

**BIORREGIÓN  
MEDITERRÁNEA**

**AGUAS OLIGOTRÓFICAS CON UN  
CONTENIDO DE MINERALES MUY BAJO  
DE LAS LLANURAS ARENOSAS  
(*Littorelletalia uniflorae*)**



MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y CONSERVACION

DICIEMBRE, 2011

## 1.- DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

CÓDIGO HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
3110	<p>Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Prioritario</p>
BIORREGION	MED

Tipos ecológicos 2 y 7, correspondientes a su vez con los tipos 1,3,5,6,9,16 y 17 de la Directiva Marco del Agua y con los Hábitats EUNIS C1.1 y C3.4

### Códigos LHA:

- 22.11 Aguas dulces estancadas oligotróficas, pobres en carbonatos (compartido con el HIC 3120).
- 22.3114 Poblaciones de *Sparganium angustifolium*, radicales y con gran parte del follaje flotante, de lagos o ibones oligotróficos de la alta montaña
- 22.313 Poblaciones de *Juncus bulbosus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Hypericum elodes*, *Ranunculus flammula*, de márgenes de aguas someras, ácidas (compartido con el HIC 3130)
- 22.433 Comunidades de espigas de agua (*Potamogeton polygonifolius*, *P. gramineus*, *P. alpinus*) u otras hierbas (*Callitriche palustris*), radicales y con hojas flotantes, de lagunas y lagos de alta montaña

### Descripción del hábitat:

Se trata de ecosistemas de aguas estancadas (ecosistemas leníticos) ya sean lagos, lagunas o incluso charcas con aguas de poco contenido en nutrientes (oligótrofes), que corresponden en general a los lagos de montaña, en la región eurosiberiana, principalmente sobre sustratos geológicos silíceos (pobres en carbonatos) por lo que suelen ser aguas ácidas. Suelen tener muy escasa vegetación (macrófitos), y la más común consiste en manchas mono-específicas de *Sparganium angustifolium*.

En la región mediterránea de Aragón, en principio no se debería haber cartografiado este HIC, ya que las masas de agua oligotróficas con vegetación anfibia mediterráneas deben ser asignadas al HIC 3120.

## **Especies típicas**

## 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	63,03	52,10	82,65
Atlántica	7.664,16	2.895,25	37,78
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	156,34	87,10	55,71
<b>TOTAL</b>	<b>7.883,54</b>	<b>3.034,45</b>	<b>38,49</b>

No poseemos datos de la distribución ni de la superficie real de este hábitat en la bio-región mediterránea en Aragón, pero se encuentra incluido en la leyenda del mapa de hábitat de Aragón, por haberse detectado su presencia en algunas zonas en los actuales trabajos de cartografía de hábitats.

Región Biogeográfica	Superficie de distribución del tipo de hábitat (ha)	Superficie real ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
			ha	%
Mediterránea Aragón	8.75	5.47	0	0

Este hábitat se ha incluido dentro de los ecosistemas acuáticos pobres en carbonatos que se localizan principalmente en zonas de sustrato silíceo que dan lugar a lagos, lagunas o charcos con escasa vegetación. Según la cartografía de este hábitat de la que disponemos no se tiene constancia de la presencia de este tipo de hábitats en la bio-región mediterránea, pero en la revisión cartográfica que se está realizando actualmente en Aragón es muy probable que algunos humedales entren dentro de esta tipología.

Distribución por espacios (un total de 0 ZEC):

Superficies en los ZEC	Valores			
	ZEC	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
<b>Total general</b>	—	—	—	—

Para dar datos sobre el estado de conservación de este hábitat en la bio-región mediterránea en Aragón disponemos de la cartografía actual en la que tan sólo ha sido identificado un humedal de escasa entidad ya para el cual aportamos los datos que poseemos proveniente de la base de datos de CNTRYES.

