



>> CLAVE DICOTÓMICA  
PARA LA IDENTIFICACIÓN DE  
MACROINVERTEBRADOS  
DE LA CUENCA DEL EBRO



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO



**>> CLAVE DICOTÓMICA  
PARA LA IDENTIFICACIÓN DE  
MACROINVERTEBRADOS  
DE LA CUENCA DEL EBRO**

*Dedicamos esta publicación a nuestro compañero MANUEL SECANELLA, Comisario adjunto de esta Confederación. Manuel era Ingeniero de Caminos y, por afición y sensibilidad, estaba terminando la licenciatura de Ciencias Ambientales; con él hemos debatido muchas veces sobre biología y naturaleza y sobre ese extraño, vulnerable y delicado equilibrio entre conservación y desarrollo. Estamos seguros de que habría disfrutado con estas Claves de identificación de Macroinvertebrados de la cuenca del Ebro.*

Esta clave ha sido realizada por la Confederación Hidrográfica del Ebro con la dirección y coordinación de Concha Durán y la asistencia técnica del Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra.

### **Edita**

Confederación Hidrográfica del Ebro

### **Dirección y coordinación**

Concha Durán Lalaguna

### **Elaboración de contenidos**

Javier Oscoz. Universidad de Navarra

David Galicia. Universidad de Navarra

Rafael Miranda. Universidad de Navarra

### **Fotografías**

Javier Oscoz. Universidad de Navarra

David Galicia. Universidad de Navarra

Rafael Miranda. Universidad de Navarra

### **Diseño y maquetación**

Colectivo de Educación Ambiental s.l., CEAM

### **Impresión**

Artes Gráficas Con otro color s.l.

### **Depósito legal**

Zaragoza 2525/2011

### **Agradecimientos**

La mayor parte de los especímenes fotografiados provienen de la actividad investigadora desarrollada durante años en el Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra, así como de la colección de comparación realizada por uno de los autores, pero algunos ejemplares han sido prestados de colecciones particulares o colecciones museísticas. En este sentido queremos agradecer la ayuda y colaboración prestada por el Dr. José Luis Moreno (Universidad de Castilla-La Mancha, UCLM), el Dr. Rafael Araujo (Museo Natural de Ciencias Naturales, MNCN) y el Dr. Javier Ignacio Sánchez (Museo Natural de Ciencias Naturales, MNCN).





Río Vellós en su parte alta

Nuestras masas de agua son el recipiente de la vida. Sin agua no hay nada, todos lo sabemos y de ahí la necesidad de conservación y cuidado de las mismas. Desde este Organismo trabajamos para su gestión y tenemos la obligación de marcar las líneas para que todas las administraciones actuemos unidas para conseguir ese reto.

Pero también es nuestro objetivo el dar a conocer a toda la sociedad el valor del medio hídrico, haciendo partícipes a los ciudadanos de su protección, porque todos estamos en esta tarea. La guía que usted tiene en sus manos forma parte de esta labor de concienciación y responde, además, a un criterio básico que mueve a la Confederación Hidrográfica del Ebro, el hacer accesible la información hidráulica al público general.

La Directiva Marco del Agua, que se transpuso a nuestro marco legal, nos fijaba los pasos para alcanzar el buen estado ecológico en nuestras masas de agua. Esta norma supuso un importante avance en la metodología de vigilancia del medio hídrico, poniendo el acento no sólo en los indicadores físico-químicos, sino también en los biológicos e hidromorfológicos.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha estado siempre a la cabeza en la adaptación de sus redes de control para dar cumplimiento a la Directiva Marco del Agua, apoyándose para ello en más de 30 años de experiencia en sistemas de control y también en el desarrollo de un laboratorio puntero de calidad de las aguas.

De ese conocimiento y de nuestra misión de divulgación nace esta «Clave dicotómica para la identificación de macroinvertebrados de la cuenca del Ebro» que pretende ser un medio para fomentar el conocimiento de nuestra biodiversidad y generar conciencia sobre la conservación de todos nuestros ecosistemas acuáticos.

Ya en 2009, esta Confederación Hidrográfica editó una colección de guías visuales de campo dedicadas a los macrófitos, macroinvertebrados y peces de la cuenca del Ebro.

Esta publicación es un paso más y se ha dedicado a aquellos invertebrados que cualquier observador del medio acuático podrá descubrir sin necesidad de microscopios ni otros aparatos de aumento. Están ahí, como uno de los pilares de los ecosistemas hídricos porque transforman la materia orgánica en el medio y porque son una fuente de alimentación para otros organismos superiores. Y además, para nosotros son fundamentales como indicadores biológicos para el seguimiento del estado ecológico de nuestras masas de agua.

Por todo ello, merece la pena conocerlos y sobre todo, participar en su conservación. Espero que esta guía nos ayude en esta tarea.

**Rafael Romeo**

*Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro*

El agua ha sido y es un recurso natural esencial e indispensable para los seres vivos, incluyendo a los seres humanos. Por una parte es fuente de vida, y sin ella ni las plantas, ni los animales o el ser humano podrían vivir, pero además es un recurso imprescindible para muchas actividades humanas (tales como la industria, agricultura, ganadería...). Es por ello que se entiende que los ecosistemas dulceacuícolas tienen una importancia fundamental, habiéndose en las últimas décadas enfatizado la necesidad de regular su estado de conservación y asegurar así una adecuada calidad del agua. Durante años, el análisis del estado de los ecosistemas acuáticos se realizó mediante el uso de indicadores fisicoquímicos y químicos, pero en los últimos años se ha potenciado la realización de estudios integrales en los que también se incluyen el análisis de distintos grupos de seres vivos. Las comunidades de seres vivos son un reflejo de las condiciones físico-químicas existentes en el ecosistema y a su vez nos dan información sobre el estado de las aguas en un periodo de tiempo anterior al momento de muestreo, ya que son sensibles a las distintas alteraciones que puede sufrir el medio acuático. Los macroinvertebrados acuáticos son uno de los grupos (junto con diatomeas, macrófitas y peces) más frecuentemente utilizados en los últimos años en estos estudios.

Se puede decir que macroinvertebrados son todos aquellos invertebrados suficientemente grandes para ser vistos sin necesidad de aumentos. Más concretamente se consideran macroinvertebrados acuáticos a todos aquellos organismos invertebrados habitantes, en algún momento de su ciclo vital, de hábitats acuáticos y que son retenidos por mallas de luz entre 200 y 500  $\mu\text{m}$ . Esto incluye una gran cantidad de especies de distintos Phyla como los anélidos, moluscos, platelmintos, nematodos y artrópodos (principalmente insectos). Todos ellos desempeñan un papel fundamental en los ecosistemas acuáticos tanto en la transformación de la materia orgánica en el medio como por representar una importante fuente de alimentación de cara a otros organismos superiores, siendo por tanto unos excelentes indicadores biológicos del estado ecológico de las aguas.

Evidentemente, la correcta identificación de cada taxón es algo totalmente imprescindible en cualquier estudio sobre este grupo, pero la mencionada diversidad de Phyla que comprende resulta a veces un obstáculo. Aunque existen algunas obras de uso general, principalmente realizadas en otros países, son pocas (y relativamente muy recientes) las obras realizadas en la Península Ibérica con claves que faciliten la correcta clasificación de los dis-

tintos grupos de macroinvertebrados presentes en un área. Confederación Hidrográfica del Ebro viene realizando desde 1990 diferentes estudios sobre los macroinvertebrados de dicha cuenca, lo que ha permitido obtener una extensa información sobre la presencia de los diferentes taxones de este grupo que se encuentran en ella. Combinando esta información con la necesidad de disponer de una herramienta que ayudara a clasificar los diferentes grupos macroinvertebrados existentes en la cuenca del Ebro, se planteó la posibilidad de realizar una clave de clasificación acompañada por imágenes de calidad que ayudaran en las tareas de identificación. Para su realización se ha intentado integrar la información existente en diferentes trabajos (tanto obras generales como más especializadas) con la experiencia propia de los autores sobre la fauna de la cuenca del Ebro, aglutinando todo ello en esta primera tentativa con la que se pretende suplir, al menos parcialmente, la carencia de claves de identificación globales en este territorio.

