



**3190**

## **LAGOS Y LAGUNAS KÁRSTICAS SOBRE YESOS**

**COORDINADOR**

Antonio Camacho

**AUTORES**

Antonio Camacho, César Borja, Blas Valero-Garcés, María Sahuquillo, Santos Cirujano, Juan M. Soria, Eugenio Rico, África de la Hera, Anna C. Santamans, Alfredo García de Domingo, Álvaro Chicote y Rafael U. Gosálvez



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 31 ha sido encargada a las siguientes instituciones

Asociación Ibérica de Limnología



Universitat de València



**Coordinador:** Antonio Camacho<sup>1</sup>.

**Autores:** Antonio Camacho, César Borja<sup>2</sup>, Blas Valero-Garcés<sup>3</sup>, María Sahuquillo<sup>1</sup>, Santos Cirujano<sup>4</sup>, Juan M. Soria<sup>1</sup>, Eugenio Rico<sup>5</sup>, África de la Hera<sup>6</sup>, Anna C. Santamans<sup>1</sup>, Alfredo García de Domingo<sup>6</sup>, Álvaro Chicote<sup>7</sup> y Rafael U. Gosálvez<sup>7</sup>.

**Revisores:** Miguel Alonso<sup>8</sup>, Miguel Álvarez Cobelas<sup>9</sup>, Núria Bonada<sup>10</sup>, Jordi Catalán<sup>11</sup>, Francisco Javier Gracia Prieto<sup>12</sup>, María Rosa Miracle<sup>1</sup> y Eduardo Vicente<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Univ. de València, <sup>2</sup>Univ. de Sevilla, <sup>3</sup>Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), <sup>4</sup>Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), <sup>5</sup>Univ. Autónoma de Madrid, <sup>6</sup>Instituto Geológico y Minero de España (IGME), <sup>7</sup>Univ. de Castilla-La Mancha, <sup>8</sup>URS España, <sup>9</sup>Centro de Ciencias Medioambientales. Instituto de Recursos Naturales (CCMA-CSIC), <sup>10</sup>Univ. de Barcelona, <sup>11</sup>Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC), <sup>12</sup>Univ. de Cádiz.

**Fotografía de portada:** Eduardo Vicente.

**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:**

CAMACHO, A., BORJA, C., VALERO-GARCÉS, B., SAHUQUILLO, M., CIRUJANO, S., SORIA, J. M, RICO, E., DE LA HERA, A., SANTAMANS, A. C., GARCÍA DE DOMINGO, A., CHICOTE, A. & GOSÁLVEZ, R.U, 2009. 3190 Lagos y lagunas kársticas sobre yesos. 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. 37 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. PRESENTACIÓN GENERAL</b>	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Definición	7
1.3. Distribución	23
1.4. Asociación con tipos ecológicos de ecosistemas leníticos de interior (definidos en el apartado 2.6.4 de la ficha general del grupo 31)	23
<b>2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA</b>	25
2.1. Regiones naturales	25
2.2. Demarcaciones hidrográficas	25
2.3. Identificación de masas de agua superficiales	33
2.4. Identificación de masas de agua subterráneas	35
2.5. Especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE, del hábitat 3190	37
2.6. Especies características y diagnósticas del tipo de hábitat de interés comunitario 3190	37
2.7. Identificación y evaluación de las especies típicas del hábitat 3190	37
<b>3. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA</b>	37





# 1. PRESENTACIÓN GENERAL

## 1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

3190 Lagos y lagunas kársticas sobre yesos

## 1.2. DEFINICIÓN

Este hábitat de interés comunitario no estaba reconocido hasta ahora como presente en España, a pesar de que posiblemente nuestro país, junto con otros de la Unión Europea como Lituania, cuenta con los mejores ejemplos a escala continental de lagos y lagunas kársticas sobre yesos. Por ello, España debería declarar oficialmente este hábitat de interés comunitario como presente en nuestro territorio, además de pedir una revisión de su definición para hacerla compatible con el caso español. Estos lagos y lagunas kársticas, de alimentación principalmente hipogea, están formados por el colapso de estructuras karstificadas o la disolución de materiales que dan origen a una cubeta que se asienta total o parcialmente sobre yesos ( $\text{CaSO}_4$ ), materiales altamente solubles que confieren al agua una alta concentración de sulfatos que, normalmente, superan a los bicarbonatos, cuya concentración es también alta. La morfometría de la cubeta es de tipo dolina, generalmente con paredes abruptas, y el tamaño del lago (laguna) suele ser pequeño, salvo que se forme por la unión de varias dolinas de elevada profundidad, en cuyo caso el tamaño puede ser mayor y dar lugar a lagos de tamaño medio, como el de Banyoles, uno de los más grandes de España. Las aguas son generalmente subsalinas (*sensu* Hammer, 1986), aunque el rango de conductividad (aprox. 1-5 mS/cm) puede entrar, ocasionalmente, dentro del rango alto de oligosalinas o el bajo de las hiposalinas.

En el caso español se incluyen también lagos o lagunas de profundidad máxima mayor de 7 m. Las grandes fluctuaciones de nivel señaladas en la edi-

**Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE**

3190 Lagos kársticos sobre yesos

### Definición

(Traducción al castellano de la referencia "Interpretation Manual of European Union Habitats". EUR 27. July 2007. EUROPEAN COMMISSION. DG ENVIRONMENT. Nature and biodiversity)

### 3190 Lagos kársticos sobre yesos

Pequeños lagos y lagunas generalmente permanentes desarrollados en zonas de surgencias de aguas en áreas con karstificación activa sobre materiales ricos en yesos. Estas masas de agua se caracterizan por presentar unas fluctuaciones grandes de nivel (de hasta 2,5 m) determinadas por el nivel del acuífero subyacente y la cantidad de precipitación. Su profundidad no sobrepasa habitualmente los 7 m (esto no es así en España), aunque la estratificación de sus aguas está bien desarrollada (de primavera a principios de otoño). La disolución de los yesos confiere a sus aguas unas altas concentraciones de iones  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{SO}_4^{2-}$ . Estas condiciones permiten el desarrollo de poblaciones planctónicas y biofilms de bacterias púrpuras y verdes del azufre. Las comunidades de *Charetea*, *Lemnetea* y *Potamogetonion* conforman los elementos dominantes en la vegetación

### Relación con otras clasificaciones de hábitat

*EUNIS Habitat Classification 200410*

C1.2 - Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools

ción del Manual de Interpretación de Hábitat EUR 27 (EC-DGE, 2007) no tienen porque producirse en condiciones naturales, siendo incluso infrecuentes en muchos casos y muy dependientes de la relación con el acuífero. En algunos casos estas lagunas son el origen de arroyos o cursos de agua más o menos importantes según el flujo de las surgencias y la capacidad del acuífero que las alimenta.

Variable	Característica
Estado trófico	Oligo-mesotrófico
Mineralización	Alta (de aguas dulces –oligosalinas- a subsalinas, pero no superior a estas últimas)
Contenido en bases	Alto
Color del agua	Sin color
pH	> 7,5
Transparencia	Alta
Hidroperíodo	Permanente
Litología	Yesos y calizas
Sustrato	Margosos
Profundidad	Generalmente profundas (> 2 m)
Hábitat (grupo 31) incompatibles en la misma masa de agua	3110, 3120, 3130, 3170 (éstas presentan aguas de menor mineralización y más pobres en bases) 3160 (pH ácido) 3180 (temporales)
Hábitat (grupo 31) compatibles	3140 (no son sobre yesos, aunque compartan la presencia de carófitos) 3150
Hábitat (de otros grupos) compatibles	
Distribución en España	Distribución en zonas ricas en yesos

**Tabla 1.1**

**Principales propiedades abióticas que caracterizan al hábitat de interés comunitario 3190 y otros datos característicos.**

La compatibilidad se refiere a la posible presencia simultánea de ambos tipos de hábitat de aguas retenidas en una misma masa de agua de acuerdo a la descripción dada en el *Manual de Interpretación de Hábitat EUR 27* (EC-DGE, 2007). La causa principal de la incompatibilidad, en su caso, se da entre paréntesis.

En el apartado 2.6.4 de la ficha general del grupo 31, en el tipo ecológico correspondiente al tipo de hábitat de interés comunitario 3190 identificado con el Tipo ecológico 4.- Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) sobre yesos, se amplía la información sobre las características abióticas particulares de este tipo ecológico, que es el único que estrictamente se puede considerar como coincidente con un hábitat de interés comunitario tipo de hábitat 3190 Lagos kársticos sobre yesos.

Al tratarse de un hábitat específico cuya presencia en España está constatada, pero no se encuentra declarada, la información compilada al respecto hasta ahora por los trabajos realizados en el desarrollo de la Directiva de Hábitats es nula, por lo

que incluiremos, seguidamente, también algunas de sus características biológicas básicas. Así mismo, se incluyen los datos sobre los taxones cuya presencia se ha citado en sistemas característicos de este hábitat de interés comunitario, incluyendo información sobre la abundancia y temporalidad de los mismos. Por lo que respecta a los factores biofísicos de control, siguen siendo válidos los incluidos en el apartado 2.5 de la ficha general del grupo 31, con las particularidades incluidas tanto aquí como en el apartado 2.6.4 de la ficha general del grupo 31 en lo que se refiere al tipo ecológico 4.

En estos sistemas el crecimiento masivo del fitoplancton en las aguas superficiales derivado de un hipotético proceso de eutrofización reduciría



considerablemente la penetración luminosa y dificultaría o impediría la formación de las poblaciones profundas de microorganismos fotosintéticos que incluyen normalmente criptofíceas, cianobacterias y/o bacterias fotosintéticas, en torno a la interfase óxico-anóxica (Camacho, 2006a), que son características de este hábitat. La alta concentración de sulfato permite que en los procesos de respiración anaerobia en los sedimentos o en el hipolimnion anóxico se pueda utilizar ese sulfato como aceptor electrónico (Atlas & Bartha, 2002), provocando la acumulación de sulfhídrico en las capas profundas mientras se mantenga la estratificación, lo que determina enormemente las comunidades biológicas que viven en dichas profundidades.

Por la disposición de las poblaciones en el perfil vertical mediatizada por la estructuración físico-química del agua en dicho perfil, las aguas superficiales suelen ser, en los sistemas estratificados correspondientes a esta tipología, relativamente pobres en nutrientes, especialmente en fósforo, por lo que el crecimiento fitoplanctónico está controlado por la disponibilidad de dichos nutrientes mediada por recirculación, y las concentraciones de clorofila superficial se encuentran de forma natural en el rango de la oligo-mesotrofia (normalmente por debajo de  $10 \text{ mg/m}^3$ ), siendo, tan sólo, en un pequeño rango de profundidades en torno a la interfase óxico-anóxica, donde pueden encontrarse concentraciones altísimas de clorofila y/o bacterioclorofila de incluso varios cientos de  $\text{mg/m}^3$  (Camacho, 1997; Chicote, 2004), y este máximo profundo de clorofila estival puede considerarse, por tanto, como propio de este tipo de ecosistemas en condiciones de buena conservación funcional. En las dolinas kársticas estratificadas ibéricas (tanto sobre yesos como sobre calizas) es común la formación de estos máximos metalimnéticos de clorofila (Camacho, 2006a), generalmente formados por una o pocas especies de criptofíceas (Pedrós-Alió *et al.*, 1987; Gasol *et al.*, 1992; García-Gil *et al.*, 1993; Camacho *et al.*, 2001a; Chicote, 2004) y/o cianobacterias (Camacho *et al.*, 1996; Camacho *et al.*, 2000a), que llegan a formar densas poblaciones en la interfase óxico-anóxica coincidiendo con el fondo de la termoclina. En este tipo de lagos y lagunas también es común la aparición, en las zonas anóxicas, de poblaciones de bacterias fotosintéticas del azufre que utilizan el sulfhídrico como dador electrónico para la fotosíntesis (Van Gernerden & Mas, 1995; Camacho *et al.*, 2000b).

