



# Grupo 32

TIPO ECOLÓGICO Nº 16

## EJES FLUVIALES MEDITERRÁNEO-CONTINENTALES MINERALIZADOS

**COORDINADOR**  
Manuel Toro

**AUTORES**  
Manuel Toro, Santiago Robles, Inés Tejero, Elena Cristóbal, Sergio Velasco,  
Jorge Rubén Sánchez y Ana Pujante



Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España**, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).

#### Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

#### Realización y producción



#### Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

#### Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

#### Colaboradores

Presentación general: Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres. Edición: Cristina Hidalgo Romero, Juan Párbole Montes, Sara Mora Vicente, Rut Sánchez de Dios, Juan García Montero, Patricia Vera Bravo, Antonio José Gil Martínez y Patricia Navarro Huercio. Asesores: Íñigo Vázquez-Dodero Estevan y Ricardo García Moral.

#### Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.

Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

#### Agradecimientos

A todos los participantes en la elaboración de las fichas por su esfuerzo, y especialmente a Antonio Camacho, Javier Gracia, Antonio Martínez Cortizas, Augusto Pérez Alberti y Fernando Valladares, por su especial dedicación y apoyo a la dirección y a la coordinación general y técnica del proyecto.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

La coordinación general del grupo 32 ha sido encargada a la siguiente institución

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas



**Coordinador:** Manuel Toro<sup>1</sup>.

**Autores:** Manuel Toro, Santiago Robles<sup>2</sup>, Inés Tejero<sup>2</sup>, Elena Cristóbal<sup>1</sup>, Sergio Velasco<sup>1</sup>, Jorge R. Sánchez<sup>1</sup> y Ana Pujante<sup>3</sup>.

**Revisores:** Jesús Pozo<sup>4</sup>, José Barquín<sup>5</sup>, M<sup>a</sup> Luisa Suárez<sup>6</sup>, M<sup>a</sup> Rosario Vidal-Abarca<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), <sup>2</sup>CIMERA Estudios Aplicados, S.L., <sup>3</sup>Red Control, S.L., <sup>4</sup>Univ. del País Vasco, <sup>5</sup>Univ. de Cantabria, <sup>6</sup>Univ. de Murcia.

**Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:**

Nuria Bonada (Invertebrados).

**Fotografía de portada:** CEDEX.

**A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:**

VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

**A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:**

TORO, M., ROBLES, S., TEJERO, I., CRISTÓBAL, E., VELASCO, S., SÁNCHEZ, J.R. & PUJANTE, A., 2009. GRUPO 32. Tipo Ecológico Nº 16. Ejes fluviales mediterráneo-continentales mineralizados. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 14 p.

**Primera edición, 2009.**

**Edita:** Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica.  
Centro de Publicaciones.

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA</b>	9
2.1. Distribución geográfica	9
2.2. Demarcaciones hidrográficas	9
2.3. Identificación de masas de agua superficiales	9
2.4. Identificación de masas de agua subterráneas	10
2.5. Exigencias ecológicas	10
<b>3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	11
3.1. Identificación y evaluación de las especies típicas	11
3.1.1 Macroinvertebrados bentónicos	11
■ Taxones (familias) característicos del TE16	11
■ Taxones (familias) típicos del TE16	11
3.1.2 Peces	11
■ Taxones (especies) característicos del TE16	11
■ Taxones (especies) endémicos peninsulares presentes en el TE16	11
3.2. Evaluación de la estructura y función: factores, variables y/o índices	11
3.2.1. Aguas superficiales	12
3.3. Evaluación de la estructura y función: protocolos	13
3.3.1. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	13
3.3.2. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	13





# 1. INTRODUCCIÓN

La ficha de tipología ecológica comprende las características ecológicas específicas de cada tipo ecológico de la DMA, correspondiéndose con lo que se denominan en dicha Directiva “*Condiciones de Referencia*” específicas de cada tipo. Prácticamente, la totalidad de los tipos de la DMA se corresponden con más de uno de los tipos de hábitat de interés comunitario pertenecientes a los ocho tipos de hábitat del grupo 32 Aguas continentales corrientes - Ecosistemas lóticos.