No se pretende que esta publicación sea un tratado de taxonomía sobre macroinvertebrados, sino simplemente proporcionar una herramienta sencilla que permita poder identificar hasta un nivel adecuado (Familia en la mayoría de los casos) la mayor parte de los taxones de macroinvertebrados presentes en la cuenca del río Ebro. De esta forma se facilita el estudio y se fomenta el conocimiento de una parte muy importante de nuestra biodiversidad, ayudando así a realizar una gestión más eficaz de nuestros recursos naturales y a dar a conocer la importancia del cuidado y conservación de nuestros ecosistemas acuáticos.

# Taxones incluidos en la clave

<b>Ph. Porifera</b>	<b>Ph. Mollusca</b>
Cl. Demospongiae	Cl. Bivalvia
F. Spongillidae	F. Corbiculidae
<b>Ph. Bryozoa</b>	F. Dreissenidae
<b>Ph. Cnidaria</b>	F. Margaritiferidae
<b>Ph. Nematoda</b>	F. Sphaeriidae
<b>Ph. Nematomorpha</b>	F. Unionidae
<b>Ph. Platyhelminthes</b>	Cl. Gastropoda
Cl. Turbellaria	F. Acroloxidae
F. Dendrocoelidae	F. Ancyliidae ( <i>Actualmente incluido en la F. Planorbidae</i> )
F. Dugesiidae	F. Bithyniidae
F. Planariidae	F. Ferrissidae ( <i>Actualmente incluido en la F. Planorbidae</i> )
<b>Ph. Annelida</b>	F. Hydrobiidae
Cl. Oligochaeta	F. Lymnaeidae
Cl. Branchiobdellea	F. Melanopsidae
F. Branchiobdellidae	F. Neritidae
Cl. Hirudinea	F. Physidae
F. Erpobdellidae	F. Planorbidae
F. Glossiphoniidae	F. Valvatidae
F. Haemopidae	F. Viviparidae
F. Hirudinidae	
F. Piscicolidae	

<b>Ph. Arthropoda</b>
Subph. Chelicerata
O. Acari (Hidracarina)
Subph. Crustacea
O. Anostraca
O. Notostraca
O. Spinicaudata
O. Onychopoda
O. Ctenopoda
O. Anomopoda
Cl. Ostracoda
Cl. Branchiura
<b>F. Argulidae</b>
Cl. Copepoda
Cl. Malacostraca
O. Isopoda
<b>F. Asellidae</b>
O. Amphipoda
<b>F. Corophiidae</b>
<b>F. Gammaridae</b>
<b>F. Niphargidae</b>
O. Decapoda
<b>F. Astacidae</b>
<b>F. Atyidae</b>
<b>F. Cambaridae</b>
<b>F. Palaemonidae</b>
<b>F. Parastacidae</b>

Subph. Hexapoda
Cl. Entognatha
O. Collembola
Cl. Insecta
O. Coleoptera
<b>F. Chrysomelidae</b>
<b>F. Curculionidae</b>
<b>F. Dryopidae</b>
<b>F. Dytiscidae</b>
<b>F. Elmidae</b>
<b>F. Gyrinidae</b>
<b>F. Haliplidae</b>
<b>F. Helophoridae</b> ( <i>Actualmente incluido en la F. Hydrophilidae</i> )
<b>F. Hydraenidae</b>
<b>F. Hydrochidae</b>
<b>F. Hydrophilidae</b>
<b>F. Hydrosaphidae</b>
<b>F. Hygrobiidae</b>
<b>F. Noteridae</b>
<b>F. Psephenidae</b>
<b>F. Scirtidae</b>
<b>F. Spercheidae</b> ( <i>Actualmente incluido en la F. Hydrophilidae</i> )
O. Diptera
<b>F. Anthomyiidae</b>
<b>F. Athericidae</b>
<b>F. Blephariceridae</b>

F.Ceratopogonidae	F.Polymitarcidae
F.Chaoboridae	F.Potamanthidae
F.Chironomidae	F.Prosopistomatidae
F.Culicidae	F.Siphonuridae
F.Cylindrotomidae	O.Hemiptera
F.Dixidae	F.Aphelocheiridae
F.Dolichopodidae	F.Corixidae
F.Empididae	F.Gerridae
F.Ephydriidae	F.Hebridae
F.Limoniidae	F.Hydrometridae
F.Psychodidae	F.Mesoveliidae
F.Ptychopteridae	F.Naucoridae
F.Rhagionidae	F.Nepidae
F.Sciomyzidae	F.Notonectidae
F.Simuliidae	F.Ochteridae
F.Stratiomyidae	F.Pleidae
F.Syrphidae	F.Veliidae
F.Tabanidae	O.Hymenoptera
F.Thaumaleidae	F.Ichneumonidae
F.Tipulidae	O.Lepidoptera
O.Ephemeroptera	F.Pyralidae
F.Baetidae	O.Megaloptera
F.Caenidae	F.Sialidae
F.Ephemerellidae	O.Neuroptera
F.Ephemeridae	F.Osmylidae
F.Heptageniidae	F.Sisyridae
F.Leptophlebiidae	O.Odonata
F.Oligoneuriidae	F.Aeshnidae

F.Calopterygidae

F.Coenagrionidae

F.Cordulegastridae

F.Corduliidae

F.Gomphidae

F.Lestidae

F.Libellulidae

F.Platycnemididae

O.Plecoptera

F.Capnidae

F.Chloroperlidae

F.Leuctridae

F.Nemouridae

F.Perlidae

F.Perlodidae

F.Taeniopterygidae

O.Trichoptera

F.Beraeidae

F.Brachycentridae

F.Calamoceratidae

F.Ecnomidae

F.Glossosomatidae

F.Goeridae

F.Helicopsychidae

F.Hydropsychidae

F.Hydroptilidae

F.Lepidostomatidae

F.Leptoceridae

F.Limnephilidae

F.Molannidae

F.Odontoceridae

F.Philopotamidae

F.Phyrganeidae

F.Polycentropodidae

F.Psychomyiidae

F.Rhyacophilidae

F.Sericostomatidae

F.Uenoidae

# Claves de identificación

A continuación se muestran las claves resultantes de la integración de toda la bibliografía taxonómica de macroinvertebrados consultada y expuesta al final de esta guía de identificación.

Esta clave es una herramienta basada en definiciones de los caracteres morfológicos de los macroinvertebrados. La clave parte de dos soluciones posibles, en función de si tienen o no tienen determinado carácter, repitiéndose el proceso de definiciones de características hasta llegar al organismo buscado.

Junto al título de cada clave se cita la lámina de figuras que hace referencia al grupo y en **negrita** (destacada en color azul) se marca el nivel taxonómico máximo que se puede alcanzar en la clave.

Todos los grupos recogidos en el trabajo son acompañados de una o más imágenes que sirven para poder apreciar las características morfológicas y para que el usuario se haga una idea general de la apariencia del grupo.



## Clave 1 – GRANDES GRUPOS – Lámina I

1. Animal con apéndices articulados ..... 3
  - Animal sin apéndices articulados ..... 2
  
2. Cuerpo segmentado..... 3
  - Cuerpo no segmentado ..... 9
  
3. Cuerpo con forma de gusano sin cabeza aparente, carentes de piezas bucales. No poseen patas articuladas, pseudópodos u otros apéndices ..... 4
  - Animales con cabeza más o menos diferenciada, en la cual se observa la presencia de algún tipo de pieza bucal. Pueden tener patas articuladas, pseudópodos u otro tipo de apéndices ..... 6
  
4. Cuerpo con una o dos ventosas ..... 5
  - Cuerpo sin ventosas..... **Cl. Oligochaeta**
  
5. Animal sin ojos, parásitos de crustáceos, pequeño tamaño (generalmente <12 mm). Sólo una ventosa (posterior) ..... O. Branchiobdellida
  - Presencia de ojos. Dos ventosas, una posterior y otra anterior ..... Cl. Hirudinea
  
6. Animal sin patas articuladas, aunque puede presentar pseudópodos, con aspecto de gusano. Puede presentar o no una cabeza diferenciada con órganos de los sentidos o apéndices articulados en ella. Boca provista de algún tipo de piezas bucales, si bien éstas pueden estar reducidas ..... Subph. Hexapoda
  - Animal con patas articuladas ..... 7
  
7. Animal con tres pares de patas y cuerpo con segmentación patente. Presencia de antenas (pueden estar muy reducidas) ..... Subph. Hexapoda
  - Más de tres pares de patas articuladas (con o sin antenas). Caso de tener tres pares de patas no posee antenas, el cuerpo es globoso, en general se encuentra quitinizado y en su mayor parte no está segmentado ..... 8
  
