
- 7.1. Restaurar los elementos hidrológicos que sean necesarios para conservar y corregir posibles alteraciones de su régimen hídrico, asegurando un nivel freático mínimo que permita la conservación de este tipo de hábitats.
- 7.2. Evitar la desecación. Controlar de forma rigurosa cualquier actuación sobre el medio físico que pueda favorecer el drenaje y/o entorpecer el aporte de agua al sistema. Evitar la inundación. Controlar de forma rigurosa cualquier actuación sobre el medio físico que pueda favorecer la excesiva inundación del sistema.
- 8.1. Evitar las gestiones forestales destructivas como la ocupación de estas zonas para la plantación de especies forestales. Evitar que

las labores forestales como limpiezas de sotobosques, apertura de pistas, arrastres de troncos, etc. dañen estos hábitats.

- 9.1. Cierre de pistas o eliminación de infraestructuras obsoletas no utilizables o cuya función está suplida por otras cuya afección sea menor a la actual.

## **Protocolo de seguimiento**

Los tremedales son humedales cubiertos completamente o casi completamente por vegetación, pero con suelos encharcados y en los que los métodos de muestreo presentan algunos inconvenientes:

- Peligrosidad. En turberas y pantanos grandes, puede haber cambios de profundidad del suelo repentinos en los que una persona puede quedar atrapada.
- Perturbación por el muestreo. Si el muestreo requiere la permanencia continuada junto a las parcelas, el pisoteo puede destruir de forma importante y muy difícil de recuperar la capa superior de suelo y vegetación del tremedal.
- Dificultad de marcaje. Los suelos esponjosos, y a veces inundados de los tremedales no son consistentes para que las estacas de marcaje de parcelas permanentes puedan permanecer a lo largo del tiempo con cierta seguridad.

Por ello, es conveniente priorizar los métodos de seguimiento rápidos (niveles 1 y 2), y la utilización de indicadores indirectos. En el caso de Aragón, la mayoría de los tremedales son pequeños y poco profundos, por lo que estos inconvenientes se ven mitigados.

### Nivel 1

La evaluación y seguimiento de nivel 1 consiste en delimitar bien la ocupación espacial del hábitat y obtener valores de variables cualitativas o semi-cuantitativas mediante una prospección extensiva. Se puede realizar por personal bien entrenado pero no necesariamente especializado en biología. En el caso de los tremedales, se va a realizar siempre sin pisar la formación, desde los bordes.

- a) Delimitación del área ocupada. Cada 5 – 10 años, cuando se disponga de nueva ortofotografía, se deben de **rehacer los mapas de hábitat** a

nivel de LIC. Interesa bajar a un detalle mayor (1:5000) para delimitar bien los tremedales.

- b) **Variabilidad** de la estructura física (montículos, hundimientos, canales, crestas). Se pueden identificar en la ortofoto, si tiene detalle suficiente, o en un croquis complementado con fotografías fijas desde puntos elevados del entorno. Valorar la relación de cobertura vegetal-lodo-lámina de agua.
- c) **Invasión por arbustos**. Se puede calificar como presencia/ausencia de leñosas o en grados cualitativos: nada, poca, mucha
- d) Detectar perturbación por **sobrepastoreo** indicando si se dan las siguientes circunstancias: alta densidad de excrementos, pisoteo excesivo, presencia aparente de especies nitrófilas. Clasificar la **carga ganadera** en: Baja, Media, Alta
- e) Perturbaciones: **Drenaje, Fertilización, Incendios**. Señalar el tipo de perturbación y si está presente o no. Se puede precisar más y calificar los atributos de la perturbación: frecuente/esporádica, Intensa/leve y extensa/puntual.
- f) Anotar también la presencia e importancia de **efectos sobre la cuenca** (fuera de la turbera): Modificación del régimen hidrológico, erosión, contaminación o fertilización de suelos, deforestación y cambios de uso. Aplicar las siguientes calificaciones:

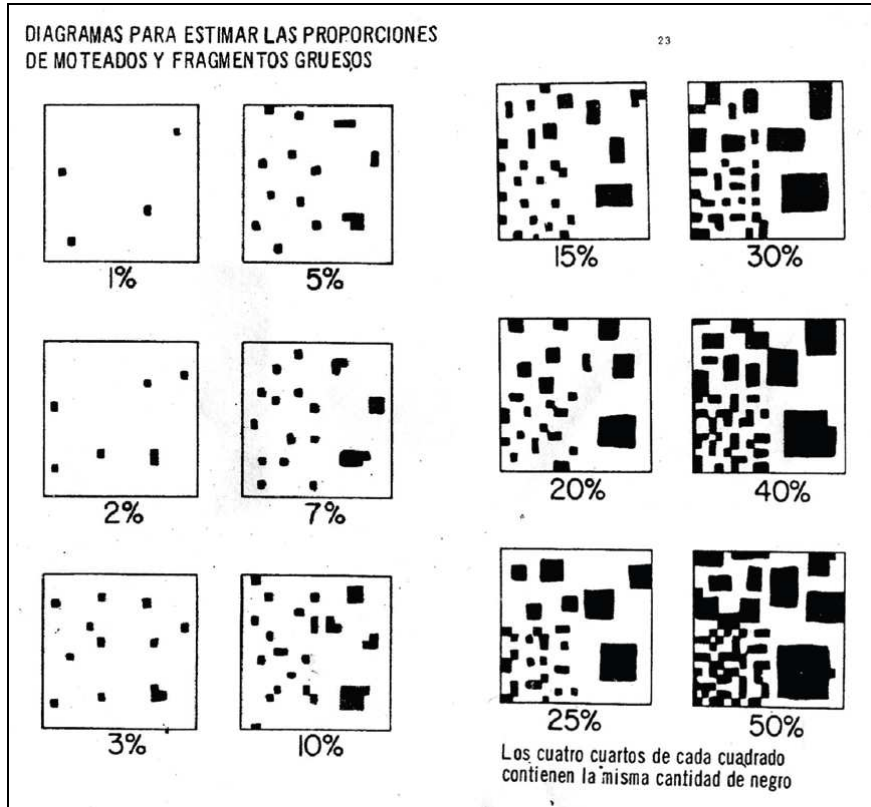
	ÓPTIMO	SUBÓPTIMO	MALO
<b>Modif. reg. hidrológico</b>	Ausentes	Escasas	Abundantes
<b>Contam. aguas superficiales</b>	Nula	Baja	Media/alta
<b>Erosión de suelos</b>	Nula/muy baja	Baja/media	Alta
<b>Contam. de suelos</b>	Nula	Baja	Media/alta
<b>Fertilización de suelos</b>	Nula/muy baja	Baja	Media/alta
<b>Deforestación y cambio de uso</b>	Ausentes	Baja	Media/alta

## Nivel 2

La evaluación y seguimiento de nivel 2 consiste en la toma de datos semicuantitativos en parcelas temporales, básicamente de composición florística y estructura. Se deben realizar por personal experto en el reconocimiento de especies vegetales. En el caso de los tremedales este va a ser el único nivel en el que se va a muestrear desde dentro de la formación, y se debe hacer un esfuerzo por permanecer el mínimo tiempo posible, para no generar perturbaciones por el muestreo.

- a) Se decidirá el esfuerzo de muestreo (número de parcelas) según el tamaño y variabilidad interna del hábitat. Se intentará utilizar el mínimo número de parcelas necesario.
- b) Los cuadrados se deben colocar al azar, pero se debe estratificar el muestreo prestando atención a la presencia de montículos, crestas, charcos y canales, para que todas las variaciones microtopográficas queden muestreadas. Típicamente, serán cuadrados de 1x1m.
- c) Se realizará un **listado de las especies** presentes en el cuadrado y se asignará a cada especie un valor de **abundancia-dominancia**, según la escala de Braun-Blanquet.
- d) Se realizará una **fotografía** de la parcela antes de levantar el cuadrado.
- e) Las estimaciones de **cobertura** vegetal, % de leñosas, % lámina de agua...se realizarán en base a las fotografías de los cuadrados, fuera de la formación.

Patrones visuales para estimar porcentajes de cobertura:



### Nivel 3

La evaluación y seguimiento de nivel 3 requiere generalmente la instalación de parcelas fijas o transectos representativos de la variabilidad interna del hábitat, y se miden variables cuantitativas. Está indicado sobre todo para establecer estaciones de referencia. No se instalarán parcelas fijas en tremedales. Tan solo se tomarán muestras de suelo y de agua, con cuyo estudio se pueden obtener la mayor parte de los parámetros que definen las propiedades físicas, estructura y dinámica de la turbera, y por ello su Estado de Conservación.

- a) Mediante una sonda, se medirá la profundidad del **nivel freático**.
- b) Se tomarán **muestras de suelo** mediante “cores”, solamente en algunos puntos. Esta toma de muestras requiere un posterior análisis en el laboratorio.

En el caso de que haya agua libre, también se tomarán **muestras de agua**, para su posterior análisis químico en laboratorio.