En esta ficha de tipología ecológica se relacionan, de forma específica para el tipo TE16 Ejes fluviales

mediterráneo-continentales mineralizados, la distribución geográfica del tipo y las exigencias ecológicas en cuanto a los factores abióticos. Además, en el apartado 3, correspondiente al procedimiento para la evaluación del estado de conservación, se identifican los taxones o especies característicos o típicos de cada tipología y se describen los valores umbrales de cada variable, factor o índice para las condiciones de referencia y para las clases de estado de conservación, que deben utilizarse en la evaluación del estado de conservación de acuerdo a los protocolos establecidos en la ficha general.







## 2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

### 2.1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

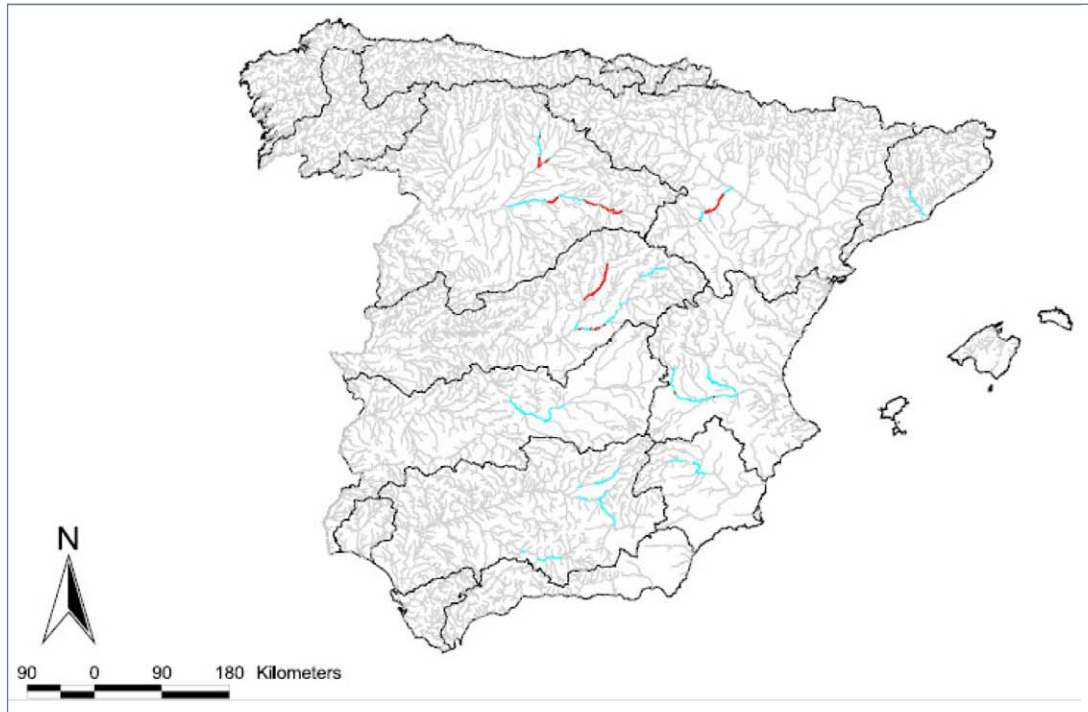


Figura 1.

Distribución del tipo TE16 Ejes fluviales mediterráneo-continentales mineralizados y localización de los tipos de hábitat de interés comunitario (en rojo) con los que se corresponde.

### 2.2. DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS

Este tipo se halla presente en las siguientes demarcaciones hidrográficas (ver figura 1): Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar, Ebro y Cuencas Internas de Cataluña. En las fichas de hábitat se refleja el porcentaje y número de Lugares de Interés Comunitario (LIC) localizados en cada demarcación hidrográfica para cada hábitat de interés natural.