8. Adultos con cuatro pares de patas, inmaduros con tres pares de patas. Cuerpo bastante globoso, quitinizado y que en su mayor parte no está segmentado. Animales sin antenas ..... **Hidracarina**
  - Cinco o más pares de patas segmentadas. Antenas presentes ..... Subph. Crustacea

- 9. Con concha calcárea ..... Ph. Mollusca
- Sin concha calcárea ..... 10
  
- 10. Organismo que vive incrustado o adherido a piedras, ramas u otros objetos submarinos. Presenta perforaciones de distintos tamaños, con textura semejante a las esponjas. Presenta espículas ..... **F. Spongillidae**
- Sin esos caracteres ..... 11
  
- 11. Animales coloniales, es decir, cierto número de “cabezas” (lophophoros) unidas a un solo cuerpo común. Cada uno de los lophophoros lleva cierto número de tentáculos ciliados (como diminutos flagelos). En general se trata de colonias fijas a un sustrato, con forma ramificada o gelatinosa, aunque a veces tiene cierta capacidad de desplazamiento..... **Ph. Bryozoa**
- Sin esos caracteres ..... 12
  
- 12. Cuerpo aplanado dorsoventralmente ..... Cl. Turbellaria
- Cuerpo no aplanado ..... 13
  
- 13. Presencia de tentáculos ..... **Ph. Cnidaria**
- Sin tentáculos, animal con cuerpo alargado cilíndrico ..... 14
  
- 14. Animales grandes y muy alargados (más de 1 cm de longitud) ..... **Ph. Nematomorpha**
- Animales de menor tamaño (en general menos de 1 cm de longitud) ..... **Ph. Nematoda**

## Clave 2 – HIRUDINEA Y BRANCHIOBDELLIDA – Láminas II y III

1. Animal sin ojos, parásitos de crustáceos, pequeño tamaño (generalmente <12 mm). Sólo una ventosa (posterior) ..... **F. Branchiobdellidae**
  - Presencia de ojos. Dos ventosas, una posterior y otra anterior ..... 2
2. Cuerpo más o menos cilíndrico, ventosa anterior (oral) claramente más ancha que el cuerpo ..... **F. Piscicolidae**
  - Cuerpo más o menos aplanado dorso-ventralmente, la ventosa anterior siempre tiene menor anchura que el cuerpo (aunque esté ensanchada)..... 3
3. De 1 a 3 pares de ojos de posición central ..... **F. Glossiphoniidae**
  - Más de 3 pares de ojos ..... 4
4. Con 5 pares de ojos, faringe con mandíbulas dentadas ..... 5
  - Con 4 pares de ojos, faringe sin mandíbulas ..... 6
5. Mandíbulas de la faringe con unos 15 dientes pequeños dispuestos en dos filas. Presenta una amplia abertura anal. Ventosa posterior considerablemente más estrecha que el diámetro máximo del cuerpo ..... **F. Haemopidae** <sup>1</sup>
  - Cada mandíbula posee al menos unos 30 dientes dispuestos en una sola fila. Abertura anal estrecha, puntiforme. Ventosa posterior de anchura de al menos  $\frac{3}{4}$  el diámetro del cuerpo ..... **F. Hirudinidae**
6. Sanguijuela con ojos dispuestos en dos filas longitudinales paralelas, con un par de ojos por segmento ..... **F. Glossiphoniidae**
  - Ojos dispuestos en dos segmentos, con dos grupos de un par de ojos cada uno en cada uno de los segmentos ..... **F. Erpobdellidae**

---

1. Algunos autores han considerado esta familia dentro de la F. Hirudinidae.

## Clave 3 – TURBELLARIA – Lámina III

1. Con numerosos ojos marginales a lo largo de la región anterior..... **F. Planariidae**
  - Un par de ojos en posición media anterior ..... 2
  
2. Un par de tentáculos en la zona anterior (cefálica) ..... **F. Planariidae**
  - Cabeza más o menos angulosa, pero sin tentáculos ..... 3
  
3. Animal de color blanquecino ..... 4
  - Animal de color más castaño-grisáceo, uniforme o no uniforme ..... 5
  
4. Ojos bastante separados ..... **F. Dendrocoelidae**
  - Ojos bastante juntos ..... **F. Planariidae**
  
5. Cabeza de anchura menor que el cuerpo. Borde frontal lobulado .....  
..... **F. Dendrocoelidae**
  - Cabeza de anchura igual o algo superior al cuerpo ..... 6
  
6. Cabeza con forma triangular (lanceolada) o espatulada, en cuyo caso la distancia entre ojos es mayor que la distancia al borde del cuerpo ..... **F. Dugesiidae**
  - Cabeza con forma cuadrada. Distancia entre ojos siempre menor que la distancia al borde del cuerpo ..... **F. Planariidae**

## Clave 4 – MOLLUSCA – Láminas IV y V

1. Con dos conchas (Bivalvos) ..... 2
  - Una sola concha (Gasterópodos) ..... 7
  
2. Aspecto de pequeño mejillón. Presencia de biso .....
  - ..... **F. Dreissenidae** *Dreissena polymorpha* (Exótica)
  - Más aspecto de pequeña ostra o almeja de mayor tamaño. Sin biso ..... 3
  
3. Valvas simétricas o débilmente asimétricas respecto al umbo. Tamaño máximo en ejemplares adultos de unos 30 mm ..... 4
  - Valvas claramente asimétricas respecto al umbo. Tamaño de ejemplares desde algunos mm (ejemplares juveniles) hasta más de 150 mm en adultos de algunas especies ... 5
  
4. Ligamento interno ..... **F. Sphaeriidae**
  - Ligamento externamente protegido por un notorio repliegue calcáreo que sobresale en cada valva ..... **F. Corbiculidae** (Exótica)
  
5. Sin dientes cardinales en la charnela, concha en general fina ... **F. Unionidae** (parte)
  - Con dientes cardinales en la charnela, concha en general más gruesa ..... 6
  
6. Concha bastante gruesa y pesada ..... **F. Margaritiferidae**
  - Concha menos gruesa y pesada ..... **F. Unionidae** (parte)
  
7. Opérculo presente ..... 8
  - Opérculo ausente ..... 13
  
8. Opérculo y abertura de la concha en forma de medialuna ..... **F. Neritidae**
  - Opérculo y abertura ovalada o redondeada ..... 9
  
9. Concha con 2 o 3 bandas sombreadas, tamaño en general >20 mm ... **F. Viviparidae**
  - Concha sin dichas bandas sombreadas ..... 10

10. Opérculo calcáreo que aflora hacia afuera de la abertura de la concha ..... **F. Bithyniidae**  
 - Opérculo se retrae por dentro de la primera espiral de la concha ..... 11
11. Ombligo abierto y apertura de la concha más o menos circular. Alternativamente puede tratarse de una concha aplanada (asemejándose a un Planorbidae) ..... **F. Valvatidae**  
 - Ombligo cerrado y apertura de la concha no circular ..... 12
12. Concha ovoide-cónica de hasta 10 mm. Apertura de la concha ovalada o subelíptica. Opérculo con unas pocas a varias espiras ..... **F. Hydrobiidae**  
 - Concha ovoide-cónica de hasta 20 mm. Apertura de la concha más estrecha y alargada. Opérculo con unas pocas espiras ..... **F. Melanopsidae**
13. Concha no espiralizada (tipo lapa) ..... 14  
 - Concha espiralizada ..... 16
14. Concha de forma ovalada, extremo (ápice) más o menos recto ..... **F. Ancylidae**  
 - Concha de forma alargada, extremo (ápice) no recto ..... 15
15. Extremo (ápice) agudo más o menos dirigido a la izquierda ..... **F. Acroloxidae**  
 - Extremo (ápice) más romo, más o menos dirigido a la derecha ..... **F. Ferrisidae**
16. Concha con espiral aplanada ..... **F. Planorbidae**  
 - Concha con espiral no aplanada ..... 17
17. Apertura de la concha a la derecha (mirando hacia la abertura) ..... **F. Lymnaeidae**  
 - Apertura de la concha a la izquierda (mirando hacia la abertura) ..... **F. Physidae**