Índice de naturalidad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
3	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</b>

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
3	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</b>

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</b>

Valor Global				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a1	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</b>

De los análisis 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>0%</b>
	<b>Representatividad</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	<b>A</b>
	<b>Superficie relativa</b> % sobre el conjunto del hábitat en la región Mediterránea	<b>A</b>

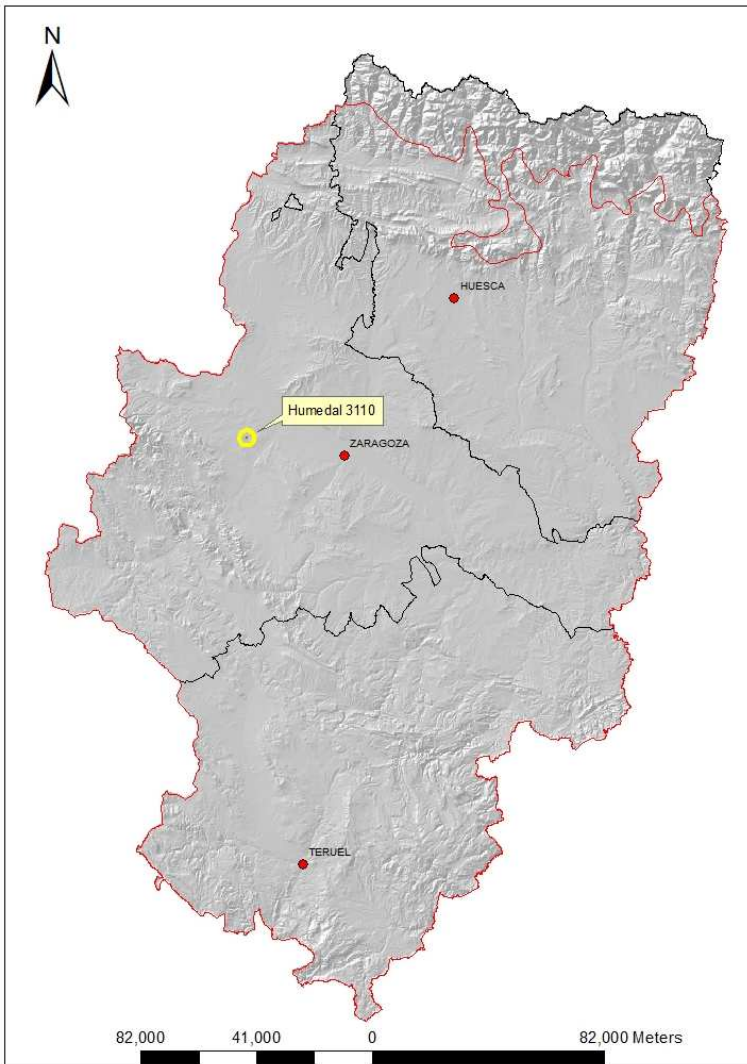
	<= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	
	<b>Estado de conservación</b> <i>Índice de naturalidad</i> Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C)	<b>A</b>
	<b>Evaluación global</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C)	<b>A</b>
<b>ACTUALIZACIÓN</b>	Este hábitat tan solo se cartografió una vez en los trabajos existentes de cartografía de hábitats, pero se ha detectado su presencia en otras zonas de la bio-región mediterránea	
<b>CALIDAD DATOS</b>	Deficiente 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 este hábitat.	
<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:</li> </ul> Comentarios: Revisando la fotografía aérea de la zona cartografiada nos surgen serias dudas de la correcta adjudicación a este tipo de humedales la tesela cartografiada, por lo que la información que se aporta sobre el estado de conservación de este hábitat según la BBDD CNTRYES hay que tomarla con cautela.	

**CARTOGRAFÍA HÁBITAT**  
Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo  
de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)  
3110

Ficha de Gestión de Hábitats BIOREGIÓN MEDITERRÁNEA  
Aragón - DICIEMBRE / 2011

Localización

-  **ÁREA\_MEDITERRÁNEA**
-  **Capitales de provincia**
-  **provincias**
-  **3110\_MED**



### 3.- ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **3110** en la bioregión mediterránea, 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 vegetación 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.