### 2.3. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

En el anexo I de la ficha general y en las fichas de hábitat se muestra la correspondencia entre cada uno de los LIC donde se han localizado los diferentes tipos de hábitat de interés comunitario y la tipología ecológica de las masas de agua declaradas de la categoría *ríos* en la Directiva 2000/60/CE (DMA) con las que coinciden. Esas tablas son la clave para asignar a cada LIC el tipo ecológico más adecuado, de forma que se continúe el proceso de evaluación del estado de conservación en la ficha de tipología ecológica correspondiente, aplicando los protocolos

y factores de evaluación descritos en la ficha general, y las exigencias ecológicas y umbrales de las variables, factores y/o índices establecidos en la ficha de tipología ecológica.

## 2.4. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

La identificación y delimitación de las masas de agua subterráneas se realizará a partir de las unidades hidrogeológicas definidas en los planes hi-

drológicos de cuenca aprobados mediante Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio. Los criterios para llevar a cabo esta tarea se recogen en la *Instrucción de Planificación Hidrológica* (MARM. Orden ARM/2656/2008, BOE núm. 229). Según esta IPH, en cada masa se llevará a cabo una caracterización inicial en la que se indicarán los ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres directamente dependientes de ella.

## 2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Factor abiótico	Media	Coef. Var. (%)	Rango
Altitud (m.s.n.m.)	554	34,8	260-840
Amplitud térmica anual (°C)	18,7	5,3	17,1-20,0
Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	6445	67,6	2.090-15.700
Caudal medio anual (m <sup>3</sup> /s)	20,8	48,4	10,8-46,4
Caudal específico medio anual (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	0,0040	40,0	0,001-0,007
Conductividad base estimada (µS/cm)	571	14,5	>435
Latitud (ggmmss)	N 39 54 52	3,6	370916 a 422225
Longitud (ggmmss)	W 02 44 09	23,8	044703 a 021259
Orden del río (Strahler)	5	11,2	4-5
Pendiente media de la cuenca (%)	4	41,9	1,5-6,1
Porcentaje de meses con caudal nulo (SIMPA)	0	3423,7	- -
Temperatura media anual (°C)	13,8	11,7	11-16

**Tabla 1.**

**Media y rangos de los factores abióticos que definen la tipología ecológica de los ejes fluviales mediterráneo-continentales mineralizados.**



## 3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

### 3.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

#### 3.1.1. Macroinvertebrados bentónicos

##### ■ Taxones (familias) característicos del TE16

Sin datos disponibles.

##### ■ Taxones (familias) típicos del TE16

Sin datos disponibles.

#### 3.1.2. Peces

##### ■ Taxones (especies) característicos del TE16

*Achondrostoma arcasii* (Steindachner, 1866); *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758); *Aphanius iberus* (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846); *Atherina boyeri* Risso, 1810; *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758); *Barbus bocagei* Steindachner, 1864; *Barbus comizo* Steindachner, 1864; *Barbus graellsii* Steindachner, 1866; *Barbus guiraonis* Steindachner, 1866; *Barbus haasi* Mertens, 1925; *Barbus microcephalus* Almaça, 1967; *Barbus sclateri* Günther, 1868; *Chondrostoma arrigonis* (Steindachner, 1866); *Chondrostoma duriense* Coelho, 1985; *Chondrostoma miegii* Steindachner, 1866; *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1864; *Chondrostoma willkommii* Steindachner, 1866; *Cobitis paludica* (de Buen, 1929); *Gobio gobio gobio* (Linnaeus, 1758); *Gobio lozanoi* Doadrio & Madeira, 2004; *Iberochondrostoma lemmingii* (Steindachner, 1866); *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758); *Salmo trutta* Linnaeus, 1758; *Squalius alburnoides* (Steindachner, 1866); *Squalius carolitertii* (Doadrio, 1987); *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758); *Squalius pyrenaicus* (Günther, 1868).

Ocasional/es: *Cobitis calderoni* Bacescu, 1962.

