

**BIORREGIÓN  
ALPINA**

**LAGOS EUTRÓFICOS NATURALES CON  
VEGETACIÓN *Magnopotamion* o  
*Hydrocharition*.**



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

**MAYO, 2010**

**DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:**

CÓDIGO HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
<b>3150</b>	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> <input type="checkbox"/> <b>Prioritario</b>
BIORREGION	<b>ALP/MED</b>

Se corresponde con todos los tipos ecológicos diferenciados en el proyecto; tipos 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 24, 25, 26 y 28 de la Directiva Marco del Agua. Hábitat EUNIS: C1.3

**Códigos LHA:**

- 22.13 Aguas dulces estancadas eutróficas
- 22.41 Vegetación acuática natante, no enraizante
- 22.42 Vegetación acuática sumergida, enraizante
- 22.43 Vegetación acuática enrizante y flotante

**Bio-región:**

Alpina - Mediterránea

### Descripción del hábitat:

Cuerpos de agua más o menos ricas en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.

### Especies típicas

Flora	Fauna (anfibios y reptiles)
<i>Nuphar luteum</i>	<i>Bufo bufo</i>
<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Rana perezi</i>
<i>Potamogeton</i> spp.	<i>Mauremys leprosa</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Emys orbicularis</i>
<i>R. aquatilis</i> subsp. <i>baudotii</i>	<i>Natrix maura</i>
<i>Ranunculus peltatus</i>	<i>Natrix natrix</i>
<i>Callitriche</i> spp.	
<i>Eleocharis paustris</i>	
<i>Lemna gibba</i>	
<i>Lemna minor</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	807,84	793,31	98,2
Atlántica	9.426,33	3.623,9	38,44
Macaronésica	0,14	0,14	99,54
Mediterránea	5.325,33	3.052,35	57,32
TOTAL	15.559,65	7.469,71	48,01

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	18,79	6,77	6,77	99,93

Este hábitat se ha incluido dentro de los ecosistemas acuáticos eutróficos lagos, lagunas o charcos permanentes de aguas retenidas. Su distribución en la región alpina es muy limitada y se localiza toda en la zona central y oriental del Pirineo, siendo más abundante en esta última zona, pero aun lo es mucho más en la biorregión mediterránea.

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

Distribución por espacios (un total de 1 ZEC):

Superficies en los ZEC		Valores		
ZEC	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%	
ES2410053 Chistau	0,01	0,01	0,07	
ES2410013 Macizo de Cotiella	0,01	0,01	0,15	
ES0000149 Posets - Maladeta	18,76	6,75	99,63	

(Fuera de ZEC)	0,01	0,01	0,15
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00</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	%
ES0000280	Cotiella - Sierra Ferrera	0,00989701	0,01	0,15
ES0000149	Posets - Maladeta	18,76161636	6,75	99,63
	(Fuera de ZEPA)	0,01483274	0,01	0,22
	<b>Total general</b>	<b>18,78634611</b>	<b>6,77</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	%
3	18,79	13	6,77	100,00
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0,00
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>13</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00</b>

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
3	18,79	13	6,77	100,00

(sin categoría)	0,00	0	0,00	0,00
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>13</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00</b>

**Categoría Superficial**

Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
b	7,26	2	4,99	15,38
c	11,53	11	1,78	84,62
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0,00
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>13</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00</b>