En el caso de los lagos y lagunas kársticas formadas sobre yesos que presentan máximos metalimnéticos de clorofila, las tasas fotosintéticas más altas, en términos absolutos, se pueden encontrar en el estrecho rango de profundidades ocupado por estas poblaciones profundas de algas, cianobacterias y/o bacterias fotosintéticas (Planas, 1973, 1990; Camacho & Vicente, 1998), si bien su productividad (producción primaria dividida por la biomasa de los productores) es normalmente inferior a la de capas más superficiales (Camacho, 2006a). Esto, unido al estrecho rango de profundidades que cubren, hace que tan sólo una parte de la producción primaria planctónica se localice en el metalimnion profundo, aunque en determinados sistemas la contribución metalimnética a la producción primaria planctónica del lago o laguna puede ser mayoritaria (Camacho *et al.*, 2001b). Estos y otros aspectos sobre la estructura y procesos en este tipo de lagunas pueden observarse en la Figura 1.1 de la ficha general del grupo 31, con un ejemplo correspondiente a una de ellas.

Dada la elevada pendiente en las orillas, en estos sistemas la extensión relativa de la zona litoral es, generalmente, pequeña comparada con la pelágica (aguas abiertas), aunque la zona saturada colonizada por helófitos puede llegar a ser bastante extensa. Sin embargo, en ocasiones, el hundimiento es pequeño y la profundidad de la dolina formada es baja, de manera que la inundación de la misma se mantiene sólo temporalmente o se da en la zona central, originándose una laguna somera con características esencialmente litorales, en cuyo caso la importancia relativa de las comunidades de macrófitos aumentaría considerablemente. En las lagunas kársticas sobre yesos la vegetación macrofítica sumergida puede incluir tanto carófitos como fanerógamas, así como diversas especies de helófitos emergentes en la zona litoral (Cirujano, 1990, 1995; Cirujano & Medina, 2002).

Por lo que hace referencia a la vegetación de ribera, los aportes de materia orgánica, principalmente de restos de hojas de árboles de hoja caduca, pueden generar, en aquellas cubetas pequeñas rodeadas de vegetación, un importante aporte de materiales orgánicos autóctonos que, dado el reducido tamaño de la laguna, induzcan un incremento del nivel trófico del sistema y una mayor producción de sulfhídrico. Un buen ejemplo en el que este tipo de procesos, junto con otros coadyuvantes, origina una situación como la descrita es el Estan-

yol del Cisó (Gasol *et al.*, 1990), en el sistema kárstico de Banyoles, que en el pasado permanecía totalmente anóxico durante buena parte del ciclo anual, con altas concentraciones de sulfhídrico que llegaban casi hasta superficie y con poblaciones de bacterias púrpuras del azufre que afloraban hasta la superficie, confiriéndole a las aguas de esta laguna el característico color rojo que la ha hecho famosa internacionalmente entre los ecólogos microbianos.

En la Península Ibérica, los lagos y lagunas kársticas formadas sobre yesos presentan poblaciones zoo-planctónicas con una distribución vertical heterogénea, existiendo especies de crustáceos y rotíferos de distribución principalmente epilimnética, otras de distribución metalimnética (Alfonso *et al.*, 1987; Esteve *et al.*, 1988; Miracle & Alfonso, 1993; Massana *et al.*, 1994; Gasol *et al.*, 1995; Miracle & Armengol, 1995) o con capacidad migratoria, e incluso poblaciones de ciliados anaerobios (gracias a simbiosis mutualistas con bacterias; Finlay *et al.*, 1991; Esteban *et al.*, 1993) que colonizan el hipolimnion anóxico rico en sulfhídrico en un ambiente marcadamente reductor. En los sistemas de alimentación exclusivamente hipogea (pequeñas dolinas) sin conexiones con cursos de agua superficiales, los peces, cuando existen, son generalmente introducidos, encontrándose comunidades mediatizadas por dichas introducciones, mientras que en los sistemas con conexión hídrica superficial, que sirve como vía de dispersión, la comunidad piscícola puede ser más diversa y estar más estructurada por interacciones ecológicas (Granado, 2000).

#### Taxones típicos (sin numerar)

En el caso de este hábitat (3190 Lagos kársticos sobre yesos), la no declaración anterior de su presencia en nuestro país hace que la información hasta ahora recopilada (en aplicación de la Directiva de Hábitats) para la descripción de este hábitat de interés comunitario en España sea nula, por lo que hemos considerado necesario hacer una intensiva recopilación de la misma referente a algunos de los ejemplos más representativos de este tipo de hábitat en nuestro país, dando, cuando la información disponible lo permitía, datos sobre la abundancia relativa de cada taxón citado y sobre su patrón temporal de presencia en el sistema, utilizando un sistema de codificación. Así, cuando aparece la codificación detrás del nombre de cada taxón, indica, cuando existan datos de abundancia y estacionalidad,

la abundancia de cada taxón y la frecuencia temporal con que aparece en el ecosistema para el que se citan los datos según el siguiente código:

#### ■ **Abundancia (dominancia):**

1- taxón raro, 2- taxón escaso, 3- taxón de abundancia moderada, 4- taxón muy abundante, 5- taxón dominante.

#### ■ **Estacionalidad**

A- taxón perenne y generalmente dominante, B- taxón relativamente abundante durante al menos la mitad del ciclo hidrológico, C- taxón muy abundante ocasionalmente (*bloom* o floración). D - taxón ocasional no dominante.

En el encabezamiento, detrás del nombre de cada grupo sistemático o funcional, se indica, entre paréntesis, los ecosistemas para los que se tiene información y las fuentes de la misma.

Los grupos que se han considerado en este epígrafe son los ligados de forma estricta al sistema acuático, especialmente protistas, invertebrados y plantas acuáticas, aunque cuando se han encontrado datos de otros grupos taxonómicos que encuentran aquí también su hábitat, estos quedan también reflejados a continuación. Los grupos considerados (dependiendo de la información que se ha podido recopilar) se encuentran entre los siguientes:

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 1**

Plantas superiores (hidrófitos, sumergidos o flotantes).

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 2**

Carófitos.

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 3**

Plantas superiores emergidas litorales (helófitos).

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 4**

Plantas superiores emergidas (vegetación de ribera).

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 5**

Fitoplancton epilimnético (Bacillariophyta, Cryptophyta, Chrysophyta y Prymnesiophyta, Dinophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta).

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 6**

Fitoplancton metalimnético (sólo en lagos y lagunas profundas en período de estratificación).

- **Grupo sistemático o funcional 7**  
Bacterias fotosintéticas (sólo en lagos y lagunas profundas en período de estratificación).
- **Grupo sistemático o funcional 8**  
Protozoos.
- **Grupo sistemático o funcional 9**  
Rotíferos.
- **Grupo sistemático o funcional 10**  
Microcrustáceos planctónicos (se incluyen también algunos taxones con preferencias bentónicas); (Copépodos ciclópodos, Copépodos diaptómidos, Cladóceros).
- **Grupo sistemático o funcional 11**  
Ostrácodos.
- **Grupo sistemático o funcional 12**  
Otros crustáceos.
- **Grupo sistemático o funcional 13**  
Anélidos y nemátodos.
- **Grupo sistemático o funcional 14**  
Moluscos.
- **Grupo sistemático o funcional 15**  
Insectos.
- **Grupo sistemático o funcional 16**  
Peces autóctonos.
- **Grupo sistemático o funcional 17**  
Anfibios
- **Grupo sistemático o funcional 18**  
Reptiles acuáticos.
- **Grupo sistemático o funcional 19**  
Aves.

Por lo que respecta a la Fitocenosis (grupos 1 a 4 del listado anterior) característica de este hábitat, según el *Manual de Interpretación de Hábitat* EUR 27 (EC-DGE, 2007), las especies características de este hábitat serían *Lemna trisulca*, *Chara globularis*, *Chara contraria*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton lucens*, *Schoenoplectus lacustris* y *Sparganium erectum*. Al no ser aún un hábitat reco-

nocido como presente en España, la *Guía Básica de los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España* (Bartolomé *et al.*, 2005) no lo recoge, por tanto no hay una referencia previa al respecto para España. En consecuencia, hemos realizado un exhaustivo repaso a las referencias a la vegetación de diversos enclaves españoles en los que está presente dicho hábitat (Ávila *et al.*, 1984; Modamio *et al.*, 1988; Cirujano, 1990, 1995; Cirujano *et al.*, 1992; Montes, 1990; Vila *et al.*, 1990; Limnos, 2001; Cirujano & Medina, 2002; Vilà *et al.*, 2003; Chicote, 2004; Pou, 2004; Rico *et al.*, 2004; Moreira *et al.*, 2005). Los sistemas para los que se disponía de alguna información, que se incluyen a continuación (y también en parte en el anexo 31.4) tanto para las comunidades vegetales como para el resto de taxones, son los siguientes:

- Alboraj (provincia de Albacete)
- Arcas (provincia de Cuenca).
- Arreo (provincia de Álava)
- Banyoles (provincia de Gerona)
- Fuentes (provincia de Cuenca)
- Estanya (provincia de Huesca)
- Montcortes. (provincia de Lérida)
- Zóñar (provincia de Córdoba).

Seguidamente se expone dicha información, en la que se pueden considerar taxones típicos del hábitat aquéllos que están presentes en estas localidades, así como los reseñados posteriormente en la información suministrada por las sociedades científicas dedicadas al estudio de las especies:

#### ■ **Grupo sistemático o funcional 1: Plantas superiores (sumergidas o flotantes –hidrófitos–)**

(**Alboraj:** Cirujano, 1990. **Arcas:** Cirujano, 1995; Cirujano & Medina, 2002. **Arreo:** Chicote, 2004; Rico *et al.*, 2004. **Banyoles:** Vila *et al.*, 1990; Limnos, 2001; Vilà *et al.*, 2003; Pou, 2004; Fundació Territori i Paisatge. **Fuentes:** Cirujano, 1995. **Zóñar:** Cirujano *et al.*, 1992; Moreira *et al.*, 2005).

- **Taxón 1:**  
*Potamogeton coloratus* (3/6, Arcas (5A), Arreo (5A), Banyoles (4A)).
- **Taxón 2:**  
*Potamogeton pectinatus* (6/6, Alboraj (3A), Arcas (4A), Arreo (5A), Banyoles (4A), Fuentes (5A), Zóñar (4A)).

- **Taxón 3:**  
*Zannichellia pedunculata* (2/6, Arcas (2A), Arreo (2A), Zóñar (2A)).
- **Taxón 4:**  
*Zannichellia peltata* (2/6, Fuentes (3A), Arreo (2A)).
- **Taxón 5:**  
*Myriophyllum verticillatum* (3/6, Arreo (3A), Banyoles (3A), Fuentes (4A)). (Según Modamio *et al.*, 1988, en Montcortés, entre las plantas sumergidas, domina *Myriophyllum*).
- **Taxón 6:**  
*Myriophyllum spicatum* (1/6, Arreo (2A)).
- **Taxón 7:**  
*Ceratophyllum submersum* (1/6, Arreo (2A)).
- **Taxón 8:**  
*Potamogeton gramineus* (1/6, Arreo (2A)).
- **Taxón 9:**  
*Potamogeton nodosus* (2/6, Arreo (2A), Banyoles (2A)).
- **Taxón 10:**  
*Potamogeton pusillus* (2/6, Arreo (2A), Banyoles (2A)).
- **Taxón 11:**  
*Potamogeton lucens* (1/6, Arreo (2A)).
- **Taxón 12:**  
*Potamogeton perfoliatus* (1/6, Banyoles (2A)).
- **Taxón 13:**  
*Ranunculus peltatus* (2/6, Arreo (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 14:**  
*Ranunculus trichophyllus* (2/6, Arreo (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 15:**  
*Ranunculus* spp. (2/6, Arreo (2A), Banyoles (2A)).
- **Taxón 16:**  
*Polygonum amphibium* (1/6, Arreo (2A)).
- **Taxón 17:**  
*Najas marina* (2/6, Banyoles (2A), Zóñar (2A)).

