

**BIORREGIÓN
ALPINA**

**RÍOS ALPINOS CON VEGETACIÓN
HERBÁCEA EN SUS ORILLAS**



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

MAYO, 2010

DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

CÓDIGO HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
3220	Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas <input type="checkbox"/> Prioritario
BIORREGION	ALP/MED

Se corresponde con los tipos de río de la Directiva Marco del Agua:

11. Ríos de montaña mediterránea silíceo (Solo se encuentran en Aragón en el macizo del Moncayo).

27. Ríos de alta montaña. Presentes en la región alpina, en la Cuenca hidrográfica del Ebro.

Códigos LHA:

24.11 Región de los arroyos de montaña

24.12 Región fluvial de montaña o de las truchas (*Salmo trutta*)

Bio-región:

Alpina - Mediterránea

Descripción del hábitat:

Se trata de los tramos altos de los ríos alpinos, en general a elevada altitud, por encima de 1600 m, en cuyas orillas no llega a establecerse una vegetación arbustiva. Por debajo de esta altitud, también puede darse el hábitat, por ejemplo en ríos de régimen torrencial donde no da tiempo a establecerse una vegetación arbustiva en la ribera, o ésta se desarrolla demasiado dispersa y fragmentada. En éste último caso, el hábitat 3220 se suele encontrar formando mosaico con los hábitats 3230 o 3240.

Las comunidades herbáceas de las orillas de este tipo de hábitat, a menudo están compuestas por especies comunes en los pastos o pedregales del entorno, no necesariamente ligadas al hábitat acuático: *Gypsophila repens*, *Astragalus sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga bryoides*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Aethionema saxatile*, *Euphorbia cyparissias*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris*, y plántulas de *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Salix daphnoides* y *Myricaria germanica*.

No hay que confundirlo con los guijarrales fluviales de media montaña o tierra baja, con vegetación no especializada o comunidades de yerba besquera (*Andryala ragusina*), del HIC 3250, de los que se separa por altitud pero con dificultad, debido a los amplios tramos fluviales de transición.

Especies típicas

Especies características del tipo ecológico 27 (ríos de alta montaña).

Macroinvertebrados bentónicos (familias)	Peces
<i>Ancylidae</i>	<i>Achondrostoma arcasii</i>
<i>Anthomyidae</i>	<i>Barbatula barbatula</i>
<i>Athericidae</i>	<i>Barbus bocagei</i>
<i>Baetidae</i>	<i>Barbus haasi</i>
<i>Brachycentridae</i>	<i>Barbus meridionalis</i>
<i>Caenidae</i>	<i>Chondrostoma duriense</i>
<i>Calopterygidae</i>	<i>Chondrostoma miegii</i>
<i>Ceratopogonidae</i>	<i>Cobitis calderoni</i>
<i>Cordulegastridae</i>	<i>Cottus gobio</i>
<i>Corixidae</i>	<i>Gobio gobio gobio</i>
<i>Chironomidae</i>	<i>Phoxinus phoxinus</i>
<i>Dixidae</i>	<i>Salmo trutta</i>
<i>Dryopidae</i>	<i>Squalius alburnoides</i>
<i>Dugesiiidae</i>	<i>Squalius carolitertii</i>
<i>Dytiscidae</i>	<i>Squalius cephalus</i>
<i>Ecnomidae</i>	
<i>Elmidae</i>	
<i>Empididae</i>	
<i>Ephemerellidae</i>	
<i>Ephemeridae</i>	
<i>Erpobdellidae</i>	
<i>Gerridae</i>	
<i>Glossiphoniidae</i>	
<i>Glossosomatidae</i>	
<i>Goeridae</i>	
<i>Gordiaceae</i>	
<i>Gyrinidae</i>	
<i>Haliplidae</i>	
<i>Heptageniidae</i>	
<i>Hydracarina</i>	
<i>Hydraenidae</i>	
<i>Hydrobiidae</i>	
<i>Hydropsychidae</i>	
<i>Hydroptilidae</i>	