## Clave 5 – CRUSTACEA – Láminas VI y VII

1. Cuerpo aplastado dorso-ventralmente, con caparazón dorsal. Antenas transformadas en ganchos y las maxilas en ventosas. Parásito de peces. .... **F. Argulidae**  
 - Sin esos caracteres ..... 2
2. Aspecto de cangrejo, quisquilla o gamba. Con pinzas en las patas, o bien con siete pares de apéndices con claro aspecto de patas ..... 3  
 - Sin esos caracteres ..... 11
3. Cuerpo sin cefalotórax ..... 4  
 - Cuerpo con cefalotórax ..... 7
4. Cuerpo más o menos aplastado dorso-ventralmente ..... **F. Asellidae**  
 - Cuerpo comprimido lateralmente ..... 5
5. Antena II muy desarrollada ..... **F. Corophiidae**  
 - Antena II con desarrollo normal ..... 6
6. Flagelo de la antena I con 1-2 artejos. Sin ojos ..... **F. Niphargidae**  
 - Flagelo de la antena I con 4-5 artejos. Ojos generalmente presentes ..... **F. Gammaridae**
7. Cangrejo típico, con pinzas (quela) fuertes en el pereiópodo ..... 8  
 - Pinzas del pereiópodo pequeñas ..... 10
8. Primer segmento abdominal sin pleópodos en ambos sexos ..... **F. Parastacidae** (Exótica)  
 - Primer segmento abdominal con pleópodos, si bien en la hembra son vestigiales .... 9
9. Suturas dorsales unidas en su mitad ..... **F. Cambaridae** (Exótica)  
 - Suturas dorsales separadas ..... **F. Astacidae**  
 + Pinzas con cara ventral rojiza y en la cara dorsal una mancha blancuzco-verdosa en la unión de las dos piezas de la pinza ..... *Pacifastacus leniusculus* (Exótica)  
 + Pinzas con cara ventral blanquecina y sin mancha blancuzco-verdosa en la parte dorsal de la pinza ..... *Austropotamobius pallipes*

10. Rostro finamente serrado. Presenta una espina supraorbital. Las quelas de los dos primeros pereiópodos son similares en tamaño y presentan una franja de pelos apicales al final de las mismas ..... **F. Atyidae**
- Rostro no finamente serrado. Sin espina supraorbital. La quela del segundo par de pereiópodos es de mayor tamaño que la del primer par de pereiópodos y ninguna de ellas presenta la franja de pelos apicales ..... **F. Palaemonidae**
11. Animales muy pequeños, con cuerpo en forma de pera. No tiene caparazón, pero tienen el primer segmento torácico (a veces el segundo) unidos a la cabeza ..... **Cl. Copepoda**
- Sin esos caracteres ..... 12
12. Cuerpo sin caparazón. Presenta apéndices como hojas y ojos pedunculados. Nada sobre el dorso ..... **O. Anostraca**
- Sin todos esos caracteres ..... 13
13. Con caparazón en forma de escudo dorsal y ojos sésiles. Presenta apéndices como hojas. Nadan sobre el vientre ..... **O. Notostraca**
- Sin todos esos caracteres ..... 14
14. Caparazón bivalvo que cubre todo el cuerpo, quedando todos los apéndices retraídos en las valvas ..... 15
- Caparazón bivalvo que no suele llegar a cubrir la cabeza, de manera que las antenas no pueden ser retraídas en su interior ..... (Cladóceros) 16
15. Valvas sin anillos o estrías de crecimiento. No suelen presentar más de dos pares de apéndices en el tronco ..... **Cl. Ostracoda**
- Valvas con anillos o estrías de crecimiento concéntricas marcadas. Suelen presentar más de dos pares de apéndices en el tronco ..... **O. Spinicaudata**
16. Presentan cuatro pares de toracópodos ..... **O. Onychopoda**
- Más de cuatro pares de toracópodos ..... 17
17. Seis pares de toracópodos morfológicamente similares entre sí ..... **O. Ctenopoda**
- Cinco pares de toracópodos (raramente seis) muy diferentes entre sí ... **O. Anomopoda**

## Clave 6 – HEXAPODA (general)

1. Con ojos compuestos. En larvas bien desarrolladas presencia de forros alares o de alas en ejemplares adultos ..... 2
  - Ojos (si están presentes) simples. Sin forros alares o alas ..... 7
2. Presenta élitros desarrollados ..... O. Coleoptera (adultos)
  - Sin élitros ..... 3
3. Especie parásita que se halla dentro del estuche de tricópteros de las familias Goeridae y Odontoceridae, siendo detectada la presencia de la larva V, la ninfa o el imago por la existencia de un tubo respiratorio ..... O. Hymenoptera - **Gen. Agriotypus**
  - Sin esas características ..... 4
4. Dos o tres apéndices caudales (cercos) pluriarticulados ..... 5
  - Sin dichos apéndices caudales o si existen no son pluriarticulados ..... 6
5. Patas con dos uñas. Con dos cercos al final del abdomen ..... O. Plecoptera
  - Patas con una sola uña. Generalmente tres cercos (a veces 2) ..... O. Ephemeroptera
6. El aparato bucal presenta el labium modificado formando una estructura denominada máscara ..... O. Odonata
  - Sin dicha máscara. Aparato bucal de tipo picador ..... O. Hemiptera
7. Sin patas torácicas articuladas (puede haber pseudópodos)..... 8
  - Con patas torácicas articuladas ..... 10

8. Larva parásita en el estuche de algunos tricópteros ..... O. Hymenoptera - **Gen. Agriotypus**  
 .....  
 - Larva no parásita ..... 9
9. Larva tipo melolontoide (guesa y curvada en forma de "C") ..... O. Coleoptera  
 - Larva no melolontoide ..... O. Diptera
10. Presencia en el abdomen de una furca para saltar ..... **O. Collembolla**  
 - Sin dicha furca en el abdomen ..... 11
11. Mandíbulas de longitud mucho mayor que la cabeza ... O. Neuroptera (Plannipenne)  
 - Mandíbulas de longitud menor o igual a la de la cabeza ..... 12
12. Presencia de cinco pares de pseudópodos abdominales .....  
 ..... O. Lepidoptera – **F. Pyralidae**  
 - Sin dichos pseudópodos abdominales ..... 13
13. Animal con un filamento anal cónico afilado y con presencia de branquias laterales abdominales articuladas ..... O. Megaloptera – **F. Sialidae**  
 - Sin esos caracteres ..... 14
14. Presencia de un par de ganchos en la zona anal ..... O. Trichoptera  
 - Sin ganchos o con cuatro ganchos muy juntos ..... O. Coleoptera (larvas)

**Clave de adultos**

1. Metacoxas no soldadas, dejan libres los primeros segmentos abdominales ..... 2
  - Metacoxas soldadas que recubren los primeros segmentos abdominales ..... 13
2. Cabeza con un rostro sobre el que se encuentran las antenas ..... **F. Curculionidae** <sup>2</sup>
  - Sin dicho rostro ..... 3
3. Antenas largas de tipo filiforme ..... 4
  - Antenas de otro tipo ..... 5
4. Metatarsos tetrámeros. Cada élitro posee una punta apical ..... **F. Chrysomelidae** <sup>3</sup>
  - Metatarsos pentámeros ..... **F. Elmidae**
5. Palpos maxilares de longitud menor a las antenas ..... 6
  - Palpos maxilares de longitud mayor o aproximadamente igual a las antenas ..... 8
6. Élitros truncados en su parte posterior ..... **F. Hydroscaphidae**
  - Élitros no truncados ..... 7
7. Antena corta con una lengüeta en su segundo artejo ..... **F. Dryopidae**
  - Sin dicha lengüeta en el segundo artejo de la antena ..... **F. Hydrophilidae** (parte)
8. Pronoto más ancho en su parte posterior ..... 9
  - Pronoto más ancho en su parte anterior o media ..... 10
9. Élitros truncados en su parte posterior ..... **F. Hydraenidae** (parte) <sup>4</sup>
  - Élitros no truncados posteriormente ..... **F. Hydrophilidae** (parte)
10. Pronoto con cinco surcos longitudinales ..... **F. Helophoridae** <sup>5</sup>
  - Sin dichos surcos ..... 11

**2.** No existen diferencias morfológicas aparentes que permitan distinguir curculiónidos terrestres de acuáticos, debiendo hacerse una determinación de los adultos a nivel específico para asegurar su procedencia.