#### ■ Grupo sistemático o funcional 2: Carófitos

(**Alboraj:** Cirujano, 1990. **Arcas:** Cirujano, 1995; Cirujano & Medina, 2002. **Arreo:** Chicote, 2004; Rico *et al.*, 2004. **Banyoles:** Vila *et al.*, 1990; Vilà *et al.*, 2003; Pou, 2004; Fundació Territori i Paisatge. **Fuentes:** Cirujano, 1995. **Zóñar:** Cirujano *et al.*, 1992; Moreira *et al.*, 2005).

- **Taxón 1:**  
*Chara hispida* (4/6, Alboraj (5A), Arcas (5A), Arreo (5A), Zóñar (5A)).
- **Taxón 2:**  
*Chara aspera* (2/6, Arcas (5A), Arreo (5A)).
- **Taxón 3:**  
*Chara vulgaris* (6/6, Alboraj (4A), Arcas (4A), Arreo (3A), Banyoles (3A), Fuentes (5A), Zóñar (5A)).
- **Taxón 4:**  
*Chara canescens* (1/6, Arcas (2A)).
- **Taxón 5:**  
*Chara globularis* (1/6, Arreo (3A)).
- **Taxón 6:**  
*Chara baltica* (1/6, Alboraj (3A)).
- **Taxón 7:**  
*Chara fragilis* (1/6, Fuentes (3A)).
- **Taxón 8:**  
*Chara desmacantha* (2/6, Arcas (2A), Fuentes (2A)).
- **Taxón 9:**  
*Tolypella hispanica* (1/6, Zóñar (3A)).

#### ■ Grupo sistemático o funcional 3: Plantas superiores emergidas litorales (helófitos)

(**Alboraj:** Cirujano, 1990. **Arcas:** Cirujano, 1995; Cirujano & Medina, 2002. **Arreo:** Montes, 1990; Chicote, 2004; Rico *et al.*, 2004. **Banyoles:** Vila *et al.*, 1990; Limnos, 2001; Vilà *et al.*, 2003; Pou, 2004; Fundació Territori i Paisatge. **Estanya:** Ávila *et al.*, 1984. **Fuentes:** Cirujano, 1995. **Montcortés:** Modamio *et al.*, 1988. **Zóñar:** Cirujano *et al.*, 1992; Moreira *et al.*, 2005). (En los taxones en los que hay 5 sistemas revisados faltan Estanya y Montcortés, en los que hay 6 falta Montcortés, del cual sólo se tiene citado el carrizo –*Phragmites australis*– y falta información sobre el resto de las especies).

- **Taxón 1:**  
*Phragmites australis* (8/8, Alboraj (4A), Arcas (5A), Arreo (5A), Banyoles (5A), Estanya (5A), Fuentes (5A), Montcortés (5A), Zóñar (4A)).
- **Taxón 2:**  
*Cladium mariscus* (4/6, Arcas (5A), Arreo (5A), Banyoles (4A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 3:**  
*Juncus maritimus* (2/6, Alboraj (3A), Arcas (4A)).

- **Taxón 4:**  
*Scirpus lacustris* (4/6, Alboraj (3A), Arcas (3A), Arreo (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 5:**  
*Scirpus holoschoenus* (3/7, Arreo (2A), Fuentes (2A), Zóñar (3A)).
- **Taxón 6:**  
*Scirpus maritimus* (2/6, Banyoles (3A), Zóñar (3A)).
- **Taxón 7:**  
*Scirpus* spp. (1/6, Estanya (3A)).
- **Taxón 8:**  
*Schoenus nigricans* (3/6, Alboraj (3A); Arcas (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 9:**  
*Carex* spp. (4/5, Arcas (3A), Arreo (3A), Banyoles (4A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 10:**  
*Sonchus maritimus* (3/6, Alboraj (3A), Arcas (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 11:**  
*Juncus* spp. (otras especies) (4/7, Arcas (3A), Arreo (3A), Estanya (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 12:**  
*Althaea officinalis* (3/6, Arcas (3A), Arreo (3A), Fuentes (2A)).
- **Taxón 13:**  
*Lythrum salicaria* (3/6, Arcas (3A), Arreo (3A), Fuentes (3A)).
- **Taxón 14:**  
*Typha domingensis* (4/6, Alboraj (5A), Arcas (2A), Fuentes (3A), Zóñar (2A)).
- **Taxón 15:**  
*Typha angustifolia* (2/7, Arreo (2A), Estanya (4A)).
- **Taxón 16:**  
*Typha latifolia* (4/7, Banyoles (4A), Estanya (4A), Fuentes (3A), Zóñar (2A)).
- **Taxón 17:**  
*Plantago maritima* (1/6, Alboraj (3A)).
- **Taxón 18:**  
*Verónica anagallis-aquatica* (2/6, Arreo (2B), Fuentes (2B)).
- **Taxón 19:**  
*Scirpus littoralis* (1/6, Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 4: Plantas superiores emergidas (vegetació de ribera)**

(**Banyoles:** Vila *et al.*, 1990; Limnos, 2001; Vilà *et al.*, 2003; Hereu, 2004; Pou, 2004; Fundació Terri-

tori i Paisatge). No se dispone de información para otras localidades.

- **Taxón 1:**  
*Populus alba* (1/1 Banyoles).
- **Taxón 2:**  
*Alnus glutinosa* (1/1 Banyoles).
- **Taxón 3:**  
*Salix alba* (1/1 Banyoles).
- **Taxón 4:**  
*Salix cinerea* (1/1 Banyoles).
- **Taxón 5:**  
*Fraxinus angustifolia* (1/1 Banyoles).
- **Taxón 6:**  
*Populus nigra* (1/1 Arcas).
- **Taxón 7:**  
*Iris* spp. (1/1 Banyoles).
- **Taxón 8:**  
*Ulmus minor* (1/1 Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 5: Fitoplancton epilimnético**

(**Alboraj:** Vicente *et al.*, 1998. **Arcas:** Camacho, 1997. **Arreo:** Chicote, 2004; Rico *et al.*, 2004. **Banyoles:** Planas, 1973, 1990. **Estanya:** Ávila *et al.*, 1984; Riera *et al.* 2004. **Montcortés:** Camps *et al.*, 1976; Miracle & Gonzalvo, 1979; Modamio *et al.* 1988).

**Bacillariophyta**

- **Taxón 1:**  
*Cyclotella distinguenda* (2/6, Arcas (4A), Arreo (5A)).
- **Taxón 2:**  
*Cyclotella stelligera* (2/6, Arcas (5A), Arreo (5A)).
- **Taxón 3:**  
*Cyclotella glomerata* (1/6 Banyoles (5A)).
- **Taxón 4:**  
*Cyclotella melosiroides* (1/6, Banyoles (\$A)).
- **Taxón 5:**  
*Cyclotella comta* (3/6, Banyoles (4B), Estanya (4B), Montcortés (5A)).
- **Taxón 6:**  
*Cyclotella* spp. (6/6, Alboraj (3A); Arcas (2A), Arreo (2A), Banyoles (3A), Estanya (3A), Montcortés (2A)).

- **Taxón 7:**  
*Navicula* spp. (3/6, Arcas (1D), Banyoles (3A), Estanya (2B)).
- **Taxón 8:**  
*Amphora* spp. (2/6, Arcas (1D), Estanya (2B)).
- **Taxón 9:**  
*Fragilaria* spp. (1/6, Arreo (5A)).
- **Taxón 10:**  
*Synedra* spp. (5/6, Alboraj (2D), Arreo (3D), Banyoles (3A), Estanya (3B), Montcortés (2A)).
- **Taxón 11:**  
*Nitzschia* spp. (5/6, Alboraj (2D), Arcas (2D); Arreo (2D), Banyoles (2B), Estanya (1D)).
- **Taxón 12:**  
*Achnanthes* sp. (6/6 Alboraj (2B), Arcas (1D), Arreo (2B), Banyoles (2D), Estanya (2D), Montcortés (2A)).
- **Taxón 13:**  
*Cymbella* spp. (4/6 Arcas (2B), Arreo (2B), Banyoles (2D), Montcortés (2B)).

#### Cryptophyta

- **Taxón 14:**  
*Rhodomonas* spp. (6/6, Alboraj (3D); Arcas (3B), Arreo (3B), Banyoles (4B), Estanya (3A), Montcortés (3A)).
- **Taxón 15:**  
*Cryptomonas marsonii* (3/6, Alboraj (3B), Arreo (3B), Estanya (2D)).
- **Taxón 16:**  
*Cryptomonas erosa* (6/6, Alboraj (4B); Arcas (3A), Arreo (4A), Banyoles (3B), Estanya (3A), Montcortés (2B)).
- **Taxón 17:**  
*Cryptomonas curvata* (1/6, Banyoles (3B)).
- **Taxón 18:**  
*Cryptomonas ovata* (1/6, Banyoles (2B)).

#### Chrysophyta y Prymnesiophyta

- **Taxón 19:**  
*Chrysochromulina parva* (1/6, Arreo (3B))
- **Taxón 20:**  
*Ochromonas* spp. (3/6, Estanya (3B), Arreo (3A), Banyoles (1D)).
- **Taxón 21:**  
*Chromulina* spp. (1/6, Estanya (3B)).
- **Taxón 22:**  
*Dinobryon* spp. (3/6, Banyoles (2B), Estanya (2B), Montcortés (3B)).

- **Taxón 23:**  
*Chrysococcus* spp. (1/6, Banyoles (3A)).
- **Taxón 24:**  
*Erkenia* spp. (2/6, Banyoles (3A), Estanya (4A)).
- **Taxón 25:** *Pseudokephyrion* (o *Kephyrion*) (3/6, Arcas (1D), Arreo (2D); Banyoles (2A)).

#### Dinophyta

- **Taxón 26:**  
*Peridinium* spp. (6/6, Alboraj (3B); Arcas (4B), Arreo (4C), Banyoles (4B), Estanya (4A), Montcortés (4A)).
- **Taxón 27:**  
*Gymnodinium* spp. (4/6, Arcas (3B), Arreo (3A), Banyoles (3B), Estanya (2B)).
- **Taxón 28:**  
*Ceratium hirundinella* (3/6, Arreo (2B), Banyoles (3A), Montcortés (2D)).
- **Taxón 29:**  
*Katodinium* spp. (1/6, Arcas (3B)).

#### Chlorophyta

- **Taxón 30:**  
*Crucigenia* spp. (3/6, Arreo (3C), Banyoles (1D), Estanya (2B)).
- **Taxón 31:**  
*Monoraphidium* spp. (4/6, Alboraj (2D), Arcas (3B), Arreo (3C), Banyoles (3A)).
- **Taxón 32:**  
*Scenedesmus* spp. (6/6, Alboraj (3A), Arcas (2D), Arreo (3C), Banyoles (2B), Estanya (3B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 33:**  
*Pedinomonas minor* (1/6, Arcas (3B)).
- **Taxón 34:**  
*Chlamydomonas* spp. (3/6, Arcas (3B), Banyoles (3B), Estanya (2A)).
- **Taxón 35:**  
*Chlorococcum* sp. (1/6, Alboraj (5C)).
- **Taxón 36:**  
*Lagerheimia* sp. (2/6, Alboraj (2D), Estanya (2D)).
- **Taxón 37:**  
*Tetraedron* sp. (3/6, Alboraj (2B), Arreo (2B), Estanya (2B)).
- **Taxón 38:**  
*Kirchneriella* spp. (1/6, Arcas (3C)).