#### 3.1. Criterios de evaluación

Atributo	Factor (o variable)	Método (procedimiento de medición)	Tendencia deseable	Nivel seguimiento
Propiedades físicas	Superficie del tipo de hábitat	Cartografía detallada	Mantenimiento o aumento de la superficie	1
	Sistema de llenado	Inspección visual y Aforos, escalas, piezómetro	No hay cambios en el sistema de llenado	1 y 3
	Sistema de vaciado	Inspección visual y Aforos, escalas, piezómetro	No hay cambios en los mecanismos naturales de vaciado	1y3
	Hidroperíodo	Inspección visual	Se mantiene el patrón de inundación normal	1
	Modelado	Inspección visual	Sin cambios apreciables en el modelado de la zona ribereña	1
	Colmatación	Inspección visual y Agujas de erosión/muestras de sedimento	No se observa ningún indicio de colmatación	1y3
Hidrología	Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi	Máxima profundidad de visión	1
	Mineralización de la masa de agua. Conductividad (K25) epilimnética o subsuperficial	Conductímetro	Mínima conductividad	3
	Estado de acidificación (pH)	Medida con electrodo portátil	pH neutro o ligeramente básico	3



	Nutrientes. Concentración epilimnética o subsuperficial de fósforo total [P]	Muestras y análisis de agua	Mínima [P]	3
Composición	Vegetación sumergida (hidrófitos). Cobertura	Mapa detallado de comunidades o poblaciones	Máxima cobertura de especies típicas de hidrófitos	2
	Vegetación marginal no inundada: Cobertura	Mapa detallado de comunidades o poblaciones	Máxima cobertura de especies típicas en las orillas	2
	Diversidad – riqueza de especies típicas	Inventario de vegetación	Máxima riqueza de especies típicas	2
	Fitoplancton: biomasa	Concentración de clorofila epilimnética o subsuperficial (mg/m3)	Mínima concentración de clorofila-a epilimnética	3
	Fitoplancton: composición de la comunidad	Índice Trófico planctónico (ITP)	Valores mínimos de ITP	3
	Branquiópodos y copépodos: número de taxones	Muestreo con mangas	Máximo nº de taxones	3
	Invertebrados bentónicos en la zona litoral	Muestreo con mangas	Máximo número de familias o de taxones presentes	3
	Peces (ictiofauna, si la hubiera de forma natural)	Pescas eléctricas	Máximo porcentaje de especies autóctonas	3
	Anfibios y reptiles acuáticos autóctonos	Trampeos o sesiones de búsqueda	Máximo número de taxones típicos de anfibios	2
	Especies raras o endémicas autóctonas, y/o de los anexos II y IV (especies de interés)	Mismos procedimientos que en flora y anfibios	Máxima riqueza de especies raras o endémicas autóctonas	2
Flora y fauna exótica	Mismos procedimientos que en flora y anfibios	Ausencia de flora y fauna exótica	2	

NOTA: Se asimilan directamente las variables - indicadores que propone la ficha 31 de BEPCHICE, ya que recoge todas las que son genéricas para los hábitats acuáticos. La diferenciación en sombreado - no sombreado, es la obligatoriedad o no de la variable tal y como se indica en la ficha de BEPCHICE. Sombreado: obligatorias

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, Como ya se ha mencionado esta información hay que tomarla con cautela pues se han detectado ciertos errores de cartografiado ya hasta no disponer de la nueva cartografía habría que tomar esta información como provisional y no documentada, los valores que se dan son:

**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	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
3	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</b>

**Representatividad**, del tipo de hábitat natural en relación con el lugar: 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	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
3	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</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 tiene un grado de categoría superficial de los polígonos; **100% p > 15%**, de este hábitat en la región mediterránea (**A**).

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</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	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a1	8.75	1	5.47	100.00%
<b>Total general</b>	<b>8.75</b>	<b>1</b>	<b>5.47</b>	<b>100.00%</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 de este hábitat en la región mediterránea es **Excelente (A)**.

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

Estas formaciones hacen referencia a un tipo de humedales escasos que poseen aguas poco mineralizadas. Su distribución se restringe a áreas cuya litología esté dominada por rocas

muy poco solubles, esto es, las zonas de carácter silíceo o bien a las cabeceras de las cuencas como es el caso de los ibones y lagos de montaña.

Estas formaciones presentan unas características comunidades vegetales perennes, formadas por hidrófitos que requieren unas características permanentes de la inundación, por lo que, este hábitat suele estar asociado a sistemas que mantienen un balance hídrico positivo durante la mayor parte del año, correspondientes a las zonas de montaña. Los aportes y mermas permiten unas condiciones de inundación permanente en circunstancias normales.