**3.** Sólo los adultos del género *Macroplea* son acuáticos.

**4.** Género *Limnebius*, para algunos autores incluido en una familia propia (*F. Limnebiidae*).

**5.** Actualmente este grupo se considera subfamilia de *Hydrophilidae*.

11. Clípeo cóncavo o escotado .....	<b>F. Spercheidae</b> <sup>6</sup>
- Clípeo rectilíneo .....	12
12. Ojos prominentes .....	<b>F. Hydrochidae</b>
- Ojos no prominentes, normales .....	<b>F. Hydraenidae</b> <sup>7</sup>
13. Patas III (metatorácicas) cortas y con forma de remo para nadar, ojos divididos en dos partes separadas, una localizada arriba y otra por abajo.....	<b>F. Gyrinidae</b>
- Patas III de otro tipo, ojos no divididos de disposición normal .....	14
14. Presencia de placas metacoxales que cubren parcialmente los fémures ...	<b>F. Haliplidae</b>
- Sin dichas placas metacoxales .....	15
15. Con "cuello" .....	<b>F. Hygrobiidae</b>
- Sin "cuello" .....	16
16. Apófisis metacoxales estrechas .....	<b>F. Dytiscidae</b>
- Apófisis metacoxales anchas .....	<b>F. Noteridae</b>

### Clave de larvas

1. Larva de aspecto melolontoide .....	2
- Larva no melolontoide .....	3
2. Con patas torácicas cortas. Diez segmentos abdominales y presencia de uñas o ganchos estigmáticos sobre el segmento abdominal VIII .....	<b>F. Chrysomelidae</b>
- Sin patas. Sin uñas estigmáticas en el segmento abdominal VIII.....	<b>F. Curculionidae</b>
3. Patas torácicas de cinco artejos .....	4
- Patas torácicas de cuatro artejos .....	9
4. Presencia de branquias .....	5
- Sin branquias .....	7

6. Actualmente este grupo se considera subfamilia de Hydrophilidae.

7. Se pueden diferenciar el género Hydraena (con palpos maxilares muy largos y bordes laterales del pronoto normales) y el género Ochthebius (palpos maxilares más cortos y achaparrados y bordes laterales del pronoto traslúcidos).

5. Branquias únicamente en posición ventral. Posee tres cercos ..... **F. Hygrobiidae**  
 - Branquias en posición dorsal o lateral. .... 6
6. Branquias dorsales y laterales, tanto en el tórax como el abdomen .....  
 ..... **F. Haliplidae** (parte) <sup>8</sup>  
 - Branquias laterales en el abdomen. Presentan en la parte final del abdomen cuatro  
 fuertes uñas o garfios relativamente próximas entre sí ..... **F. Gyridae**
7. Patas terminadas en una sola uña ..... **F. Haliplidae** (parte)  
 - Patas terminadas en dos uñas ..... 8
8. Mandíbulas alargadas y algo arqueadas, y que presentan un canal ..... **F. Dytiscidae**  
 - Mandíbulas sin esas características ..... **F. Noteridae**
9. Ocho segmentos abdominales ..... 10  
 - Más de ocho segmentos abdominales ..... 11
10. Antenas largas ..... **F. Scirtidae** (=Helodidae)  
 - Antenas cortas ..... **F. Hydrophilidae**
11. Abdomen con nueve segmentos ..... 12  
 - Abdomen con diez segmentos ..... 14
12. Cabeza no visible dorsalmente, oculta ..... **F. Psephenidae** (=Eubridae)  
 - Cabeza visible dorsalmente ..... 13
13. Sin branquias anales. De sección aproximadamente circular. Último segmento abdo-  
 minal ligeramente más largo que ancho, con el ápice redondeado y entero, de longi-  
 tud más o menos similar al segmento precedente. Patas muy cortas y relativamente  
 gruesas ..... **F. Dryopidae**  
 - Presenta branquias anales (pueden estar retraídas bajo la placa opercular).  
 Generalmente con sección aplanada o triangular. Último segmento abdominal más  
 largo que ancho (más o menos triangular), generalmente escotado. En los especímenes  
 de sección circular el último segmento abdominal tiene una longitud similar a la suma  
 de los dos segmentos precedentes. Patas no tan cortas y robustas ..... **F. Elmidae**
14. Abdomen más o menos globoso ..... **F. Spercheidae** <sup>9</sup>  
 - Abdomen que se estrecha posteriormente ..... **F. Hydroscaphidae**

8. Esto corresponde a una parte de esta familia, concretamente al género *Peltodytes*.

9. Actualmente este grupo se considera subfamilia de Hydrophilidae.

## Clave 8 – PLECOPTERA – Lámina X

1. Glosas más pequeñas que las paraglosas ..... 2
- Glosas y paraglosas de tamaño similar ..... 4
  
2. Con branquias torácicas ..... **F. Perlidae**
- Sin branquias torácicas ..... 3
  
3. Anchura del último artejo del palpo maxilar aproximadamente 1/4 de la anchura del artejo precedente. Esbozos alares con márgenes externos redondeados .....  
..... **F. Chloroperlidae**
- Anchura del último artejo del palpo maxilar aproximadamente la mitad de la anchura del artejo precedente. Esbozos alares con márgenes externos rectilíneos .....  
..... **F. Perlodidae**
  
4. Artejos de los tarsos de longitud similar o progresivamente mayor .....  
..... **F. Taeniopterygidae**
- El segundo artejo de los tarsos de longitud netamente inferior a los otros dos ..... 5
  
5. Cuerpo de apariencia robusta, con las patas posteriores que generalmente sobrepasan el abdomen. Pterotecas divergentes respecto al eje longitudinal ..... **F. Nemouridae**
- Cuerpo más alargado, generalmente las patas posteriores no sobrepasan el abdomen. Pterotecas más o menos paralelas al eje del cuerpo ..... 6
  
6. Los nueve primeros segmentos abdominales presentan los terguitos y esternitos claramente separados ..... **F. Capniidae**
- Terguitos y esternitos separados entre sí generalmente en los cuatro o cinco primeros segmentos abdominales (como máximo hasta el séptimo) ..... **F. Leuctridae**

## Clave 9 – EPHEMEROPTERA – Lámina XI

1. Presencia de un caparazón dorsal que cubre el tórax y parte del abdomen. Ello le da una apariencia de crustáceo ..... **F. Prospistomatidae**
  - Sin dicho caparazón ..... 2
2. Branquias bífidas y de apariencia plumosa ..... 3
  - Branquias de otras formas ..... 5
3. Procesos mandibulares que sobresalen por la parte anterior de la cabeza ..... 4
  - Procesos mandibulares que no sobresalen de la cabeza ..... **F. Potamanthidae**
4. Procesos mandibulares arqueados con los extremos dirigidos hacia fuera. Poseen una superficie relativamente lisa ..... **F. Ephemeridae**
  - Procesos mandibulares arqueados con las puntas de los mismos dirigidas hacia dentro. Superficie con espinas ..... **F. Polymitarcidae**
5. Cuerpo relativamente deprimido, ojos en posición totalmente dorsal ..... 6
  - Cuerpo no tan deprimido, ojos en posición latero-dorsal ..... 7
6. Cabeza subtriangular, las tibiae de las patas I poseen una serie de sedas largas en su borde anterior ..... **F. Oligoneuriidae**
  - Cabeza no subtriangular (más bien sub-elíptica o sub-trapezoidal) más ancha que larga, tibiae de las patas I sin esas sedas largas en el borde anterior, teniendo solo unas sedas cortas en el borde posterior ..... **F. Heptageniidae**
7. El segundo par de branquias abdominales está transformado en dos placas con las que se cubre el resto de branquias abdominales ..... **F. Caenidae**
  - El segundo par de branquias abdominales no tiene forma de placas ..... 8
8. Los cercos poseen sedas sólo en sus márgenes internos ..... 9
  - Cercos con sedas tanto en el margen interno como el externo ..... 10
9. Extremo posterior de los últimos segmentos abdominales muy apuntados (como espinas). Antenas relativamente cortas ..... **F. Siphonuridae**
  - Extremo posterior de los últimos segmentos abdominales no apuntados. Antenas en general más largas ..... **F. Baetidae**
10. Siete pares de branquias en posición lateral. Las branquias son bífidas o formadas por dos láminas ..... **F. Leptophlebiidae**
  - Cinco pares de branquias en posición dorsal. .... **F. Ephemerellidae**