- **Taxón 39:**  
*Planctonema lauterbornii* (1/6, Estanya (5C)).
- **Taxón 40:**  
*Coelastrum* spp. (2/6, Arcas (2B), Estanya (3B)).
- **Taxón 41:**  
*Oocystis* sp. (4/6, Arcas (3A), Banyoles (1D), Estanya (3B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 42:**  
*Chlorella vulgaris* (2/6, Banyoles (3B), Estanya (3C)).
- **Taxón 43:**  
*Ankistrodesmus* spp. (2/6, Banyoles (3A), Montcortés (2D)).
- **Taxón 44:**  
*Dictyosphaerium pulchellum* (1/6, Banyoles (4B)).
- **Taxón 45:**  
*Botryococcus braunii* (1/6, Banyoles (2A)).
- **Taxón 46:**  
*Chodatella* spp. (2/6, Estanya (3B), Banyoles (1D)).
- **Taxón 47:**  
*Pediastrum* spp. (2/6, Estanya (2B), Montcortés (2B)).
- **Taxón 48:**  
*Cosmarium* spp. (3/6, Banyoles (1D), Estanya (3B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 49:**  
*Closterium* spp. (1/6, Estanya (2B)).
- **Taxón 50:**  
*Uroglena* spp. (1/6, Estanya (2B)).
- **Taxón 51:**  
*Pseudoquadrigula* sp. (1/6, Arcas (2B)).

#### Cyanophyta

- **Taxón 52:**  
*Gomphosphaeria* spp. (2/6, Estanya (2C), Montcortés (3B)).
- **Taxón 53:**  
*Anabaena* spp. (2/6, Estanya (2C), Banyoles (1B)).
- **Taxón 54:**  
*Chroococcus* spp. (2/6 Estanya (2A), Banyoles (2A)).
- **Taxón 55:**  
*Pseudanabaena* sp. (1/6, Arcas (2B)).
- **Taxón 56:**  
*Lyngbya* sp. (1/6, Arcas (2B)).
- **Taxón 58:**  
*Spirulina* sp. (1/6, Arcas (2B)).
- **Taxón 59:**

*Anabaena* sp. (1/6, Arcas (2B)).

- **Taxón 60:**  
*Snowella lacustris* (1/6, Arreo (2B)).

#### Euglenophyta

- **Taxón 61:**  
*Euglena* spp. (2/6, Arcas (1D), Estanya (2B)).
- **Taxón 62:**  
*Phacus* spp. (2/6, Arcas (1D), Estanya (2B)).
- **Taxón 63:**  
*Trachelomonas* spp. (1/6, Banyoles (2B)).
- **Taxón 64:**  
*Astasia* sp. (1/6, Arcas (2B)).

#### ■ Grupo sistemático o funcional 6: Fitoplancton metalimnético (sólo en lagunas profundas en período de estratificación)

(Arcas: Camacho, 1997; Camacho *et al.*, 2000a, 2000b, 2001a. Arreo: Chicote, 2004; Rico *et al.*, 2004. Banyoles: Planas, 1973, 1990; García-Gil *et al.*, 1993. Estanya: Ávila *et al.*, 1984. Montcortés: Camps *et al.*, 1976; Miracle & Gonzalvo, 1979; Modamio *et al.* 1988).

- **Taxón 1:**  
*Cryptomonas phaseolus*. (4/5, Arcas (4B), Arreo (5B), Estanya (5B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 2:**  
*Cryptomonas erosa* (5/5, Alboraj (4B); Arcas (5A), Arreo (5A), Estanya (3B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 3:**  
*Oscillatoria ornata* (1/5, Arcas (5B)).
- **Taxón 4:**  
*Oscillatoria rubescens* (2/5, Estanya (5B), Montcortés (5B)).
- **Taxón 5:**  
*Oscillatoria* spp. (2/5, Arcas (2B), Arreo (2B)).
- **Taxón 6:**  
*Synechococcus* spp. (2/5, Arcas (3B), Banyoles (1B)).
- **Taxón 7:**  
*Euglena* spp. (3/5, Arcas (1B), Banyoles (3B), Estanya (3B)).

■ **Grupo sistemático o funcional 7: Bacterias fotosintéticas (sólo en lagunas profundas en período de estratificación)**

(Arcas: Camacho, 1997; Rodrigo, 1997; Camacho *et al.*, 2000a; Rodrigo *et al.*, 2001. **Banyoles:** García-Gil & Abella, 1992. **Estanya:** Ávila *et al.*, 1984; Gaju, 1987. **Montcortés:** Cristina, 2000; Serra *et al.*, 2003). Pueden ser también taxones característicos cualquier otra especie de bacteria fotosintética del azufre, la taxonomía de las cuales está actualmente en revisión.

- **Taxón 1:**  
*Chromatium weissei* (1/1, Arcas (5B)).
- **Taxón 2:**  
*Thiocystis (Chromatium) minus* (2/2, Banyoles (4B), Montcortés (5B)).
- **Taxón 3:**  
*Chromatium* sp. (1/1, Estanya (4B)).
- **Taxón 4:**  
*Amoebobacter (Lamprocystis) purpureus* (1/1, Arcas (3B)).
- **Taxón 5:**  
*Thiocapsa* spp. (1/1, Arcas (2B)).
- **Taxón 6:**  
*Pelodyction (Chlorobium) chlathratiforme* (1/1, Arcas (3B)).
- **Taxón 7:**  
*Chlorobium limicola* (1/1, Arcas (2B)).
- **Taxón 8:**  
*Chlorobium phaeobacteroides* (2/2, Arcas (2B), Banyoles (5B)).

■ **Grupo sistemático o funcional 8: Protozoos ciliados**

(Arcas: Finlay *et al.*, 1991; Esteban *et al.*, 1993. **Arreo:** Chicote, 2004. **Banyoles:** Planas, 1973). (Los datos de Arcas corresponden a estudios muy exhaustivos realizados por especialistas, mientras que los de Arreo y Banyoles tan sólo son estudios descriptivos sin demasiada profundidad, con lo que seguramente muchas de las especies presentes en esos sistemas no han sido identificadas en la bibliografía citada para los mismos).

- **Taxón 1:**  
*Coleps hirtus* (3/3, Arcas (5B), Arreo (5B), Banyoles (4B)).
- **Taxón 2:**  
*Stentor* sp. (1/3 Arreo (3B)).

- **Taxón 3:**  
*Strombidium* sp. (2/3 Arreo (3B), Banyoles (3B)).
- **Taxón 4:**  
*Holophrya bicoronata* (1/3, Arcas (4B)).
- **Taxón 5:**  
*Loxodes striatus* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 6:**  
*Lagynus* spp. (1/3, Arcas (5B)).
- **Taxón 7:**  
*Lacrymaria elegans* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 8:**  
*Lacrymaria sapropelica* (1/3, Arcas (3B)).
- **Taxón 9:**  
*Caenomorpha medusula* (1/3, Arcas (5B)).
- **Taxón 10:**  
*Caenomorpha universalis* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 12:**  
*Caenomorpha corlissi* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 13:**  
*Caenomorpha lata* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 14:**  
*Epalxella* spp. (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 15:**  
*Saprodinium difficile* (1/3, Arcas (4B)).
- **Taxón 16:**  
*Halteria grandinella* (1/3 Banyoles (4A)).
- **Taxón 17:**  
*Prorodon* spp. (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 18:**  
*Cyclidium* spp. (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 19:**  
*Plagyopila nasuta* (1/3, Arcas (2B)).
- **Taxón 20:**  
*Isocyclidium globosum* (1/3, Arcas (2B)).

■ **Grupo sistemático o funcional 9: Rotíferos**

(Alboraj: Vicente *et al.*, 1998. **Arcas:** Miracle & Armengol-Díaz, 1995; Armengol, 1997; Armengol *et al.*, 1998. **Arreo:** Chicote, 2004. **Banyoles:** Miracle, 1976, 1982; Miracle & Alfonso, 1993. **Estanya:** Ávila *et al.*, 1984. **Fuentes:** Armengol, 1997. **Montcortés:** Camps *et al.*, 1976; Miracle & Gonzalvo, 1979; Modamio *et al.* 1988).

- **Taxón 1:**  
*Filinia hofmanii* o *F. gr. longiseta-terminalis* (6/7, Arcas (4B), Arreo (2B), Banyoles (5A), Estanya (5B), Fuentes (2D), Montcortés (2B)).



- **Taxón 2:**  
*Anuraeopsis fissa*. (5/7 Arcas (5A), Arreo (3D), Banyoles (4B), Estanya (5B), Fuentes (3C)).
  - **Taxón 3:**  
*Keratella quadrata*. (6/7 Arcas (5A), Arreo (5A), Banyoles (2A), Estanya (5A), Fuentes (5A), Montcortés (5A)).
  - **Taxón 4:**  
*Keratella* spp. (3/7, Arreo (2B), Banyoles (3B), Estanya (2D)).
  - **Taxón 5:**  
*Synchaeta* gr. *stylata-pectinata*. (4/6 Arreo (4C), Banyoles (4A), Fuentes (3C), Estanya (1D)).
  - **Taxón 6:**  
*Asplanchna* gr. *girodi-brightwellii* (5/7 Arcas (3B), Arreo (3B), Banyoles (2B), Estanya (3C), Fuentes (3B)).
  - **Taxón 7:**  
*Polyarthra* gr. *dolichoptera-vulgaris* (7/7, Alboraj (4B), Arcas (5A), Arreo (3B), Banyoles (5B), Estanya (4A), Fuentes (3C), Montcortés (3B)).
  - **Taxón 8:**  
*Hexarthra mira* (6/7, Alboraj (3D), Arcas (4C), Arreo (3B), Banyoles (5B), Estanya (3B), Fuentes (4C)).
  - **Taxón 9:**  
*Hexarthra fennica* (4/7, Arcas (1D), Alboraj (3D), Banyoles (5B), Fuentes (3C)).
  - **Taxón 10:**  
*Synchaeta oblonga* (3/7, Arcas (3C), Fuentes (3C), Estanya (1D)).
  - **Taxón 11:**  
*Collurella* spp. (4/7, Arcas (2B), Banyoles (1D), Fuentes (2D), Estanya (1D)).
  - **Taxón 12:**  
*Lecane* spp. (7/7, Alboraj (3D), Arcas (2B), Arreo (4A), Banyoles (2B), Estanya (1D), Fuentes (2D), Montcortés (2B)).
  - **Taxón 13:**  
*Lepadella* spp. (5/7, Arcas (2D), Arreo (2A), Banyoles (1D), Estanya (1D), Fuentes (2D)).
  - **Taxón 14:**  
*Ascomorpha* spp. (2/7, Arreo (2B), Estanya (3B)).
  - **Taxón 15:**  
*Trichotia* spp. (3/7, Arcas (1D), Arreo (2B), Banyoles (1B)).
  - **Taxón 16:**  
*Cephalodella* spp. (3/7, Arcas (2B), Estanya (1D), Fuentes (1D)).
  - **Taxón 17:**  
*Notholca* spp. (5/7, Arcas (2B), Arreo (2B), Banyoles (1B), Estanya (3B), Fuentes (1D)).
  - **Taxón 18:**  
*Lophocharis* spp. (2/7, Arcas (2B), Banyoles (1D)).
  - **Taxón 19:**  
*Testudinella* spp. (2/7, Alboraj (3B), Arreo (2B)).
  - **Taxón 20:**  
*Kellicotia longispina* (3/7, Banyoles (3B), Estanya (1D), Montcortés (3B)).
  - **Taxón 21:**  
*Brachionus* spp. (4/7, Arreo (1D), Banyoles (1B), Estanya (1D), Fuentes (1D)).
  - **Taxón 22:**  
*Collotheca* spp. (1/7, Estanya (1D)).
  - **Taxón 23:**  
*Trichocerca* spp. (4/7, Arreo (2D), Banyoles (3B), Estanya (1D), Montcortés (2B)).
  - **Taxón 24:**  
*Macrochaetus altimirai* (1/7, Banyoles (2B)).
  - **Taxón 25:**  
*Mytilina macronata* (1/7, Montcortés (2B)).
- **Grupo sistemático o funcional 10:**  
**Microcrustáceos planctónicos (se incluyen también algunos taxones con preferencias bentónicas).**
- (**General:** Alonso, 1985, 1998. **Alboraj:** Vicente *et al.*, 1998; Boronat *et al.*, 2001; Boronat, 2003. **Arcas:** Miracle & Armengol-Díaz, 1995; Armengol, 1997; Camacho, 1997. **Arreo:** Chicote, 2004. **Banyoles:** Miracle, 1976, 1982; Rieradevall & Prat, 1991; Moreno-Amich & García-Berthou, 1992; Rieradevall, 1993. **Estanya:** Ávila *et al.*, 1984. **Fuentes:** Armengol, 1997. **Montcortés:** Camps *et al.*, 1976; Miracle & Gonzalvo, 1979; Modamio *et al.* 1988).
- Copépodos ciclópodos**
- **Taxón 1:**  
*Tropocyclops prasinus* (6/7, Alboraj (4B), Arcas (5A), Arreo (5A), Banyoles (5A), Estanya (4B), Fuentes (5A)).
  - **Taxón 2:**  
*Cyclops abyssorum* (5/7, Alboraj (2D), Arcas (3A), Banyoles (4A), Estanya (3A), Fuentes (3A)).
  - **Taxón 3:**  
*Thermocyclops dybowskii* (2/7 Arreo (4A), Estanya (3B)).