<i>Lepidostomatidae</i>	
<i>Leptoceridae</i>	
<i>Leptophlebiidae</i>	
<i>Lestidae</i>	
<i>Leuctridae</i>	
<i>Limnephilidae</i>	
<i>Limoniidae</i>	
<i>Lymnaeidae</i>	
<i>Nemouridae</i>	
<i>Nepidae</i>	
<i>Oligochaeta</i>	
<i>Ostracoda</i>	
<i>Perlidae</i>	
<i>Perlodidae</i>	
<i>Philopotamidae</i>	
<i>Phryganeidae</i>	
<i>Planariidae</i>	
<i>Polycentropodidae</i>	
<i>Psychomyiidae</i>	
<i>Rhyacophilidae</i>	
<i>Scirtidae</i>	
<i>Sericostomatidae</i>	
<i>Sialidae</i>	
<i>Simuliidae</i>	
<i>Sphaeriidae</i>	
<i>Tabanidae</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	—	—	—
Atlántica	46,04	38,75	84,17
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	26,63	5,25	19,71
TOTAL	72,67	44	60,55

No poseemos datos de la distribución ni de la superficie real de este hábitat en la biorregión alpina 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	%
Alpina Aragón	—	—	—	—

Este hábitat se ha incluido dentro de los ecosistemas acuáticos permanentes de aguas libres en los que no se consideran la naturaleza ácida o básica del sustrato sino más bien la condición de ser un río de carácter alpino o de montaña.

En Aragón este tipo de formaciones riparias se localizan en la cabecera los ríos del Sistema Ibérico septentrional (Moncayo) y del Pirineo por encima de los 1600 m. de altitud, pero no ha sido cartografiado como tal hasta la fecha.

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	%
Total general	—	—	—

No podemos realizar el análisis del estado de conservación en la bioregion alpina puesto que no poseemos datos de este hábitat en Aragón, pero en los trabajos que se están realizando actualmente de cartografía de hábitats de Aragón se han identificado varias zonas que se corresponderían con este tipo de hábitat.

No existe información de este hábitat en la Base de Datos CNTRYES, con referencia a la zona alpina.

CNTRYES (Datos que figuran en el formulario CNTRYES)	Superficie (% de superficie del ZEC)	—
	Representatividad Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	—
	Superficie relativa % sobre el conjunto del hábitat en la región Alpina <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	—
	Estado de conservación Índice de naturalidad Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C)	—
	Evaluación global Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C)	—
ACTUALIZACIÓN	Este hábitat no se cartografió en los trabajos existentes de cartografía de hábitats, pero se ha detectado su presencia en el pirineo Aragonés	
CALIDAD DATOS	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.
METODOLOGIA	
RAZONES	

ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

No podemos realizar el análisis sobre el estado de conservación de este hábitat pues no poseemos datos de su presencia en la biorregión alpina.

Para valorar el estado de conservación del hábitat 3220, 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.

Criterios de evaluación

Atributo	Factor (o variable)	Método (procedimiento de medición)	Tendencia deseable	Nivel
Propiedades físicas	Temperatura	Medición de la temperatura	Temperatura baja	3
	pH	Sonda de pH	pH entre 6 y 9	3
	Oxigenación	Sonda de oxígeno	Condición de referencia: 9,4 mg/l	3
	Estado de los nutrientes (N-NO ₃ , NH ₄ , P-PO ₄)	Análisis de muestras de agua en laboratorio	Bajas concentraciones de nitratos, amonio y fosfatos	3
	Contaminantes específicos	Análisis de aguas según protocolos establecidos en la Directiva Marco del Agua	Mínimas concentraciones de contaminantes	3
Hidrología	Régimen hidrológico: Caudal ecológico, Índices de Alteración Hidrológica,	Los procedimientos deben ajustarse a lo establecido en la	Según valores establecidos en	3