## Clave 10 – NEUROPTERA (PLANNIPENNE) – Lámina XII

1. Antenas más cortas que los estiletes maxilo-mandibulares. Estiletes anchos en su base. Sin branquias ventrales en el abdomen ..... **F. Osmylidae**
- Antenas finas más largas que los estiletes maxilo-mandibulares. Estiletes relativamente finos que divergen en su ápice. Presentan branquias ventrales en el abdomen y una sola uña en el tarso de las patas torácicas ..... **F. Sisyridae**

1. Abdomen terminado en tres largas lamelas traqueobranquiales ..... 2
  - Abdomen terminado en una pirámide caudal ..... 5
2. Primer artejo de la antena más largo que la suma de la longitud del resto de artejos antenales. Máscara con una abertura romboidal en el prementum .. **F. Calopterygidae**
  - Primer artejo antenal de longitud similar al resto de artejos. Máscara sin dicha abertura romboidal ..... 3
3. Prementum con una pequeña hendidura en el margen distal. Primer segmento del palpo labial con una profunda muesca. Segundo segmento del palpo labial con una hilera de sedas patentes ..... **F. Lestidae**
  - Prementum sin hendidura en el margen distal. Primer segmento del palpo labial con una muesca poco profunda. Segundo segmento del palpo labial sin dichas sedas .... 4
4. Prementum dorsalmente con cuatro sedas dispuestas en una línea horizontal, transversalmente a la máscara. Lamela caudal terminada en un filamento delgado y largo ..... **F. Platycnemididae**
  - Prementum dorsalmente con dos hileras de sedas dispuestas oblicuamente enfrentadas. Lamela caudal roma o con una punta más roma ..... **F. Coenagrionidae**
5. Máscara aplanada ..... 6
  - Máscara cóncava, a modo de cuchara ..... 7
6. Antenas de cuatro artejos, el tercero generalmente más largo que la suma de longitudes de los otros tres. Patas protorácicas y mesotorácicas con dos artejos en los tarsos, las metatorácicas con tres artejos en los tarsos ..... **F. Gomphidae**
  - Antenas de seis o siete artejos, filiformes. Todas las patas poseen tres artejos en los tarsos..... **F. Aeshnidae**
7. La extremidad de las patas metatorácicas no alcanzan la extremidad del abdomen. Palpo labial con dientes fuertes y agudos en su margen distal ... **F. Cordulegastridae**
  - La extremidad de las patas metatorácicas alcanzan o sobrepasan el final del abdomen. Palpo labial a lo más con dientes romos y reducidos (como ondulaciones) ..... 8
8. Palpo labial con ondulaciones más o menos marcadas. Patas delgadas y largas. Cercos de la pirámide caudal similares a los paraproctos, de longitud al menos superior a la mitad de los paraproctos ..... **F. Corduliidae**
  - Palpo labial con margen rectilíneo o con ondulaciones poco marcadas. Patas no tan largas. Cercos de la pirámide caudal más cortos que los paraproctos, de longitud igual o inferior a la mitad de los paraproctos ..... **F. Libellulidae**

## Clave 12 – HEMIPTERA – Láminas XIII y XIV

1. Antenas de longitud mayor que la longitud de la cabeza ..... 2
- Antenas de longitud menor que la cabeza ..... 6
  
2. Cabeza muy alargada, con los ojos situados en la zona media ..... **F. Hydrometridae**
- Cabeza no alargada, de longitud similar a su anchura ..... 3
  
3. Antenas aparentemente de cinco artejos. Búculas salientes ..... **F. Hebridae**
- Antenas de cuatro artejos. Búculas no salientes ..... 4
  
4. Patas mesotorácicas dispuestas mucho más cerca de las metatorácicas que de las pro-  
torácicas, de manera que el mesoesterno es muy largo. Fémures metatorácicos alargados  
que sobrepasan ampliamente el extremo del abdomen ..... **F. Gerridae**
- Patas mesotorácicas más o menos equidistantes a las metatorácicas y las protorácicas,  
mesoesterno más corto. Fémures metatorácicos en general no tan largos ..... 5
  
5. Patas mesotorácicas muy próximas separadas por una distancia inferior a la anchura  
de una coxa. Patas mesotorácicas y metatorácicas de inserción ventral de manera que  
las patas metatorácicas parecen dirigirse a converger en el eje central del cuerpo. Uñas  
de las patas con inserción apical ..... **F. Mesoveliidae**
- Patas mesotorácicas más separadas entre sí que las protorácicas y metatorácicas. Patas  
mesotorácicas y metatorácicas de inserción lateral de manera que las patas metatorá-  
cicas parecen a lo más paralelas al eje central del cuerpo. Uñas de las patas con inser-  
ción subterminal ..... **F. Veliidae**
  
6. Abdomen con un sifón en su extremo posterior ..... **F. Nepidae**
- Sin dicho sifón ..... 7
  
7. Ocelos presentes. Rostro largo. (viven en bordes del agua) ..... **F. Ochteridae**
- Ocelos ausentes. Salvo *Aphelocheirus*, el rostro es más corto ..... 8
  
8. Escutelo poco visible. Rostro sin verdaderos artejos (sólo uno), relativamente corto y,  
en general, con surcos transversales ..... **F. Corixidae**
- Escutelo muy visible. Rostro con artejos (cuatro) bien definidos ..... 9
  
9. Patas anteriores raptoras. Cuerpo aplanado dorsoventralmente ..... **F. Naucoridae**
- Patas anteriores no raptoras ..... 10

10. Cuerpo aplanado dorsoventralmente. Rostro muy largo, su extremo sobrepasa la posición de las coxas mesotorácicas ..... **F. Aphelocheiridae** <sup>10</sup>
- Cuerpo en general más rechoncho, o comprimido lateralmente. Rostro más corto, nunca alcanza la posición de las coxas mesotorácicas..... 11
11. Animales pequeños (el adulto no suele sobrepasar los 3 mm), el cuerpo es relativamente corto y de aspecto muy abombado comprimido lateralmente. El pronoto y los hemiólitros presentan un punteado bastante marcado ..... **F. Pleidae**
- Animales de mayor tamaño (adultos en general por encima de 8 mm), el cuerpo no presenta ese abombamiento tan característico. Pronoto y hemiólitros lisos o a lo más con un punteado débil ..... **F. Notonectidae**

---

**10.** Algunos autores consideran Aphelocheiridae dentro de la familia Naucoridae.

## Clave 13 – DIPTERA – Láminas XV, XVI y XVII

1. Con 6 ventosas y 6 pares de uñas ventrales ..... **F. Blephariceridae**  
 - Sin esas características ..... 2
  
2. Cápsula cefálica generalmente bien esclerotizada, bien definida, que no se retrae en el tórax ..... 3  
 - Cápsula cefálica no demasiado definida, se puede retraer en el tórax ..... 14
  
3. Con pseudópodos ..... 4  
 - Pseudópodos ausentes ..... 9
  
4. Pseudópodos abdominales en los segmentos I y II. El abdomen termina en un sífon quitinizado y dos lóbulos con franja de sedas ..... **F. Dixidae**  
 - Pseudópodos torácicos o anales. Abdomen sin dichas características ..... 5
  
5. Sin pseudópodos en el protórax, sólo en la zona anal (retráctiles) .....  
 ..... **F. Ceratopogonidae** (parte)  
 - Pseudópodos en el protórax, puede haberlos o no en la zona anal ..... 6
  
6. Pseudópodos sólo presentes en el protórax ..... **F. Simuliidae**  
 - Pseudópodos presentes en el protórax y en la zona anal ..... 7
  
7. Cuerpo con protuberancias alargadas y sedas ..... **F. Ceratopogonidae** (parte)  
 - Cuerpo sin dichas protuberancias ..... 8
  
8. Cápsula cefálica hipognata, perpendicular al resto del cuerpo. La cápsula cefálica presenta protuberancias sobre su superficie. Un solo pseudópodo protorácico. Presencia de un par de espiráculos abiertos en el tórax y otro par en el extremo del abdomen. Dorsalmente existe una pigmentación moteada ..... **F. Thaumaleidae**  
 - Cápsula cefálica sin dichas protuberancias y no perpendicular al resto del cuerpo. Pseudópodos torácicos en número par, si bien a veces pueden estar fusionados en la base y por hallarse próximos pueden parecer solo uno. Sin los mencionados espiráculos abiertos ..... **F. Chironomidae**
  