- **Taxón 4:**  
*Macrocyclus albidus* o *fuscus* (4/7, Alboraj (4B) Arcas (2D), Banyoles (2B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 5:**  
*Acanthocyclops* sp. (1/7, Alboraj (2D)).
- **Taxón 6:**  
*Megacyclus viridis* (2/7, Arreo (2B), Montcortés (3B)).
- **Taxón 7:**  
*Microcyclus varicans* (1/7, Arreo (2B)).
- **Taxón 8:**  
*Eucyclops* spp. (1/7, Banyoles (2B)).
- **Taxón 9:**  
*Paracyclus fimbriatus* (2/7, Banyoles (2B), Fuentes (1D)).
- **Taxón 10:**  
*Diacyclops bicuspidatus* (1/7, Banyoles (1B)).

#### Copépodos diatómidos

- **Taxón 10:**  
*Arctodiaptomus salinus* (1/6, Banyoles (4A)).

#### Cladóceros

- **Taxón 11:**  
*Ceriodaphnia reticulata* (6/7, Alboraj (3B), Arcas (4A), Arreo (3B), Banyoles (1B), Fuentes (2B), Estanya (3B)).
- **Taxón 12:**  
*Ceriodaphnia pulchella* (1/7 Arreo (5C)).
- **Taxón 13:**  
*Ceriodaphnia quadrangula* (2/7 Arcas (3A), Montcortés (3C)).
- **Taxón 14:**  
*Daphnia* gr. *longispina* (5/7, Arreo (4B), Fuentes (4C), Banyoles (2A), Estanya (3B), Montcortés (5A)).
- **Taxón 15:**  
*Bosmina longirostris* (2/7, Banyoles (2D), Montcortés (5A)).
- **Taxón 16:**  
*Chydorus* sp. (5/7, Alboraj (3C), Arcas (2D), Banyoles (3A), Estanya (1D), Montcortés (2B)).
- **Taxón 17:**  
*Alona* sp. (en la mayoría de los casos *Alona rectangularis*). (6/7, Alboraj (3B), Arcas (2D) 3/3, Arreo (2B), Banyoles (1D), Estanya (1D), Montcortés (3B)).
- **Taxón 18:**  
*Diaphanosoma brachyurum* (4/7 Arcas (2D), Banyoles (4B), Fuentes (2D), Estanya (3B)).

- **Taxón 19:**  
*Acroperus* spp. (1/7, Arreo (2B)).
- **Taxón 20:**  
*Simocephalus* sp. (2/7 Arcas (2D), Arreo (2D)).
- **Taxón 21:**  
*Daphnia pulicaria* (1/7, Arreo (2B)).
- **Taxón 22:**  
*Pleuroxus* spp. (1/7, Arreo (2B)).
- **Taxón 23:**  
*Leydigia* spp. (1/1 Banyoles (1D)).

#### ■ Grupo sistemático o funcional 11: Ostrácodos.

(Alboraj: Roca *et al.*, 2000. Arreo: Montes, 1990; Chicote, 2004; Martín-Rubio, 2005. Banyoles: Rieradevall & Roca, 1995).

- **Taxón 1:**  
*Darwinula stevensoni* (2/3, Alboraj, Banyoles).
- **Taxón 2:**  
*Paralymnothere psammophila* (1/3, Alboraj).
- **Taxón 3:**  
*Ilyocypris gibba* (2/3, Alboraj, Banyoles).
- **Taxón 4:**  
*Heterocypris salina* (1/3, Alboraj).
- **Taxón 5:**  
*Cypridopsis vidua* (2/3, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 6:**  
*Candona neglecta* (2/3, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 7:**  
*Pseudocandona pratensis* (1/3, Arreo).
- **Taxón 8:**  
*Cypris lacustris* (1/3, Arreo).
- **Taxón 9:**  
*Cypris ophthalmica* (2/3, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 10:**  
*Eucypris virens* (1/3, Arreo).
- **Taxón 11:**  
*Herpetocypris chevreuxi* (1/3, Arreo).
- **Taxón 12:**  
*Isocypris beauchampi* (1/3, Banyoles).
- **Taxón 13:**  
*Ilyocypris* spp. (1/3, Banyoles).
- **Taxón 14:**  
*Cyprideis torosa* (1/3, Banyoles).
- **Taxón 15:**  
*Cyclocypris ovum* (1/3, Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 12:**  
**Otros crustáceos**

(**Arreo:** Chicote, 2004. **Banyoles:** Moreno-Amich & García-Berthou, 1992; Fundació Territori i Paisatge. **Montcortés:** Ficha RN2000 Montcortés).

- **Taxón 1:**  
*Triops cancriformis* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 2:**  
*Austropotamobius pallipes* (3/3, Arreo (extinguido), Banyoles (extinguido), Montcortés (3A)).
- **Taxón 3:**  
*Echinogammarus* (= *Gammarus*) *pungens* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 4:**  
*Atyaephyra desmaresti* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 5:**  
*Gammarus pungens* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 5:**  
*Proasellus* spp. (1/1, Arreo).

■ **Grupo sistemático o funcional 13:**  
**Anélidos y nemátodos**

(**Arreo:** Montes, 1990; Chicote, 2004. **Banyoles:** Rieradevall & Prats, 1991; Rieradevall, 1993).

**Anélidos**

- **Taxón 1:**  
*Glossiphonia* sp. (1/1, Arreo).
- **Taxón 2:**  
*Erpobdella* sp. (1/1, Arreo).
- **Taxón 3:**  
*Helobdella* sp. (1/1, Arreo).
- **Taxón 4:**  
*Oligochaeta* (1/1, Banyoles).

**Nemátodos**

- **Taxón 5:**  
*Daptonema dubium* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 6:**  
*Dorylaimus stagnalis* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 7:**  
*Dorylaimus* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 8:**  
*Ironus elegans* (1/1, Banyoles).

- **Taxón 9:**  
*Ironus* cf. *tenuicaudatus* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 10:**  
*Tobrilus gracilis* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 11:**  
*Tobrilus* sp. (1/1, Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 14: Moluscos**

(**Alboraj:** Vicente *et al.* 1998. **Arreo:** Montes, 1990; Chicote, 2004. **Banyoles:** Margalef, 1946; Limnos, 2001; Araujo *et al.*, 2005, Estanya: Ficha RN2000 Estanya. **Montcortés:** Ficha RN2000 Montcortés).

- **Taxón 1:**  
*Pseudamnicola* sp. (1/3, Alboraj).
- **Taxón 2:**  
*Physella acuta* (2/3, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 3:**  
*Gyraulus albus* (1/3, Arreo).
- **Taxón 4:**  
*Planorbis planorbis* (1/3, Arreo).
- **Taxón 5:**  
*Ancylus fluviatilis* (1/3, Arreo).
- **Taxón 6:**  
*Acroloxus lacustris* (1/3, Arreo).
- **Taxón 7:**  
*Pisidium* sp. (1/3, Arreo).
- **Taxón 8:**  
*Potomida littoralis* (= *Psilunio subreniformis*). (1/3, Banyoles).
- **Taxón 9:**  
*Unio elongatulus penchinatianus* (1/3, Banyoles).
- **Taxón 10:**  
*Anodonta cygnea* (1/3, Banyoles).
- **Taxón 11:**  
*Vertigo moulinsiana* (1/1 Estanya).
- **Taxón 12:**  
*Lymnaea stagnalis* (1/1 Montcortés).

■ **Grupo sistemático o funcional 15: Insectos**

(La información de cada sistema es muy parcial y suele estar centrada en grupos taxonómicos concretos, por lo que tan sólo se señalan las citas de especies en lugares concretos, a partir de información obtenida de las siguientes referencias. **Alboraj:** Vicente *et al.*, 1998. **Arcas:** Armengol, 1997 (solo *Chaoborus*). **Arreo:**

Montes, 1990; Chicote, 2004. **Banyoles:** Miracle, 1976; Rieradevall, 1991, 1993; Rieradevall & Prat, 1991; Rieradevall & Gil, 1993; Rieradevall & Real, 1994; Prat & Rieradevall, 1995). **Fuentes:** Armengol, 1997 (sólo *Chaoborus*)).