	Conexión con aguas subterráneas.	Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) (MARM. Orden ARM/2656/2008, BOE núm. 229), en sus apartados 3.4.1 y 3.4.2.	la IPH	
	Continuidad fluvial: Índice de Continuidad Fluvial (ICF) (ACA, 2006)	Medición de las dimensiones del obstáculo y, si lo hay, del dispositivo para el paso de los peces.	Sin barreras o con barreras franqueables por todas las especies.	3
	Condiciones morfológicas: Forma del río, anchura, profundidad, diversidad de sustratos del lecho y su estructura, forma del valle, pendiente, características de la zona de ribera	Protocolos establecidos para los índices: <ul style="list-style-type: none"> • QBR (Munné et al., 1998; 2003; ACA, 2006) • IVF (Gutiérrez et al., 2001; ACA, 2006) • IHF (Pardo et al., 2002) 	Valores altos de QBR (referencia: 94) e IHF (referencia: 72)	3
Composición	Macroinvertebrados acuáticos. Índice IBMWP	La toma de muestras se realiza con una red de mano con la boca de sección cuadrada (0,25 x 0,25 m) y 0,5 m de fondo de red	Condición de referencia: IBMWP = 158	3
	Diatomeas bentónicas. Índice IPS (Índice de Polusensibilidad Específica)	Raspado de piedras con cepillo y posterior enjuague. Conservación en solución fijadora	Condición de referencia: IPS = 18,7	3
	Macrófitos	Identificación y estimación de la abundancia relativa (rango de 1 a 5)	Según condiciones de Referencia BEPCTHICE	2
	Peces. Índice IBICAT	Pesca eléctrica	Según condiciones de referencia	3

En este manual gestión no podemos establecer el grado de conservación inicial en cuanto a la superficie que ocupan y el grado de conservación, ya que no existe información sobre este hábitat en Aragón pero disponemos de información en las **Bases Ecológicas Preliminares para la Conservación de los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España** (en adelante, BEPCTHICE), en la que se identifican las formaciones y se puede extraer parte de la problemática de este tipo de ecosistemas acuáticos y las afecciones pues son similares, por lo que usaremos la fichas de este como referencia.

Estado de conservación: Problemática y diagnóstico.

Estas formaciones hacen referencia a tramos de ríos de montaña con caudales habitualmente altos en verano y con lechos pedregosos colonizados por una vegetación pionera característica. Son medios inestables, en los que los depósitos de cantos y gravas sufren movimientos como consecuencia de la fuerza de las aguas vivas de estos tramos. Adicionalmente, el agua produce un lavado permanente de elementos finos que elimina nutrientes y sustrato para el arraigo. Como consecuencia, estos medios sólo pueden ser colonizados por especies herbáceas o sufruticosas de poco porte, especialmente adaptadas.

Las formaciones vegetales que se instalan sobre las gravas son abiertas y de muy escasa cobertura fruto de la dinámica torrencial de estos ríos que movilizan los lechos de gravas y no permiten el establecimiento de una vegetación madura que fije y consolide los lechos favoreciendo así la retención de materiales finos.

En las orillas, fuera del cauce, se establece una vegetación coincidente con la del entorno de pedregales o pastos, sin que se presenten elementos especialmente adaptados al medio acuático.

Los ambientes donde se desarrollan estas formaciones suelen ser ambientes escasamente alterados por el hombre, ya que su ubicación en zonas elevadas los hacen poco propicios para las actividades antrópicas, pero no por ello están exentos de afecciones, ya que esta misma ubicación es la ideal para el desarrollo de instalaciones de esquí, que requieren en muchas ocasiones de canalizaciones drenajes o desviar los cauces (que en estas altitudes aun poseen escasa entidad) para asegurar el mantenimiento de la nieve o darle continuidad a los perfiles trazados para las pistas o remontes.

Además de estas afecciones sobre la topografía y sistema hidrológico de los cauces también se producen afecciones provenientes de la contaminación por vertidos de las instalaciones de las estaciones, que generan un incremento de nutrientes en el agua lo que favorece el desarrollo de especies de carácter más nitrófilo.

La contaminación orgánica también puede proceder de la presencia de ganado en el entorno de este tipo de hábitats, ya que son zonas óptimas para el pastoreo.

La construcción de caminos, carreteras, urbanizaciones, etc suponen afecciones a la topografía e hidrología de los cauces con canalizaciones, encauzamientos, etc.