9. Tórax con segmentación poco patente y de anchura mayor que el resto del cuerpo ..... 10  
 - Tórax con segmentación patente y de anchura similar al resto del cuerpo ..... 11

10. Las antenas terminan en largas setas por medio de las cuales atrapan sus presas. Cabeza muy característica. Suelen poseer unos sacos aéreos u órganos hidrostáticos en el tórax y en la parte final del abdomen ..... **F. Chaoboridae**
- Antenas sin dichas sedas largas, como mucho algunas sedas cortas. Sin órganos hidrostáticos ..... **F. Culicidae**
11. Extremidad del abdomen terminada en un sifón respiratorio más o menos largo y dos branquias ..... **F. Ptychopteridae**
- Abdomen sin esas características ..... 12
12. Cuerpo bastante alargado, la cabeza y los segmentos del cuerpo son más largos que anchos ..... **F. Ceratopogonidae** (parte)
- Cuerpo sin esas características ..... 13
13. Cuerpo con placas quitinizadas dorsales muy marcadas, más o menos de sección cilíndrica. Aparentemente el número de segmentos del cuerpo (sin incluir la cabeza) es mayor de 14 ..... **F. Psychodidae**
- Cuerpo sin esas placas dorsales marcadas, de sección más aplanada. El número de segmentos del cuerpo (sin incluir la cabeza) es de 11. Generalmente presenta un penacho de sedas en la parte posterior del abdomen ..... **F. Stratiomyidae**
14. Mandíbulas bien desarrolladas, que se mueven una contra otra en el plano horizontal ..... 15
- Mandíbulas paralelas que se mueven en el plano vertical ..... 17
15. Cuerpo con estructuras o procesos bífidos o dentados ..... **F. Cylindrotomidae**
- Cuerpo sin esos procesos ..... 16
16. Cúpula respiratoria en la zona anal con 6 lóbulos ..... **F. Tipulidae**
- Cúpula respiratoria, a lo más con 5 lóbulos ..... **F. Limoniidae**
17. Extremo del abdomen con un sifón ..... 18
- Extremo del abdomen sin ese sifón, puede haber prolongaciones pares (no sifones) ..... 20

18. Sifón muy largo telescópico. Parte anterior del cuerpo de apariencia roma ..... **F. Syrphidae**  
 - Sifón no tan largo ni telescópico. Parte anterior no roma ..... 19
19. Sifón terminado en dos prolongaciones tubulares retráctiles. Presencia de pseudópodos sólo ventralmente, los cuales suelen terminar en uñas ..... **F. Ephyridae**  
 - Sifón sin esas características, más corto y retráctil. Cuerpo con pseudópodos o estructuras similares en toda su sección ..... **F. Tabanidae**
20. Presencia de pseudópodos como órganos locomotores ..... 21  
 - Sin pseudópodos, pero pueden tener almohadillas locomotoras ..... 22
21. Extremo del abdomen con prolongaciones (dos o cinco pares) de longitud mayor que la longitud de los últimos pseudópodos ..... **F. Athericidae**  
 - Sin prolongaciones en el extremo posterior del abdomen (suele haber unas sedas), o bien caso de haber prolongaciones, éstas poseen una longitud menor que los últimos pseudópodos ..... **F. Empididae**
22. Final del abdomen con cuatro prolongaciones curvadas ..... **F. Anthomyiidae** **11**  
 - Sin esos caracteres ..... 23
23. Cuerpo con apariencia arrugada, último segmento con espiráculos posteriores rodeado de lóbulos y protegidos por sedas ramificadas hidrófugas ..... **F. Sciomyzidae**  
 - Sin esas características ..... 24 **12**
24. Extremo posterior del abdomen con cuatro lóbulos cónicos, generalmente los ventrales más desarrollados que los dorsales y terminados en punta. Cuerpo con estrías longitudinales. Placas anales subtriangulares de coloración clara ..... **F. Dolichopodidae**  
 - Extremo posterior del abdomen con cuatro lóbulos foliáceos similares. Cuerpo con dos repliegues longitudinales laterales. Placas anales más ovales o elípticas con una coloración oscura (ferrosa) ..... **F. Rhagionidae**

**11.** Algunos autores incluyen Anthomyiidae dentro de la familia Muscidae.

**12.** Las familia Rhagioniidae y Dolichopodidae no son fácilmente distinguibles. Se dan algunas indicaciones de caracteres que se utilizan para separarlas, pero no siempre se pueden clasificar con seguridad.

## Clave 14 – TRICHOPTERA – Láminas XVIII y XIX

1. Uñas anales con forma de peine (con varios dientes). Estuche larvario de granos de arena con forma de concha de caracol ..... **F. Helicopsychidae**
- Uñas anales con forma de garfio ..... 2
2. Metanoto totalmente esclerotizado ..... 3
- Metanoto no esclerotizado o sólo parcialmente esclerotizado ..... 5
3. Presencia de branquias abdominales ventrales ..... **F. Hydropsychidae**
- Sin branquias abdominales ventrales ..... 4
4. Larva de pequeño tamaño, con apéndices anales cortos, de un solo artejo. Presencia de un esclerito en el dorso del segmento abdominal IX. Abdomen en general de mayor tamaño que el resto del cuerpo, con apariencia de haber sido hinchado. Estuche característico, aplanado lateralmente, hecho de seda a la que se pueden añadir fragmentos vegetales o partículas de arena ..... **F. Hydroptilidae**
- Apéndices anales más largos, formado por dos porciones, la basal membranosa y la distal esclerotizada. Dorso del segmento abdominal IX membranoso. Abdomen con tamaño (en anchura y altura) similar al resto del cuerpo, de aspecto cilíndrico. La larva vive en el interior de una galería de seda fija al sustrato ..... **F. Ecnomidae**
5. Mesonoto totalmente membranoso o a lo más con sólo unas pequeñas placas que abarcan menos de la mitad del dorso ..... 6
- Mesonoto totalmente esclerotizado o portando placas esclerotizadas que abarcan más de la mitad del dorso ..... 12
6. Larva con protuberancias en el primer segmento abdominal ..... 7
- Larva sin dichas protuberancias en el primer segmento abdominal ..... 8
7. Estuche de elementos minerales. Mesonoto (y también el metanoto) con dos filas transversales de sedas largas ..... **F. Sericostomatidae** (estadios iniciales)
- Estuche de sección circular formado por elementos vegetales dispuestos en espiral o en anillo. Sedas del mesonoto dispuestas de otra manera ..... **F. Phryganeidae**
8. Dorso del segmento abdominal IX con una placa quitinizada ..... 9
- Dorso del segmento abdominal IX sin dicha placa quitinizada ..... 10
9. Pseudópodos anales largos, con uñas fuertes. Larva de vida libre ... **F. Rhyacophilidae**
- Pseudópodos anales cortos, con uñas más débiles. Estuche con dos orificios inferiores, a modo de caparazón de tortuga ..... **F. Glossosomatidae**

10. Apéndices anales cortos, de un artejo ..... **F. Psychomyidae**  
 - Apéndices anales largos, de dos artejos ..... 11
11. Cabeza de color uniforme, generalmente anaranjada. Labro membranoso con forma de T. Uñas de las patas mucho más pequeñas que el tarso ..... **F. Philopotamidae**  
 - Cabeza con otro patrón de coloración. Labro esclerotizado de forma ovoide. Uñas de las patas de longitud similar o mayor que el tarso ..... **F. Polycentropodidae**
12. Metanoto membranoso ..... 13  
 - Metanoto parcialmente esclerificado ..... 17
13. Mesonoto con dos filas transversales de sedas largas dirigidas hacia adelante. El metanoto también posee numerosas sedas dirigidas adelante ..... **F. Sericostomatidae**  
 - Mesonoto sin dichas filas de sedas ..... 14
14. Pronoto con una carena transversal que termina en un lóbulo o expansión del borde anterior. Primer segmento abdominal con protuberancias laterales redondeadas. Presenta en general una gruesa seda anal ..... **F. Beraeidae**  
 - Sin esos caracteres ..... 15
15. Uñas del tercer par de patas aberrantes, mucho menores o más afiladas que las de las patas anteriores e intermedias y cubiertas de sedas ..... **F. Molannidae**  
 - Uñas del tercer par de patas similares a las demás ..... 16
16. Antenas relativamente largas y prominentes (al menos 6 veces su anchura), en caso contrario presentan un par de proyecciones posterolaterales curvadas de color oscuro en el mesonoto. Tercer par de patas generalmente muy largas. Trocánter de longitud similar al fémur, existiendo una pieza femoral proximal en la articulación de ambos artejos ..... **F. Leptoceridae**  
 - Antenas en general cortas. Trocánter de longitud mucho menor que el fémur (2 o 3 veces más corto), sin la mencionada pieza femoral en la articulación entre trocánter y fémur ..... **F. Beraeidae**
17. Primer segmento abdominal sin protuberancias ..... **F. Brachycentridae**  
 - Primer segmento abdominal con protuberancias ..... 18
18. Segmento abdominal I sin protuberancia dorsal, solo dos laterales .....  
 ..... **F. Lepidostomatidae**  
 - Segmento abdominal I con una protuberancia dorsal y dos laterales ..... 19