- **Taxón 1:**  
*Chaoborus flavicans* (4/5, Arcas (1B), Arreo (2B), Banyoles (3A), Fuentes (1B)).
- **Taxón 2:**  
*Oxygastra curtisii* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 3:**  
*Ochthebius irenae* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 4:**  
*Helochaeres lividus* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 5:**  
*Hydroglyphus pusillus* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 6:**  
*Microvelia pygmaea* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 7:**  
*Micronecta scholtzi* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 8:**  
*Caenis luctuosa* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 9:**  
*Cloeon dipterum* (2/2, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 10:**  
Coenagrionidae (2/2, Alboraj, Banyoles).
- **Taxón 11:**  
*Sympetrum meridionale* (1/1, Alboraj).
- **Taxón 12:**  
*Corynoneura* sp. (1/1, Alboraj).
- **Taxón 13:**  
Ceratopogonidae (1/1, Banyoles).
- **Taxón 14:**  
Chironomidae (3/3, Alboraj, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 15:**  
Rhagionidae (2/2, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 16:**  
Stratiomyidae (2/2, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 17:**  
Limoniidae (2/2, Alboraj, Arreo).
- **Taxón 18:**  
Aeshnidae (1/1, Arreo).
- **Taxón 19:**  
*Naucoris maculatus* (1/1, Arreo).
- **Taxón 20:**  
*Plea minutissima* (1/1, Arreo).
- **Taxón 21:**  
Corixidae (1/1, Arreo).
- **Taxón 22:**  
Haliplidae (1/1, Arreo).
- **Taxón 23:**  
Noteridae (1/1, Arreo).
- **Taxón 24:**  
*Hygrobia hermanni* (1/1, Arreo).
- **Taxón 25:**  
*Gyrinus paykulli* (1/1, Arreo).
- **Taxón 26:**  
*Hyphydrus aubei* (1/1, Arreo).
- **Taxón 27:**  
*Hygrotus inaequalis* (1/1, Arreo).
- **Taxón 28:**  
*Laccophilus hyalinus* (1/1, Arreo).
- **Taxón 29:**  
*Hydrochara flavipes* (1/1, Arreo).
- **Taxón 30:**  
*Berosus affinis* (1/1, Arreo).
- **Taxón 31:**  
*Cyphon* sp. (1/1, Arreo).
- **Taxón 32:**  
*Aeshna viridis* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 33:**  
*Euphydryas aurinia* (2/2 Arreo, Banyoles).
- **Taxón 34:**  
*Coenagrion mercuriale* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 35:**  
*Ephemera glaucops* (1/1, Banyoles).
- **Taxón 36:**  
*Procladius* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 37:**  
*Tanytus* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 38:**  
*Cricotopus* spp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 39:**  
Orthocladiinae (1/1, Banyoles).
- **Taxón 40:**  
*Chironomus* spp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 41:**  
*Cladopelma* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 42:**  
*Cryptochironomus* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 43:**  
*Cryptotendipes* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 44:**  
*Harnischia* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 45:**  
*Microchironomus* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 46:**  
*Microtendipes* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 47:**  
*Paratendipes* sp. (1/1, Banyoles).

- **Taxón 48:**  
*Polypedilum* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 49:**  
*Stempellina* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 50:**  
*Stictochironomus* nsp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 51:**  
*Cladotanytarsus* sp. (1/1, Banyoles).
- **Taxón 52:**  
*Tanytarsus* sp. (1/1, Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 16:**  
**Peces autóctonos**

(**Arcas:** Ficha RN2000. **Arreo:** Chicote, 2004, Rico *et al.*, 2004. **Banyoles:** Moreno-Amich & García-Berthou, 1992; García-Berthou, 1995; Pou *et al.*, 2005; Moreno-Amich *et al.*, 2006).

- **Taxón 1:**  
*Barbus meridionalis* (1/3, Banyoles (2A)).
- **Taxón 2:**  
*Leuciscus cephalus* (1/3, Banyoles (4A)).
- **Taxón 3:**  
*Salaria (Blennius) fluviatilis* (1/3, Banyoles (3A)).
- **Taxón 4:**  
*Tinca tinca* (2/3, Arreo (4A), Banyoles (extinguida)).
- **Taxón 5:**  
*Gasterosteus aculeatus* (1/3, Banyoles (extinguido)).
- **Taxón 6:**  
*Anguilla anguilla* (1/3, Banyoles (4A)).
- **Taxón 7:**  
*Rutilus arcasii* (1/3, Arcas (4A)).

■ **Grupo sistemático o funcional 17: Anfibios**

(**Arreo:** Montes, 1990; Chicote, 2004. **Banyoles:** Limnos, 2001; Vilà *et al.*, 2003; Fundació Territori i Paisatge).

- **Taxón 1:**  
*Rana perezii* (2/2, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 2:**  
*Hyla meridionalis* (1/2, Banyoles).
- **Taxón 3:**  
*Hyla arborea* (1/2, Arreo).

- **Taxón 3:**  
*Bufo bufo* (2/2, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 4:**  
*Bufo calamita* (2/2, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 5:**  
*Discoglossus pictus* (1/2, Banyoles).
- **Taxón 6:**  
*Discoglossus galganoi* (1/2, Arreo).
- **Taxón 7:**  
*Alytes obstetricans* (2/2, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 8:**  
*Salamandra salamandra* (1/2, Banyoles).
- **Taxón 9:**  
*Pelobates cultripes* (1/2, Banyoles).
- **Taxón 10:**  
*Pelodytes punctatus* (1/2, Arreo).
- **Taxón 11:**  
*Triturus marmoratus* (2/2, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 12:**  
*Triturus helveticus* (2/2, Arreo, Banyoles).

■ **Grupo sistemático o funcional 18:**  
**Reptiles acuáticos**

(**Alboraj:** JCLM, 2001. **Arreo:** Montes, 1990; Chicote, 2004. **Banyoles:** Vilà *et al.*, 2003; Fundació Territori i Paisatge).

- **Taxón 1:**  
*Emys orbicularis* (1/3 Banyoles (2A)).
- **Taxón 2:**  
*Mauremys leprosa* (2/3, Alboraj (2A), Banyoles (2A)).
- **Taxón 3:**  
*Natrix natrix* (2/3, Arreo, Banyoles).
- **Taxón 4:**  
*Natrix maura* (1/3, Arreo).

■ **Grupo sistemático o funcional 19: Aves**

(A modo informativo, se incluye información, copiada textualmente, de las citas de aves dadas en diversas fuentes, con su nombre científico y/o vulgar).

**Alboraj** (JCLM, 2001): ánade real, focha común, polla de agua, chotacabras pardo, crialo, carricero común, carricero tordal, alzacola, esmerejón, agachadiza común, pato colorado, águila culebrera, gavilán, cernícalo primilla, alcotán.



(Ficha RN2000 Alboraj): (junto con Saladares de Cordobilla y Agramón) Ánade real (*Anas platyrhynchos*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), Avefría (*Vanellus vanellus*), y Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*).

- **Arcas** (JCLM, 2006): destaca la nidificación de aguilucho lagunero, chorlito chico, avefría y cigüeñuela, la invernada de agachadiza común y la presencia en migración de grulla común, polluela pintoja, sisón, pechiazul y fumarel común. Otras aves con presencia habitual son milano real y negro.

(Ficha RN2000 Arcas): ánade real (*Anas platyrhynchos*), cerceta común (*Anas crecca*), garza real (*Ardea cinerea*), zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), polla de agua (*Gallinula chloropus*), rascón (*Rallus aquaticus*), focha común (*Fulica atra*), avefría (*Vanellus vanellus*), buitron (*Cisticola juncidis*), carriceros (*Acrocephalus* sp.), martín pescador (*Alcedo atthis*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), ruiseñor bastardo (*Cettia oetti*), milano real (*Milvus milvus*) y lavanderas (*Motacilla* spp.).

- **Arreo** (Chicote, 2004): carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), carricero común (*Acrocephalus schoenobaenus*), carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), martín pescador (*Alcedo atthis*), ánade rabudo (*Anas acuta*), pato cuchara (*Anas clypeata*), cerceta común (*Anas crecca*), ánade silbón (*Anas penelope*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), cerceta carretota (*Anas querquedula*), ánade friso (*Anas strepera*), garza real (*Ardea cinerea*) porrón europeo (*Aythya ferina*), porrón moñudo (*Aythya fuligula*), chorlito chico (*Charadrius dubius*), chorlito grande (*Charadrius hiaticula*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), buitron (*Cisticola juncidis*), garceta común (*Egretta garzetta*), escribano palustre (*Emberiza schoeni*), focha común (*Fulica atra*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), polla de agua (*Gallinula chloropus*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), buscarla pintoja (*Locustella naevia*), pechiazul (*Luscinia svecica*), lavandera boyera (*Motacilla alba*), pato colorado (*Netta rufina*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), polluela bastarda (*Porzana*

*parva*), polluela pintoja (*Porzana porzana*), polluela chica (*Porzana pusilla*), rascón (*Rallus aquaticus*), tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), curruca zarcera (*Sylvia communis*), zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), andarríos grande (*Tringa ochropus*) y avefría (*Vanellus vanellus*).

(Ficha RN2000 Arreo): *Anas strepera*, *Anas crecca*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Circaetus gallicus*, *Circus cyaneus*, *Falco subbuteo*, *Streptopelia turtur*, *Otus scops*, *Caprimulgus europaeus*, *Upupa epops*, *Jynx torquilla*, *Lullula arborea*, *Anthus trivialis*, *Anthus pratensis*, *Luscinia megarhynchos*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Hippolais polyglotta*, *Phylloscopus bonelli*, *Muscicapa striata*, *Ficedula hypoleuca*, *Oriolus oriolus*, *Lanius collurio*.

- **Banyoles** (Limnos, 2001; Vila, 2003) *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Larus cachinnans*, *Larus ridibundus*, *Ixobrychus minutus*, *Alcedo atthis*, *Ardea purpurea*, *Ciconia ciconia*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Anas querquedula*, *Aythya ferina*, *Chlidonias* sp., *Bubulcus ibis*, *Phalacrocorax carbo*, *Podiceps cristatus*, *Podiceps nigricollis*.

(MMA, 2003) avetorillo (*Ixobrychus minutus*), martín pescador (*Alcedo atthis*), milano negro (*Milvus migrans*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), garceta común (*Egretta garzetta*), garza imperial (*Ardea purpurea*), cigüeñuela común (*Ciconia ciconia*), cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*).

(Fundacio Territori i Paisatge (<http://obrasocial.caixacatalunya.es>)): Entre las más de 100 especies de aves censadas, destacan especies acuáticas como la polla de agua (*Gallinula chloropus*), la focha común (*Fulica atra*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), el porrón común (*Aythya ferina*), el zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*) y la garza real (*Ardea cinerea*). También destacan pájaros característicos de carrizal, como el carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*) y el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*).

- **Estanya** (Ficha RN2000 Estanya): *Milvus migrans*, *Circaetus gallicus*, *Buteo buteo*, *Coturnix coturnix*, *Charadrius alexandrinus*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Otus scops*, *Caprimulgus europaeus*, *Merops apiaster*, *Upupa epops*, *Lullula arborea*, *Alauda arvensis*, *Hirundo rustica*, *Motacilla alba*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia megarhynchos*, *Oenanthe hispanica*, *Turdus viscivorus*, *Hippolais polyglotta*, *Sylvia undata*, *Sylvia cantillans*, *Sylvia hortensis*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus bonelli*, *Regulus ignicapillus*, *Muscicapa striata*, *Ficedula hypoleuca*, *Oriolus oriolus*, *Lanius senator*, *Sturnus vulgaris*, *Fringilla coelebs*, *Emberiza hortulana*.

■ **Grupo sistemático o funcional 20: Mamíferos acuáticos**

(**Arreo:** Chicote, 2004. **Banyoles:** Limnos, 2001; Fundació Territori i Paisatge).

- **Taxón 1:**

*Arvicola sapidus* (2/2, Arreo, Banyoles).

### 1.3. DISTRIBUCIÓN

Al ser sistemas kársticos, su distribución en España se restringe a las zonas karstificadas en terrenos ricos en yesos.

### 1.4. ASOCIACIÓN CON TIPOS ECOLÓGICOS DE ECOSISTEMAS LENÍTICOS DE INTERIOR (DEFINIDOS EN EL APARTADO 2.6.4 DE LA FICHA GENERAL DEL GRUPO 31)

De entre los ocho tipos ecológicos básicos de ecosistemas leníticos de interior, el tipo de hábitat 3190, es el único que coincide con uno de esos tipos que toma la misma denominación:

**Tipo 4.** Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) sobre yesos (hábitat 3190).







## 2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

### 2.1. REGIONES NATURALES

En España este hábitat se encuentra principalmente en la región Mediterránea.