Como se ha mencionado en la descripción una de las características principales de estas formaciones es la oligotrofia de sus aguas. Se desarrollan en sustratos preferentemente silíceos, por lo que el aporte de carbonatos es muy reducido. Estas condiciones de escasez de nutrientes se traducen en una vegetación más bien escasa con pocos macrófitos acuáticos como *Sparganium angustifolium*.

Estas formaciones en el ámbito mediterráneo no suelen poseer grandes dimensiones reduciéndose a pequeñas lagunas que no poseen un aprovechamiento energético y raramente se emplean como punto de toma de agua para el abastecimiento de localidades, pero no por ello se encuentran exentos de presencia de represas y construcciones anejas que alteran el entorno y las condiciones del agua.

Ya que por su ubicación en serranías y zonas de montaña principalmente se han empleado para el regadío o para el abastecimiento de corrales o masías y como fuente de agua para el ganado y esto genera afecciones notables.

Pero el mayor problema de estas formaciones proviene de la alteración de las condiciones fisicoquímicas y de nutrientes del agua por la presencia del ganado, que favorece la eutrofización del agua por el aporte de nutrientes. Éstos incrementan la producción primaria favoreciendo la proliferación del fitoplancton, que a su vez favorece la turbidez del agua y una acumulación de materia orgánica al ir muriéndose el fitoplancton que debido a las bajas temperaturas del agua no se descompone. Además de las alteraciones químicas de agua por eutrofia hay que considerar el pisoteo que genera el ganado en las orillas y la destrucción de la vegetación en las mismas, además de los procesos de erosión que favorece su presencia y el consiguiente proceso de arrastre de sedimentos y colmatación de estos humedales.

Este proceso de colmatación ha sido muy favorecido, además de por el ganado, por la actividad forestal y movimientos de tierras que se han producido en las zonas de montaña.

Estas formaciones son muy atractivas para la gente que encuentran en su entorno zonas amplias y llanas un lugar de recreo idóneo por lo que en algunas zonas muy concurridas de algunos parques naturales se pueden producir problemas de degradación por pisoteo. La presencia de excursionistas en estas zonas genera procesos de eutrofia, turbidez, erosión,

contaminación de las aguas y destrucción de la vegetación de las orillas. Otro de los usos turísticos que han ido aumentando en los últimos años es la pesca deportiva y la introducción de especies alóctonas de peces o artrópodos acuáticos que se ha producido en algunos humedales generando problemas de depredación sobre anfibios y larvas de macroinvertebrados. Esta actividad de la pesca también puede ser vector de enfermedades como la de la pata roja que produjo una elevada mortalidad de sapo partero (*Alytes obstetricans*) y sapo común (*Bufo bufo*) en los ibones de Piedrafita y de Acherito en diferentes años o también se puede producir la introducción de especies invasoras alóctonas como el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).

La dependencia del nivel hidrológico de la zona las hace especialmente sensibles a la presencia de zanjas de drenaje, que podrían alterar la continuidad de la capa freática, lo que produciría una degradación casi irreversible.

Por lo que resumiendo, sus principales amenazas son su degradación por la ganadería, desecaciones artificiales, retracciones de agua y construcción de infraestructuras (presas, urbanizaciones, etc.).

Dado su carácter de comunidades acuáticas, resulta imprescindible la conservación de las condiciones hidrológicas, 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:

Código	Categoría	Criterios de evaluación
<b>Agricultura y actividades forestales.</b>		
100	Cultivo	Eliminación del hábitat
101	Modificación de las prácticas de cultivo	Eliminación del hábitat
110	Uso de pesticidas	Eliminación del hábitat
120	Uso de fertilizantes	Competencia con otras especies
130	Regadío	Alteración físico química
140	Pastoreo	Eliminación de renuevos
150	Concentración parcelaria	Eliminación del hábitat
170	Ganadería	Eliminación de renuevos
<b>Pesca, caza y captura/recolección</b>		

220	Pesca deportiva	Eliminación de estructura de especies, introducción de especies alóctonas
-----	-----------------	---