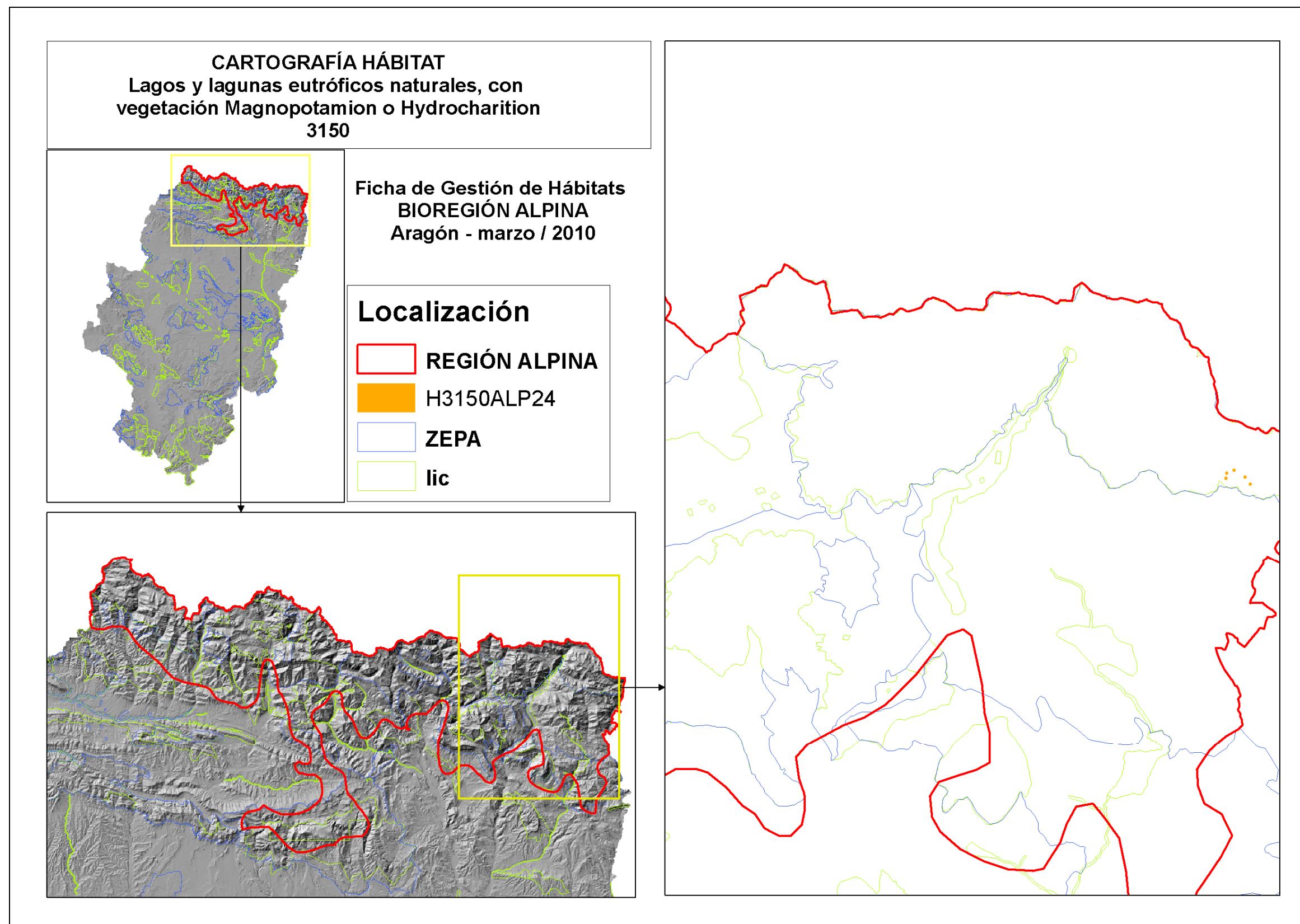
**Valor Global**

Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a2	7,26	2	4,99	15,38
a3	11,53	11	1,78	84,62
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0,00
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>13</b>	<b>6,77</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.

<b>CNTRYES</b> <i>(Datos que figuran en el formulario CNTRYES)</i>	<b>Superficie</b> (% de superficie del ZEC)	<b>99,93 %</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 Alpina <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	<b>B</b>
	<b>Estado de conservación</b> 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>	No ha habido actualización de superficies ni de estado de	

	conservación..
<b>CALIDAD DATOS</b>	<p>POBRE</p> <p>Comentarios: sigue pendiente de actualización el mapa de hábitat de Aragón, actualmente se están realizando trabajos de cartografía.</p> <p>Se hace necesaria la recopilación de datos sobre el estado de conservación así como de posibles amenazas existentes sobre estos hábitats.</p>
<b>METODOLOGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 - Extrapolación a partir de estudios sobre parte de la población o muestreos</li></ul> <p>Comentarios: Se han realizado análisis de la información cartográfica y de la Base de Datos existente.</p>
<b>RAZONES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 - Mejor conocimiento / datos más precisos. Se han detectado diferencias en cuanto a la extensión ocupada por este hábitat</li></ul> <p>Comentarios: El análisis de la información aplicando modelos que redujesen el error de cálculo.</p>



## ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **3150** 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 humedal 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>	Superficie del tipo de hábitat	Cartografía detallada	Mantenimiento o aumento de la superficie	1
	Sistema de llenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Aforos, escalas, piezómetros</li> </ul>	No hay cambios en el sistema de llenado	1y3
	Sistema de vaciado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Aforos, escalas, piezómetros</li> </ul>	No hay cambios en los mecanismos naturales de vaciado	1y3
	Hidroperíodo	Inspección visual	Se mantiene el patrón de	1

inundación normal				
Modelado	Inspección visual	Sin cambios apreciables en el modelado de la zona ribereña		1
Colmatación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Agujas de erosión / muestras de sedimento</li> </ul>	No se observa ningún indicio de colmatación		1y3
<b>Hidroología</b>	Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi	Máxima profundidad de visión	1
	Oxígeno disuelto. Variación porcentual (diferencia entre el máximo y el mínimo diario) de la saturación de oxígeno disuelto en las aguas abiertas superficiales	Oxímetro	Mínima variación en oxígeno disuelto	3
	Mineralización de la masa de agua. Conductividad (K25) epilimnética o subsuperficial	Conductivímetro	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
	Vegetación sumergida y flotante (hidrófitos). Cobertura	Mapa detallado de comunidades o poblaciones	Máxima cobertura de especies típicas de hidrófitos	2
	Vegetación marginal no inundada (helófitos):	Mapa detallado de comunidades o	Máxima cobertura de especies	2