### 2.2. DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS

La siguiente enumeración incluye los lagos, lagunas y humedales en los que la presencia del hábitat de interés comunitario 3190 está constatada por parte de los autores del presente trabajo, distribuidos según demarcaciones hidrográficas y según su situación geográfica en el sentido antihorario a lo largo de la costa. Al no estar declarado previamente este hábitat de interés comunitario como presente en España no aparece en los formularios de la red Natura 2000, aunque parte de la información sí se encuentra reflejada en la *Base de Datos Documental*

*de los Humedales Españoles*, elaborada por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, cuyos datos se han cruzado con la *Base de Datos de Masas de Agua de España* de la Dirección General del Agua. Se identifican por el código de humedal de la *Base de Datos del Inventario Nacional de Humedales* y su nombre habitual. Se incluye también la información sobre las masas de agua subterráneas sobre las que se sitúa, lo que no implica necesariamente una asociación hidrológica entre la masa de agua superficial y el acuífero.

Para cada cuerpo de agua correspondiente a un ecosistema lenítico que aparece en estos listados, es posible que se haya citado la presencia de diferentes tipos de hábitat de interés comunitario del grupo 31 Aguas continentales retenidas - Ecosistemas leníticos, en cuyo caso el mismo sistema puede aparecer en diferentes fichas de hábitat (31XX).

#### Demarcación hidrográfica del Bidasoa, Nive y Nivelles (código 17)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica de las Cuencas Internas del país Vasco (código 15)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica del Norte II y III (código 16)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica de Galicia Costa (código 14)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica del Norte I (código 11)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica del Duero (código 21)

No hay ningún sistema identificado

**Demarcación hidrográfica del Tajo (código 31)**

No hay ningún sistema identificado

**Demarcación hidrográfica del Guadiana (código 40)**

<b>Código humedal: 423027</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Laguna de Pozo Airón			
Código LIC:			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes:		
Situación:			
Coordenadas UTM 30SWJ546932	Geográficas: 39° 41' 17" N – 2° 21' 53" W		
Región natural: MED27	Hoja mapa 23-26 Valverde del Júcar		
Término municipal: La Almarcha (Cuenca)			
Cuenca fluvial: Guadiana	Subcuenca:		
<b>Observaciones:</b> de interés geomorfológico, es una de las lagunas de aguas subsalinas permanentes con funcionamiento natural mejor conservadas de la Mancha Alta			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
<b>040.04</b>	Mancha Occidental	Mixto	Carbonáticos y Detríticos

**Demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (código 44)**

No hay ningún sistema identificado

**Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (código 51)**

<b>Código humedal: 613013</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Laguna de Zóñar			
Código LIC: ES0000034 LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA			
Código ZEPA: ES0000034 LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes: 1310, 1410, 1510, 3140, 3150 y 92D0		
Situación:			
Coordenadas UTM 30SUG505498	Geográficas: 37° 28' 58" N/ 4° 41' 27" W		
Región natural: MED27	Hoja mapa SGE: 16-40 Puentegeñil		
Término municipal: Aguilar de la Frontera (Córdoba)			
Cuenca fluvial: Guadalquivir	Subcuenca: Río Cabra		
<b>Observaciones:</b> profundo, permanente, estratificado en verano. Singular en el conjunto de lagunas cordobesas en el paisaje alomado con margas de las comarcas subbéticas. Constituye, junto a la Laguna Amarga y la Laguna del Rincón, un Humedal de Importancia Internacional según el <i>Convenio Ramsar</i>			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
<b>05.99</b>	No relacionado		

## ► Continuación

<b>Código humedal: 613014</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Laguna del Rincón			
Código LIC: ES0000034 LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA			
Código ZEPA: ES0000034 LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes: 1310, 1410, 1510, 3140, 3150 y 92D0		
Situación:			
Coordenadas UTM: 30SUG561473	Geográficas: 37° 27' 40" N/ 4° 37'37" W		
Región natural: MED27	Hoja mapa SGE: 16-40 Puentegenil		
Término municipal: Aguilar de la Frontera (Córdoba)			
Cuenca fluvial: Guadalquivir	Subcuenca: Río Cabra		
Observaciones:			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
05.99	No relacionado		

**Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate (código 52)**

No hay ningún sistema identificado.

**Demarcación Hidrográfica de la Cuenca Mediterránea Andaluza (código 61)**

<b>Código humedal: 617017 y 617018</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Lagunas Grande y Chica de Archidona			
Código LIC:			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes:		
Situación:			
Coordenadas UTM: 30SVG843079	Geográficas: 37° 6' 36" N 4° 18' 36" W		
Región natural: MED27	Hoja mapa SGE: 17-42 - Archidona		
Término municipal: Archidona (Málaga)			
Cuenca fluvial: Guadalhorce	Subcuenca: Guadalhorce		
<b>Observaciones:</b> las dos lagunas de Archidona, permanentes y mineralizadas, constituyen un núcleo singular dentro del conjunto de humedales de las comarcas subbéticas. Ubicadas en el paraje yesífero y kárstico de Los Hoyos			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
	No relacionado		

Demarcación hidrográfica del Segura (código 71)			
<b>Código humedal: 421056</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Laguna de Alboraj			
Código LIC: ES4210011 LAGUNA DE ALBORAJ			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes: 1310, 1410, 1420, 1430, 1510, 1520, 5330, 6220, 6420, 8210, y 92D0	
Situación:			
Coordenadas UTM: 30SXH175717		Geográficas: 38° 35' 35" N 1° 39' 13" W	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 25-33 Hellín	
Término municipal: Tobarra (Albacete)			
Cuenca fluvial: Segura		Subcuenca: Mundo – Arroyo de Tobarra	
<b>Observaciones:</b> laguna calificada como 3150. Forma parte de un LIC junto con los Saladares de Cordovilla y Agramón			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)

Demarcación hidrográfica del Júcar (código 81)			
<b>Código humedal: 423013</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Complejo lagunar de Arcas			
Código LIC: ES4230008 COMPLEJO LAGUNAR DE ARCAS			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes: 1410, 3260 y 7210	
Situación:			
Coordenadas UTM: 30SWK732275		Geográficas: 39° 59' 49" N 2° 8' 40" W	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 24-25 Fuentes	
Término municipal: Arcas del Villar, Valdetórtola y Villar de Olalla (Cuenca)			
Cuenca fluvial: Júcar		Subcuenca: Río San Martín	
<b>Observaciones:</b> las lagunas están actualmente calificadas como del hábitat de interés comunitario 3140. Se trata de un complejo de unas 19 lagunas permanentes o semipermanentes y hasta un total de 36 depresiones que pueden almacenar agua, formadas por karstificación de los yesos, localizadas en los T. M. de Arcas del Villar, Villar de Olalla y Valdetórtola (Cirujano, 1995; Armengol, 1997; Camacho, 1997; Rodrigo, 1997)			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
080.015	Serranía de Cuenca	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)

Sigue ►

## ► Continuación

<b>Código humedal: 423022, 423023 y 423024</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Complejo lagunar de Fuentes – Las Zomas - Mohorte			
Código LIC:			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes:	
Situación:			
Coordenadas UTM: 30SWK828248		Geográficas: 39° 58' 22" N 2° 1' 57" W	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 24-25 Fuentes	
Término municipal: Fuentes y Mohorte (Cuenca)			
Cuenca fluvial: Júcar		Subcuenca: Río Moscas	
<p><b>Observaciones:</b> se trata de una serie de lagunas permanentes, cuatro de ellas (más una temporal desecada) localizadas en la zona de Fuentes, una junto a la población de Las Zomas y dos más en el acceso hacia la Serranía de Cuenca en las inmediaciones de Mohorte, que constituyen un interesante ejemplo de dolinas kársticas asentadas fundamentalmente sobre un terreno rico en yesos (Camacho <i>et al.</i>, 2007). Aparecen con los nombres de Laguna del Ojo de la Corba (423022), Laguna Negra (423023) y Torca del Agua (423024)</p>			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
<b>080.015</b>	Serranía de Cuenca	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)

**Demarcación hidrográfica del Ebro (código 91)**

<b>Código humedal: 211008</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Lago de Arreo			
Código LIC: ES2110007 LAGO DE ARREO			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes: 1410, 1510, 4020, 6210, 6220, 6420, 9230, 9240, 9340	
Situación:			
Coordenadas UTM: 30TWN007363		Geográficas: 42° 46' 43" N 2° 59' 29" W	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 21-8 Miranda de Ebro	
Término municipal: Lantarón (Álava)			
Cuenca fluvial: Ebro		Subcuenca: Arroyo del Lago	
<p><b>Observaciones:</b> el lago está calificado como del hábitat de interés comunitario 3150. Su ubicación está asociada a la presencia del diapiro de las Salinas de Añana, donde éste aparece constituido, fundamentalmente, por arcillas de tonos preferentemente rojos oscuros y violáceos, si bien existen también colores verdosos localmente</p>			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
<b>090.008</b>	Sinclinal de Treviño		

Sigue ►

## ► Continuación

<b>Código humedal: 412001</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Laguna de Barcena			
Código LIC:			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR		Otros hábitat existentes:	
Situación:			
Coordenadas UTM: 30TVN588612		Geográficas: N 43° 0' 10" - W 03° 30' 15"	
Región natural: MED51		Hoja mapa SGE: 20-6 Villasana de Mena	
Término municipal: Merindad de Montija			
Cuenca fluvial: Ebro		Subcuenca: Río Trueba	
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
090.003	Sinclinal de Villarcayo	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)

<b>Código humedal: 513292</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Lago de Montcortés			
Código LIC: ES5130019 ESTANY DE MONTCORTÉS			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes:	
Situación:			
Coordenadas UTM: 31TCG349886		Geográficas: 42° 20' 56" N 1° 0' 03" W	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 33-11 Tremp	
Término municipal: Baix Pallars (Lleida)			
Cuenca fluvial: Ebro		Subcuenca: Noguera Pallaresa – Riera del Flamisell	
<b>Observaciones:</b> no siempre cumple la condición $SO_4^{2-} > Alk$ , sino que en términos de equivalentes químicos alcalinidad y sulfatos suelen estar más o menos parejos, por ello, su inclusión en esta tipología sería dudosa, pero la concentración de sulfato (y de sulfhídrico en el hipolimnion) es mucho más alta que en los lagos kársticos sobre calizas o dolomias, por lo que parece más oportuna su calificación como 3190. Este lago se asienta sobre materiales triásicos que afloran en las láminas cabalgantes del zócalo hercínico, en el manto de Les Nogueres. Debido a la gran plasticidad que presentan estos materiales, constituyen el nivel de despegue de estas láminas cabalgantes. Por ello, estos materiales se hallan profundamente tectonizados			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
090.034	Macizo Axial Pirenaico	Mixtos	Otros

Sigue ►

## ► Continuación

<b>Código humedal: 241171</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Estany Gran de Estanya			
Código LIC: ES2410072 LAGUNAS DE ESTAÑA			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes: según la ficha RN2000 el LIC "Lagunas de Estanya" incluye los hábitat 5210, 9240, 92A0 y 9340, pero no un hábitat específicamente acuático correspondiente al grupo 31, lo cual, si no ha sido corregido en otra instancia, sería un error a subsanar		
Situación:			
Coordenadas UTM: 31TBG955562	Geográficas: 42° 03' 26" N 0° 32' 07" W		
Región natural: MED27	Hoja mapa SGE: 32-12 Benabarre		
Término municipal: Estopiñán del Castillo (Huesca)			
Cuenca fluvial: Ebro	Subcuenca: Río Guart		
<b>Observaciones:</b> esta localización está asociada a materiales del Triásico. En esta zona el Muschelkalk aflora entre los pueblos de Pilzán, Caserras y Estopiñán, formado principalmente por margas yesíferas abigarradas del Keuper y asociada a multitud de pequeñas masas de caliza negra fétida, caliza margosatableada amarillas o gris y carniolas			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
090.041	Litera Alta		