**Urbanización, industrialización y actividades similares**

400	Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas	Eliminación del hábitat
401	Urbanización continua	Eliminación del hábitat
402	Urbanización discontinua	Eliminación del hábitat
403	Urbanización dispersa	Eliminación del hábitat
409	Otras modalidades de urbanización	Eliminación del hábitat
430	Estructuras agrarias	Eliminación del hábitat
440	Almacenes de materiales	Eliminación del hábitat

**Transportes y comunicaciones**

500	Redes de comunicaciones	Eliminación del hábitat/fragmentación
501	Sendas, pistas y carriles para bicicletas	Eliminación del hábitat/fragmentación
502	Carreteras y autopistas	Eliminación del hábitat/fragmentación
530	Mejora de accesos	Eliminación del hábitat/fragmentación

**Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)**

622	Senderos peatonales, hípica y vehículos no motorizados	Eliminación del hábitat/fragmentación
-----	--	---------------------------------------

**Contaminación y otros impactos/actividades humanas**

700	Contaminación	Alteración físico química
701	Contaminación del agua	Alteración físico química
720	Pisoteo y sobreutilización	Alteración físico química

**Cambios hidrológicos inducidos por el hombre (zonas húmedas y ambientes marinos)**

800	Relleno de depresiones, rescate de tierras y drenajes en general	Eliminación del hábitat/fragmentación
810	Drenaje	Eliminación del hábitat/fragmentación
811	Manejo de vegetación acuática o ribereña con propósito de drenaje	Eliminación del hábitat/fragmentación
830	Canalización	Eliminación del hábitat/fragmentación
840	Inundación	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
850	Alteración del funcionamiento hidrológico (general)	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
853	Manejo de los niveles hídricos	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
890	Otros cambios de la hidrología producidos por el hombre	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química

**Procesos naturales (bióticos y abióticos)**

900	Erosión	Eliminación del hábitat
910	Colmatación	Eliminación del hábitat
920	Desecación	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
950	Dinámica de las biocenosis	Eliminación de estructura de especies
951	Acumulación de materia orgánica	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
952	Eutrofización	Eliminación del hábitat/ Alteración físico química
953	acidificación	Eliminación de estructura de especies
954	invasión del medio por una especie	Eliminación de estructura de especies
960	Relaciones faunísticas interespecíficas	Eliminación de estructura de especies
963	introducción de una enfermedad	Eliminación de estructura de especies
965	depredación	Eliminación de estructura de especies
966	antagonismo a consecuencia de la introducción de una especie	Eliminación de estructura de especies
970	Relaciones florísticas interespecíficas	Eliminación de estructura de especies
971	Competencia	Competencia con otras 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 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. Impedir la colmatación del vaso por arrastre de materiales erosionados.

5. Conservar la estructura de especies y asegurar el 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 la construcción de infraestructuras turísticas perjudiciales en el entorno de este tipo de humedales.
9. Regular la presencia de excursionistas en los entornos de este tipo de hábitats.
10. Regular la actividad de la pesca.
11. 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 humedales oligotróficos, 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 mediterránea, 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 tal en la nueva cartografía de hábitats que se está realizando.

### **Medidas de gestión:**

La conservación de los humedales del **3110** "Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)", en la bio-región mediterránea debe preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que aseguren el mantenimiento de sus características físico-químicas tanto edáficas como hidrológicas y que mantienen su característica 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 y de acceso restringido para su conservación integral, seguimiento e investigación, 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 estos humedales 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 al vaso del humedal.
- 5.1. Realizar descastes de especies de peces y artrópodos alóctonas en aquellos humedales en los que ha sido detectada la presencia procedente de introducciones por parte de pescadores.
- 5.2. Realizar estudios de las poblaciones de anfibios para evitar la presencia enfermedades que pudieran provocar mortalidades en masa.