Estas zonas cercanas a los cauces en las zonas más accesibles en ocasiones han sido utilizadas para instalación de infraestructuras turísticas como son campings, campamentos o zonas de acampada controlada lo que genera una destrucción del hábitat por ocupación, contaminación y frecuentación de la zona por los usuarios de estas instalaciones.

Otra afección significativa que pueden sufrir este tipo de cauces son la construcción de motas y defensas en las márgenes de los ríos, lo que supone una disminución del área de influencia de las crecidas y la pérdida de este tipo de hábitats ligados a fuertes avenidas o corrientes que arrastran los materiales más pequeños, lo cual genera además de la pérdida de superficie de avenida una aceleración del caudal lo que genera una erosión más incisiva del río que

termina por encajarse el cauce disminuyendo la posibilidad de recuperación de las zonas de inundación, repercutiendo sobre toda la biocenosis del hábitat.

Pero tal vez la afección más dañina y que mayor alteración provocan a estas formaciones es la construcción de minicentrales hidroeléctricas, azudes para la captación de agua, o barreras transversales al cauce (estaciones de aforo, puentes, etc) que limiten o interrumpan el perfil topográfico de estos cauces generando una inundación y una ruptura en la continuidad lineal del cauce, lo que modifica su equilibrio de sedimentación-erosión.

En algunos cauces de montaña que presentan este tipo de hábitat se han producido sueltas de especies de peces alóctonos, como el salvelino (*Salvelinus fontinalis*) que han prosperado suponiendo una atracción para numerosos pescadores por tratarse de los pocos sitios de la península donde este pez ha prosperado. Esta reintroducción supone un desequilibrio en la biocenosis de la zona al desplazar a la trucha y depredar sobre macroinvertebrados acuáticos, a la vez que debido a su capacidad de reclamo, la presencia de pescadores puede llegar suponer una fuerte presión sobre el medio y la fauna asociada a estos cauces.

Al tratarse de un hábitat fluvial, resulta imprescindible la conservación de las condiciones hidrológicas, y respetar los factores ecológicos que las originan, 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:

Agricultura y actividades forestales		
140	Pastoreo	Contaminación
170	Ganadería	Contaminación
Pesca, caza y captura/recolección		
220	Pesca deportiva	Eliminación de estructura de

		especies
Urbanización, industrialización y actividades similares		
400	Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas	Eliminación del hábitat
403	urbanización dispersa	Eliminación del hábitat
409	otras modalidades de urbanización	Eliminación del hábitat
Transportes y comunicaciones		
500	Redes de comunicaciones	Eliminación, contaminación,
501	sendas, pistas y carriles para bicicletas	Eliminación, contaminación,
502	carreteras y autopistas	Eliminación, contaminación,
530	Mejora de accesos	Eliminación, contaminación,
Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)		
600	Deportes e instalaciones para el ocio	Eliminación, contaminación
602	estaciones de ski	Eliminación, contaminación
608	camping y caravanas	Eliminación, contaminación
Contaminación y otros impactos/actividades humanas		
700	Contaminación	Eliminación de estructura de especies
701	contaminación del agua	Eliminación de estructura de especies
720	Pisoteo, sobreutilización	Eliminación de renuevos
Cambios hidrológicos inducidos por el hombre (zonas húmedas y ambientes marinos)		
830	Canalización	Eliminación del hábitat
840	Inundación	Eliminación del hábitat
850	Alteración del funcionamiento hidrológico (general)	Eliminación del hábitat
852	estructuras que modifican los cursos de agua interiores	Eliminación del hábitat
853	manejo de los niveles hídricos	Eliminación del hábitat
Procesos naturales (bióticos y abióticos)		