<b>Código humedal:</b>	Número masa superficial:		
Denominación: Balsas Ojo del Cura			
Código LIC:			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:	Otros hábitat existentes:		
Situación:			
Coordenadas UTM:	Geográficas:		
Región natural: MED27	Hoja mapa SGE: 27-15 Zaragoza		
Término municipal:			
Cuenca fluvial: Ebro	Subcuenca: Ebro		
<b>Observaciones:</b> no están declaradas como LIC ni como ZEPA. Al oeste de Zaragoza se detecta un amplio campo de dolinas desarrollado especialmente bajo las terrazas de 20, 35 y 60 m, formado por disolución, con marcado carácter antrópico (riego agrícola), de los tramos yesíferos del Terciario subyacente. No se dispone de información científica sobre ellas			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
090.058	Aluvial del Ebro - Zaragoza	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias

Cuencas Internas de Catalunya (código 101)			
<b>Código humedal: Varios</b>		Número masa superficial:	
Denominación: Complejo Lagunar de Banyoles			
Código LIC: ES5120008 ESTANY DE BANYOLES			
Código ZEPA:			
Tipo RAMSAR:		Otros hábitat existentes: 3140, 3150, 3170, 3280, 3290, 6420, 7210, 91E0, 92A0 y 9340	
Situación:			
Coordenadas UTM: 31TDG798639		Geográficas: 42° 7' 35" N 2° 45' 22" E	
Región natural: MED27		Hoja mapa SGE: 38-12 Banyoles	
Término municipal: Banyoles y Porqueres (Girona)			
Cuenca fluvial: - Ter		Subcuenca: Terri (Zona de Banyoles) - Fluvià (Clot d'Espolla)	
<p><b>Observaciones:</b> INCLUYE: Lago de Banyoles (COD_HUM: 512013), Estanyol de Sisó (Cisó) (COD_HUM: 512018), Estanyol de Vilà (COD_HUM: 512014), Estanyol de Montalt (COD_HUM: 512015), Estany de la Cendra (COD_HUM: 512016). Según la Fundació Territori i Paisatge (<a href="http://obrasocial.caixacatalunya.es">http://obrasocial.caixacatalunya.es</a>) en este LIC, además del 3190 (no calificado así), se encuentran 11 hábitat de interés comunitario (3170 –Espolla-; 3140 y 3150 – debe revisarse la clasificación del Lago de Banyoles y calificarlo como 3190-, 7210, 6420, 3280, 3290, 91E0, 92A0, 9540 y 9340; aunque en la ficha RN2000 de Internet sólo se mencionan los 3150, 6420, 7210, 8310, y 9340), apareciendo también 15 especies protegidas mencionadas en la Directiva de Hábitats de la CE y 28 mencionadas en la Directiva de Aves, además de otras especies protegidas por la legislación nacional. El Lago de Banyoles es un claro exponente de la dinámica ligada a fenómenos de disolución, subsidencia y hundimiento. La actividad de los pequeños lagos que aparecen en esta área no se limita a la surgencia de agua, sino que una parte de los mismos se agranda por desprendimientos de las paredes o se crean nuevos lagos a lo largo del tiempo. El funcionamiento hidrogeológico de esta cuenca responde a la presencia de materiales solubles (yesos) en el sustrato de la zona, dando lugar a una fuerte karstificación compensada con la formación de los citados estanques y la subsidencia generalizada de importantes sectores</p>			
Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
CAT-8	Banyoles	Mixtos	Carbonáticos y detríticos

#### Demarcación hidrográfica de Baleares (código 111)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica de Canarias (código 121)

No hay ningún sistema identificado

#### Demarcación hidrográfica de Canarias (código 121)

No hay ningún sistema identificado

#### Región 2: Atlántica

No hay ningún sistema identificado.

#### Región 3: Macaronésica

No hay ningún sistema identificado.

#### Región 4: Alpina

No hay ningún sistema identificado.

Conviene continuar la búsqueda de sistemas similares en España identificables como correspondientes al hábitat 3190 Lagos kársticos sobre yesos, por ejemplo



la Laguna del Taray (T.M. de Las Pedroñeras y Las Mesas) que, según los datos hidroquímicos dados por

Cirujano, 1995 y García-Ferrer, 2001, podrían corresponder a este tipo de hábitat.

### 2.3. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

Identificación de masas de agua superficiales según la base de datos de la Dirección General del Agua del MARM.

<b>Masa 1.1.</b>	<b>Código:</b> COD_HUM: 423013. COD_LIC: ES4230008
<b>Nombre:</b> COMPLEJO LAGUNAR DE ARCAS	
<b>Ubicación:</b> Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja geológica 635 (24-25) Fuentes
<b>Superficie/longitud:</b>	

<b>DH: 81</b>	
Códigos Masas de Agua: 20346, 20347, 20348, 20349, 20350, 20351, 20352, 20353, 20355, 20356, 20357, 20358, 20359	Tipo: 0 (Sin definir)

<b>Masa 1.2.</b>	<b>Código:</b> COD_HUM: 211008. COD_LIC: ES2110007
<b>Nombre:</b> LAGO DE ARREO	
<b>Ubicación:</b> Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja geológica 137 (21-8) Miranda del Ebro
<b>Superficie/longitud:</b>	

<b>Masa 1.3.</b>	<b>Código:</b> COD_LIC: ES5120008
<b>Nombre:</b> COMPLEJO LAGUNAR DE BANYOLES	
<b>Ubicación:</b> Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 295 (Banyoles) 38-12
<b>Superficie/longitud:</b>	+ Lago de Banyoles (COD_HUM: 512013).

<b>DH: 101</b>	
Códigos Masas de Agua: 20271	Tipo: 0
Área: 114	+ Estanyol de Sisó (COD_HUM: 512018) + Estanyol de Vilá (COD_HUM: 512014) + Estanyol de Montalt (COD_HUM: 512015)  + Clot d'Espoya (COD_HUM: 512019)

<b>DH: 101</b>	
Códigos Masas de Agua: 20222	Tipo: 0
Área: 2 ha	+ Estany de la Cendra (COD_HUM: 512016)

► Continuación

<b>Masa 1.3.1.</b>	<b>Código:</b> (COD_HUM: 512013)
Nombre: <b>LAGO DE BANYOLES</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 295 (Banyoles) 38-12
Superficie/longitud: 107 ha Long - 2.128 m	Anchura máxima 775 m Profundidad máxima 40 m. ( <a href="http://www.ddgi.cat/espais/cat/banyoles000.html">http://www.ddgi.cat/espais/cat/banyoles000.html</a> )

<b>Masa 1.4.</b>	<b>Código:</b> No es LIC ni ZEPA
Nombre: <b>COMPLEJO LAGUNAR DE FUENTES</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja geológica 635 (24-25) Fuentes
Superficie/longitud:	

<b>DH: 81</b>	
Códigos Masas de Agua: 20334, 20335, 20336, 20337, 20338	Tipo: 0

<b>Masa 1.5.</b>	<b>Código:</b> COD_LIC: ES5130019
Nombre: <b>LAGO DE MONTCORTÉS</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 252 (33-11) Tremp
Superficie/longitud:	

<b>DH: 91</b>	
Códigos Masas de Agua: 20321	208 (Lago interior en cuenca de sedimentación, kárstico, hipogénico, grande)
Área: 19217	

<b>Masa 1.6.</b>	<b>Código:</b> COD_HUM: 241171. COD_LIC: ES2410072 –Lagunas de Estaña
Nombre: <b>ESTANQUE GRANDE DE ESTANYA</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 289 (32-12) Benabarre
Superficie/longitud:	

<b>Masa 1.7.</b>	<b>Código:</b> COD_HUM: 421056. COD_LIC: ES4210011
Nombre: <b>LAGUNA DE ALBORAJ</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 843 (25-33) Hellín
Superficie/longitud:	

<b>DH: 71</b>
Sin masas de agua

<b>Masa 1.8.</b>	<b>Código:</b> No es LIC ni ZEPA
Nombre: <b>BALSAS OJO DEL CURA</b>	
Ubicación: Mapa geológico de España 1:50.000	Hoja Geológica 383 (27-15) Zaragoza
Superficie/longitud:	
Sin masas de agua	

## 2.4. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

Los humedales incluidos en este hábitat se presentan ubicados sobre masas de agua subterránea en la mayor parte de los casos. No obstante, se hace

preciso realizar estudios en detalle que permitan analizar esta conexión.

<b>Unidad hidrogeológica 1</b>	
<b>Masa 1.1. COMPLEJO LAGUNAR DE ARCAS/BALLESTEROS</b>	<b>Código:</b> COD_HUM: 421056. COD_LIC: ES4210011
Nombre: <b>SERRANÍA DE CUENCA</b>	
Superficie: 421646,55 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

<b>Unidad hidrogeológica 2</b>	
<b>Masa 2.1. LAGO DE ARREO</b>	<b>Código:</b> 090.008
Nombre: <b>SINCLINAL DE TREVIÑO</b>	
Superficie: 57852,72 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

<b>Unidad hidrogeológica 3</b>	
<b>Masa 3.1. COMPLEJO LAGUNAR DE BANYOLES</b>	<b>Código:</b> CAT-8
Nombre: <b>BANYOLES</b>	
Superficie: 34531,46 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

Unidad hidrogeológica 4	
<b>Masa 4.1.</b> COMPLEJO LAGUNAR DE FUENTES-LAS ZOMAS-MOHORTE	<b>Código:</b> 080.015
Nombre: <b>SERRANÍA DE CUENCA</b>	
Superficie: 421646,55 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

Unidad hidrogeológica 5	
<b>Masa 5.1.</b> LAGO DE MONTCORTÉS	<b>Código:</b> 090.034
Nombre: <b>MACIZO AXIAL PIRENAICO</b>	
Superficie: 410837,83 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

Unidad hidrogeológica 6	
<b>Masa 6.1.</b> ESTANQUE GRANDE DE ESTANYA	<b>Código:</b> 090.041
Nombre: <b>LITERA ALTA</b>	
Superficie: 90475,85 ha	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

Unidad hidrogeológica 7	
<b>Masa 7.1.</b> LAGUNA DE ALBORAJ (No se dispone de información)	<b>Código:</b>
Nombre:	
Superficie:	Tipo de acuífero:
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

Unidad Hidrogeológica 8	
<b>Masa 8.1.</b> BALSAS OJO DEL CURA	<b>Código:</b> 090.058
Nombre: <b>Aluvial del Ebro-Zaragoza</b>	
Superficie: 63227,64 Ha	Tipo de acuífero: Detrítico
Conexiones cursos de agua/zonas húmedas: (Sistemas de superficie asociados, códigos de masas superficiales, direcciones y tasas de intercambio de flujos, etc.)	

## 2.5. ESPECIES INCLUIDAS EN LOS ANEXOS II, IV Y V DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE, DEL HÁBITAT 3190

**Nota:** las aportaciones realizadas por las sociedades de especies con respecto a las especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats y anexo I de la Directiva de Aves, se han incluido en la ficha general del grupo 31 Aguas continentales retenidas - Ecosistemas leníticos.

## 2.6. ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS DEL TIPO DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO 3190

Ver apartado 1.2 de esta ficha.

**Nota:** las aportaciones realizadas por las sociedades de especies con respecto a las especies características y diagnósticas, se han incluido en la ficha general del grupo 31.

## 2.7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS DEL HÁBITAT 3190

**Nota:** las aportaciones realizadas por las sociedades de especies con respecto a la identificación y evaluación de las especies típicas del hábitat 3190 Lagos kársticos sobre yesos se han incluido en la ficha general del grupo 31.

## NOTA

# 3. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

La bibliografía citada en esta ficha se encuentra en la lista bibliográfica del apartado 6 de la ficha general del grupo 31.