Cobertura	poblaciones	típicas en las orillas	
Diversidad – riqueza de hidrófitos y helófitos	Inventario de vegetación	Máxima riqueza de especies típicas	2
Fitoplancton: biomasa	Concentración de clorofila epilimnética o subsuperficial (mg/m <sup>3</sup> )	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

Criterios específicos obtenidos de BEPCTHICE, aplicando la versión para el Hábitat 3150 del sistema ECLECTIC. En sombreado: variables 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, 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)**.

<b>Índice de naturalidad</b>				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
3	18,79	6,77	100,00%	13
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00%</b>	<b>13</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)**.

<b>Representatividad</b>				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
3	18,79	6,77	100,00%	13
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00%</b>	<b>13</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	7,26	4,99	73,68%	2
c	11,53	1,78	26,32%	11
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00%</b>	<b>13</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
a2	7,26	4,99	73,68%	2
a3	11,53	1,78	26,32%	11
<b>Total general</b>	<b>18,79</b>	<b>6,77</b>	<b>100,00%</b>	<b>13</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.

Estas formaciones hacen referencia a un tipo de humedales de aguas eutróficas con vegetación muy variada. Más frecuente en la región mediterránea que en la alpina pero su presencia se ha constatado en los Pirineos.

Estos humedales se caracterizan por tener eutrofización de carácter natural es decir, sería aquel en el que los procesos naturales (por ejemplo de tipo aluvial) provocan un enriquecimiento en nutrientes, lo cual se puede deber tanto a procesos naturales de lixiviado de nutrientes en la cuenca que acaban en el lago, como a un proceso natural asociado al envejecimiento del lago, en

ambos casos las características eutróficas del lago serían conferidas por procesos naturales **no antrópicos**. Esto descartaría los lagos eutrofizados con origen antrópico que corresponderían con la mayoría de los casos en los que estos humedales presentan eutrofia, ya que se trataría ambientes alterados en los que por algún motivo de origen antrópico se ha producido o favorecido la eutrofia.

Pero es cierto que cualquier que sea el proceso que ha desencadenado esa condición de eutrofia en los lagos las condiciones abióticas y comunidades que estas favorecen son similares. Comunidades de plantas que, según el Manual de Interpretación EUR27 (ECDGE, 2007) se asocian a este hábitat incluyen taxones típicos de aguas con concentraciones de nutrientes muy altas (*Lemna sp*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton spp*.etc.)

Como se ha mencionado en la descripción una de las características principales de estas formaciones es el alto contenido de nutrientes de sus aguas cuyo origen es natural.

Estas formaciones son susceptibles de sufrir modificaciones del nivel de nutrientes y características físcos químicas, de forma artificial lo que alteraría su “naturalidad”, ya que muchos de estos humedales son aprovechados por el ganado, y además algunas de estas formaciones se han destinado para el aprovechamiento hidroeléctrico lo que requiere de un embalsado y mantenimiento de la lámina de agua más o menos estable, ello supone unas afecciones que alteran el entorno y las condiciones del agua.

La eutrofización artificial es el mayor problema de estas formaciones, la presencia del ganado que favorece la eutrofización del agua por el aporte de nutrientes que incrementan la producción primaria favoreciendo la proliferación del fitoplancton que favorece la turbidez del agua, además de las alteraciones químicas de agua por eutrofia hay que sumarle el pisoteo que generan en las orillas y la destrucción de la vegetación de estas además de los procesos de erosión que favorece su presencia y el consiguiente proceso de arrastre 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 realizado en las zonas de alta montaña en las últimas décadas por el desarrollo de las estaciones de esquí.

Como se ha mencionado las infraestructuras hidroeléctricas también generan una degradación de estos ambientes por alteración de las condiciones de turbidez del agua y procesos naturales de ciclos de mezclado del agua.

Un creciente problema para estos lagos de montaña son los planes de ampliación de las estaciones esquí y la construcción de nuevas instalaciones de este tipo, ya que para abastecer de agua las instalaciones hosteleras que las acompañan así como para asegurar la fabricación de nieve es necesaria gran cantidad de agua que es obtenida de estos lagos de montaña o de los manantiales o fuentes que los abastecen y aseguran su mantenimiento hídrico.