- 
- 6.1. Proteger las zonas ocupadas por este hábitat y recuperadas de la presión por parte de ganado, estableciendo un protocolo de pastoreo y un estudio de capacidad de carga del medio. Controlar la carga ganadera, para evitar procesos de eutrofización del humedal.
  - 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. Controlar de forma rigurosa cualquier actuación sobre el medio físico que pueda favorecer la excesiva inundación del sistema.
  - 8.1. Evitar el desarrollo de infraestructuras turísticas en el entorno de Ibones, tanto edificios, centros de interpretación, caminos o senderos.
  - 9.1. Establecer un estudio de carga de visitantes en el entorno de este tipo de humedales limitando el acceso mediante paneles informativos con una normativa que regule e informe sobre las actividades que se pueden realizar en esas zonas, prohibiendo el baño si así se considerase oportuno.
  - 9.2. Delimitar el entorno del humedal y establecer un perímetro de protección mediante elementos físico que impidan el paso de vehículos así como la delimitación de áreas críticas para el tránsito de personas.
  - 10.1. Establecer una normativa sobre la pesca, controlando las introducciones de especies, así como establecer un protocolo de desinfección del material de pesca (trajes, redes, cañas etc.) para evitar la proliferación de enfermedades en anfibios y peces, y especies aloctónas.
  - 11.1. 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

### 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. Se realizarán las siguientes tareas:

- 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) Evaluar cambios en el sistema de llenado y de vaciado. Comprobar que no haya aportes o detracciones artificiales.
- c) Evaluar cambios en el modelado de la zona ribereña.
- d) Observar indicios de colmatación.
- e) Si es posible introducirse en la masa de agua con una embarcación, se medirá la transparencia del agua con un disco de Secchi.

---

## Nivel 2

La evaluación y seguimiento de nivel 2 consiste en la toma de datos semicuantitativos, básicamente de composición de especies. Se deben realizar por personal experto en el reconocimiento de especies vegetales y herpetofauna. La inventariación de hidrófitos tiene la dificultad especial del acceso a las plantas y de la pérdida de calidad del material una vez recogidas muestras, ya que en el secado pierden caracteres diagnósticos y además muchas veces, por un mal secado el material se estropea. Se recomienda por ello el reconocimiento *in situ*, para lo que es necesario utilizar equipo de inmersión. Lo más eficiente es utilizar equipo de snorkle, y una pizarra o cuaderno subacuático.

- a) Sobre fotografía detallada se debe plasmar un croquis en el que se delimiten las manchas de helófitos que pueblan la ribera de la masa de agua. A menudo las manchas son monoespecíficas, pero a veces pueden ser comunidades en las que se mezclan poblaciones de varias especies. Se deberán distinguir todas las posibles combinaciones. Se anotarán en un listado todas las especies y se les asignará un índice de abundancia-dominancia para cada mancha diferenciada.
- b) Se realizará también un mapa detallado de la distribución de especies o combinaciones de ellas (comunidades *sensu lato*) de hidrófitos en la masa de agua libre. Se anotarán en un listado todas las especies y se les asignará un índice de abundancia-dominancia para cada mancha diferenciada.
- c) Se realizarán, por personal especializado y como tarea aparte, censos de herpetofauna.

### Nivel 3

La evaluación y seguimiento de nivel 3 requiere la toma de datos cuantitativos. Se debe llevar a cabo por expertos en limnología. Existen múltiples aproximaciones a la evaluación o el estudio de ecosistemas leníticos. El protocolo que se propone aquí está pensado para poder medir las variables propuestas en la ficha de BEPCHICE para los hábitats de aguas retenidas (31XX).

- a) Mediante estaciones de aforo puede calcularse los caudales de llenado y de vaciado. También pueden ser útiles escalas limnimétricas o piezómetros cuando la masa de agua se alimenta subterráneamente. Se puede calcular el aporte por escorrentía y la pérdida por evaporación. De esta forma se controla que el sistema de llenado y de vaciado.
- b) Instalar agujas de erosión en las orillas y recoger muestras de sedimento en el interior del lago para medir los fenómenos de colmatación.
- c) Realizar pescas eléctricas para estudiar la ictiofauna.
- d) Se tomarán muestras de agua mediante botellas hidrográficas, para medir los contenidos de fitoplancton y de clorofila, así como de fósforo total.
- e) Se tomarán, mediante mangas de zooplancton, muestras para estudiar la composición de copépodos y braquiópodos.
- f) Mediante mangas con poros de mayor tamaño, se tomarán muestras de invertebrados bentónicos en la zona litoral.
- g) Se medirán, con conductímetro y pH-metro, la conductividad y el pH respectivamente.