900	Erosión	Eliminación del hábitat
910	Colmatación	Eliminación del hábitat
950	Dinámica de las biocenosis	Eliminación de estructura de especies
951	acumulación de materia orgánica (excrementos)	Eliminación de estructura de especies
952	eutrofización	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
966	antagonismo a consecuencia de la introducción de una especie	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.
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 perjudiciales en el entorno de este tipo de cauces.
9. Regular la actividad de la pesca y la introducción de especies en estos humedales.
10. 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, 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 formados por cursos de agua permanentes, en la biorregión alpina y mediterránea, 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 y de acceso restringido 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.
- 3.3. Eliminar todo tipo de vertidos contaminantes sobre estos ríos.
- 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.
- 5.1. Realizar descastes de especies de peces alóctonas en aquellas zonas en las que ha sido detectada la presencia procedente de introducciones por parte de pescadores.
- 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.
- 7.1. Restaurar los elementos hidrológicos que sean necesarios para conservar y corregir posibles alteraciones de su régimen hídrico, asegurando la dinámica de la hidrología que permita la conservación de este tipo de hábitats.

- 7.2. Eliminar estructuras artificiales que limiten la dinámica del cauce. Controlar de forma rigurosa cualquier actuación sobre el medio físico que pueda favorecer el encauzamiento o ruptura del perfil del cauce. Controlar de forma rigurosa cualquier actuación sobre el medio físico que pueda favorecer la excesiva inundación del sistema como la construcción de presas.
- 8.1. Evitar el desarrollo de infraestructuras en el entorno de los cauces, como estaciones de esquí, caminos, carreteras, urbanizaciones, campings, etc..
- 9.1. Establecer una normativa sobre la pesca, controlando las introducciones de especies piscícolas.
- 10.1. 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

La evaluación del estado de conservación de un hábitat del grupo 32 localizado en un Lugar de Interés Comunitario (LIC), deberá seguir el proceso siguiente:

1. Identificación del hábitat (hábitat de interés comunitario 3220) que se localiza en dicho LIC.
2. Asignación del tipo ecológico DMA que corresponde al LIC en el que se localiza el hábitat por sus características ecológicas (ficha de hábitat en BEPCTHICE). En la tabla final de cada ficha de hábitat y en el anexo I de esta ficha general se relacionan los LIC y el correspondiente tipo ecológico que más se ajusta por dichas características. En el caso de tratarse de un nuevo LIC no incluido en el anexo, deberá clasificarse de acuerdo a los rangos o valores de cada una de las variables y/o factores que definen el tipo ecológico (ficha general del grupo 32 en BEPCTHICE).
3. Identificación de las exigencias ecológicas establecidas para ese tipo ecológico DMA en un estado de conservación favorable (condiciones de referencia) (ficha de tipología ecológica) según cada variable y/o índice.
4. Seguimiento del protocolo de evaluación para determinar el estado de conservación real del hábitat en dicho LIC (ficha general grupo 32) y designación del mismo en base a los valores umbral para cada categoría de conservación y tipo ecológico (ficha de tipología ecológica).

Las variables y los índices e aplicación para evaluar el estado de conservación de los ríos son en su mayor parte cuantitativos y requieren la utilización de instrumentos de medida muy específicos, personal especializado

y una considerable dedicación de tiempo. Por ello, consideramos que el seguimiento de los ríos se debe realizar a un nivel 3. Los protocolos están desarrollados con precisión en diversas publicaciones. Algunas de ellas, para los criterios que se han señalado en el apartado correspondiente son:

Bibliografía

ACA (Agència Catalana de l'Aigua), 2006. HIDRI: Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius. Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

Gutiérrez, C., Salvat, A. & Sabater, F., 2001. Índex per a l'avaluació de la qualitat del medi fluvial a partir de la vegetació de ribera (IVF). Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, Agència Catalana de l'Aigua.

Munné, A., Solà, C. & Prat, N., 1998. QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. *Tecnología del Agua* 175: 20-37.

Munné, A., Prat, N., Solà, C., Bonada, N. & Rieradevall, M., 2003. A Simple Field Method for Assessing the Ecological Quality of Riparian Habitat in Rivers and Streams: QBR index. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13: 147-163.

Pardo, I., Álvarez, M., Casas, J., Moreno, J. L., Vivas, S., Bonada, N., Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuellar, P., Moyà, G., Prat, N., Robles, S., Suárez, M.L., Toro, M. & Vidal-Abarca, M.R., 2002. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnética* 21 (3-4): 115-133.