Esta característica de 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. De igual forma la inundación provocada por las represas para su aprovechamiento hidroeléctrico supone una alteración de este tipo de hábitats.

Estas formaciones son muy atractivas para la gente que encuentran en su entorno zonas amplias y llanas un lugar de recreo idóneo por o que en algunas zonas muy concurridas de algunos parques naturales se pueden producir problemas de conservación 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 en los ibones y la introducción de especies alóctonas de peces como el salvelino (*Salvelinus fontinalis*) que se ha producido en algunos lagos del pirineo generando problemas de depredación sobre anfibios y larvas de macroinvertebrados. Esta actividad de la pesca también puede ser vector de

enfermedades como la enfermedad de la pata roja que produjo una elevada mortalidad de sapo partero (*Alytes obstetricans*) y sapo común (*Bufo bufo*) en algunos ibones del Pirineo en diferentes años.

Por lo que resumiendo, sus principales amenazas son su degradación por la ganadería, desecaciones artificiales, retracciones de agua y construcción de infraestructuras (presas, urbanizaciones, estaciones de esquí, áreas de recreo, 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 de la cuantía y la distribución estacional de los recursos hídricos, sino también de 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:

Agricultura y actividades forestales		
140	<b>Pastoreo</b>	Eliminación de renuevos
141	abandono de sistemas pastorales	Eliminación de estructura de especies
170	<b>Ganadería</b>	Eliminación de renuevos, contaminación
Pesca, caza y captura/recolección		
220	<b>Pesca deportiva</b>	Eliminación de estructura de especies, introducción de especies alóctonas
Urbanización, industrialización y actividades similares		
400	<b>Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas</b>	Contaminación, colmatación

402	urbanización discontinua	Contaminación, colmatación
403	urbanización dispersa	Contaminación, colmatación
409	otras modalidades de urbanización	Contaminación, colmatación
<b>Transportes y comunicaciones</b>		
500	<b>Redes de comunicaciones</b>	Contaminación, colmatación
501	sendas, pistas y carriles para bicicletas	Contaminación, colmatación
530	<b>Mejora de accesos</b>	Contaminación, colmatación
<b>Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)</b>		
600	<b>Deportes e instalaciones para el ocio</b>	Eliminación del hábitat, contaminación, colmatación
602	estaciones de ski	Eliminación del hábitat, contaminación, colmatación
622	senderos peatonales, hípica y vehículos no motorizados	Contaminación, colmatación
<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
720	<b>Pisoteo, sobreutilización</b>	Eliminación de renuevos
<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>		
900	<b>Erosión</b>	Eliminación del hábitat

910	<b>Colmatación</b>	Eliminación del hábitat
920	<b>Desecación</b>	Eliminación del hábitat
950	<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
953	acidificación	Eliminación de estructura de especies
954	invasión del medio por una especie	Eliminación de estructura de especies
960	<b>Relaciones faunísticas interespecíficas</b>	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	<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 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 en los lagos de montaña.

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 oligo-mesotróficos, 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.

Para llevar a cabo estos objetivos y asegurar el mantenimiento y conservación de la mayor cantidad de superficie de este hábitat, se han detectado 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. 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.

Teniendo en cuenta que casi el 100% (99,93) de la superficie real ocupada por este hábitat está dentro de LIC no es necesario ampliar la presencia de este tipo de hábitat en los espacios RN2000 para las zonas cartografiadas actualmente pero en la revisión que se viene realizando de la cartografía de hábitats, probablemente aumente el número de humedales de este tipo cartografiado que deberían estar dentro de la RN2000 por lo que se considera necesario que si estuvieran fuera se ampliasen este tipo de espacios para incluirlos dentro de sus límites los humedales correspondientes con este tipo de hábitat que fueran cartografiados.

Con el siguiente espacio se cubre casi el 100% de la superficie de este hábitat en la región alpina y 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	%
ES0000149	Posets - Maladeta	14,52	6,75	99,63
	<b>Totales</b>	<b>14,52</b>	<b>6,75</b>	<b>99,63</b>

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 de aguas eutroficas, 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 declive.

- 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.
- 3.3. Eliminar los vertidos de aguas residuales u otros tipos de contaminación sobre este 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 tanto alóctonas como autóctonas en aquellos ibones 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 como pistas de esquí, arrastres, telesillas o caminos.
- 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.

- 10.1. Establecer una normativa sobre la pesca en los Ibones, 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.
- 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 las masas de agua eutróficas.
- 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 BEPCTHICE 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 braquíopodos.
- f) Mediante mangas con poros de mayor tamaño, se tomarán muestras de invertebrados bentónicos en la zona litoral.
- g) Se medirán, con conductivímetro, pH-metro y oxímetro, la conductividad, el pH y la concentración de oxígeno, respectivamente.