##### ■ Taxones (especies) endémicos peninsulares presentes en el TE16

*Achondrostoma arcasii* (Steindachner, 1866); *Aphanius iberus* (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846); *Barbus bocagei* Steindachner, 1864; *Barbus comizo* Steindachner, 1864; *Barbus graellsii* Steindachner, 1866; *Barbus guiraonis* Steindachner, 1866; *Barbus haasi* Mertens, 1925; *Barbus microcephalus* Almaça, 1967; *Barbus sclateri* Günther, 1868; *Chondrostoma arrigonis* (Steindachner, 1866); *Chondrostoma duriense* Coelho, 1985; *Chondrostoma miegii* Steindachner, 1866; *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1864; *Chondrostoma willkommii* Steindachner, 1866; *Cobitis paludica* (de Buen, 1929); *Iberochondrostoma lemmingii* (Steindachner, 1866); *Squalius alburnoides* (Steindachner, 1866); *Squalius carolitertii* (Doadrio, 1987); *Squalius pyrenaicus* (Günther, 1868).

### 3.2. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN: FACTORES, VARIABLES Y/O ÍNDICES

Los factores, variables e índices adoptados en la evaluación del estado de conservación de los tipos de hábitat del grupo 32 se basan en la metodología implantada en la Directiva Marco del Agua (DMA) para la evaluación del estado ecológico, tal y como se ha justificado en la ficha general del grupo. El término “estado ecológico” adoptado en la DMA, teóricamente debería considerar aspectos de estructura y función; sin embargo, es preciso hacer notar que los factores en los que se basa la evaluación son, básicamente, de tipo estructural. Al no medirse o evaluarse procesos ecológicos, la función sólo se evalúa indirectamente a partir de la manifestación de los elementos estructurales. No obstante, por razones de homogeneidad en el trabajo global de la Directiva de Hábitats, se mantiene la terminología de “estructura y función” en este apartado y en los siguientes.

### 3.2.1. Aguas superficiales

#### Factores, variables y/o índices

##### A. Factores biológicos

Factor	Índice	Condición de referencia	Límite favorable/ desfavorable	Límite desfavorable/ malo
Macroinvertebrados	IBMWP	(sin datos)		
Macroinvertebrados	Número taxones	(sin datos)		
Macroinvertebrados	IASPT	(sin datos)		
Diatomeas bentónicas	IPS	(sin datos)		
Diatomeas bentónicas	IBD	(sin datos)		
Macrófitos	(sin datos)			
Peces	(sin datos)			

**Tabla 2.**

**Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado de conservación de los índices de los factores biológicos en aguas corrientes del tipo TE16.**

##### B. Factores físico-químicos

Factor	Índice	Condición de referencia	Límite favorable/ desfavorable	Límite desfavorable/ malo
Condiciones térmicas	Temperatura (°C)	(sin datos)		
Condiciones de acidificación	pH	(sin datos)		
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	(sin datos)		

**Tabla 3.**

**Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado de conservación de los índices de los factores físico-químicos en aguas corrientes del tipo TE16.**

##### C. Factores hidromorfológicos

Factor	Índice	Condición de referencia	Límite favorable/ desfavorable	Límite desfavorable/ malo
Régimen hidrológico	(sin datos)			
Continuidad fluvial	(sin datos)			
Condiciones morfológicas	QBR	(sin datos)		
Condiciones morfológicas	IHF	(sin datos)		

**Tabla 4.**

**Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado de conservación de los índices de los factores hidromorfológicos en aguas corrientes del tipo TE16.**

### 3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN: PROTOCOLOS

#### 3.3.1. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función

En cada punto de muestreo, se determinará el estado ecológico a partir de los factores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos mencionados en el apartado anterior, tal como se muestra en el esquema de la figura 3.2 y en la tabla 3.7, ambas de la ficha general del grupo 32.

#### 3.3.2. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función

##### Red de estaciones de referencia

En el informe técnico *Consultoría y asistencia para la explotación de la Red de Referencia española en aplicación del Anexo II de la Directiva Marco del Agua* (MARM, 2007), se realiza una propuesta de 177 estaciones de referencia en el conjunto de las demarcaciones hidrográficas. Se propone adoptar provisionalmente esta red de referencia, a la espera de que se establezca la red definitiva, a cuya finalización deberá realizarse un estudio de correspondencias entre las masas de agua de referencia de dicha red y los polígonos de los LIC de cada tipo de hábitat.