19. Mesonoto con 4-6 placas esclerificadas ..... 20  
 - Mesonoto con 2 placas esclerificadas ..... 21
20. Mesonoto con 6 escleritos y metanoto con 4. Estuche característico, similar a la concha de un Ancyliidae ..... **F. Uenoidae**  
 - Mesonoto con 4 o 6 escleritos y metanoto con 6 u 8. El borde anterior del pronoto suele terminar en una expansión apuntada. Estuches diferentes ..... **F. Goeridae**
21. Escleritos del metanoto de disposición característica: dos transversales (el anterior rectangular y de mayor tamaño que el posterior) y dos laterales. Estuche mineral cilindrocónico que lleva una piedra de mayor tamaño en su base ..... **F. Odontoceridae**  
 - Escleritos del metanoto dispuestos de otra manera. Estuche diferente ..... 22
22. Borde ventral anterior del pronoto apuntado. Placas dorsales del mesonoto con los bordes difusos. Superficie dorsal del labro con una fila transversal continua de numerosas sedas gruesas (alrededor de 30) en la zona central ..... **F. Calamoceratidae**  
 - Borde ventral anterior del pronoto redondeado. Placas dorsales del mesonoto con los bordes nítidos. Superficie dorsal del labro con un máximo de sedas gruesas dispuestas de otra manera ..... **F. Limnephilidae**



Láminas de diversidad



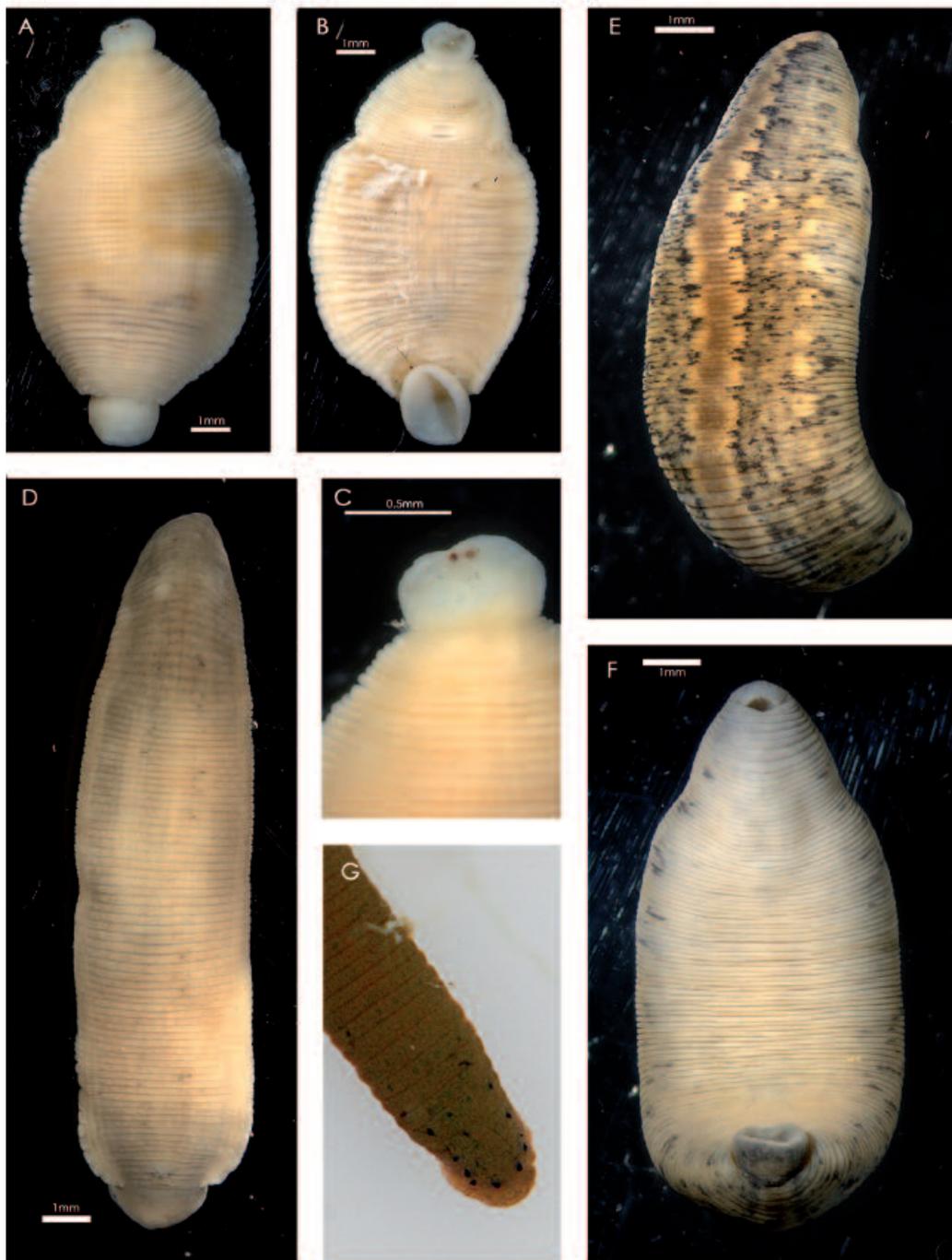
# Lámina I

## GRANDES GRUPOS



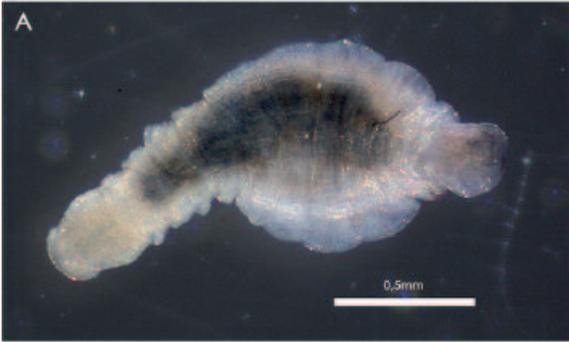
**A)** Ejemplar de la clase Oligochaeta; **B)** Detalle de la región anterior de un oligoqueto; **C)** Hidracarido; **D)** Ejemplar de la familia Spongillidae en campo; **E)** Esponja adherida a una roca; **F)** Espículas de esponjas; **G-H)** Bryozoos sobre una piedra; **I)** Detalle de dos lophophoros.

Lámina II  
HIRUDINEA Y BRANCHIOBELLIDA



*Información en lámina siguiente*

Lámina III  
BRANCHIOBELLIDA Y TURBELLARIA



**A)** Ejemplar de la familia Branchiobdellidae; **B)** Pinza de cangrejo señal parasitado con branquiobdelidos; **C)** Ejemplar de la familia Planariidae; **D-E)** Familia Dugesiidae.

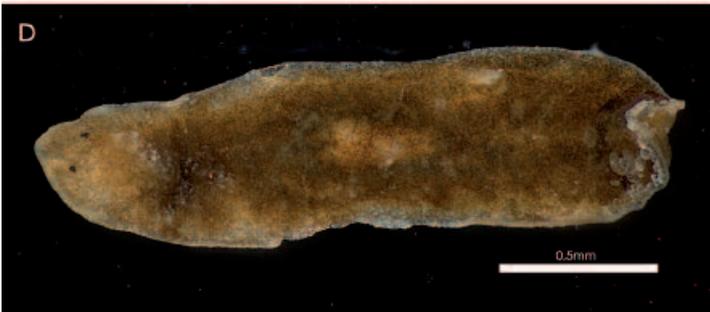
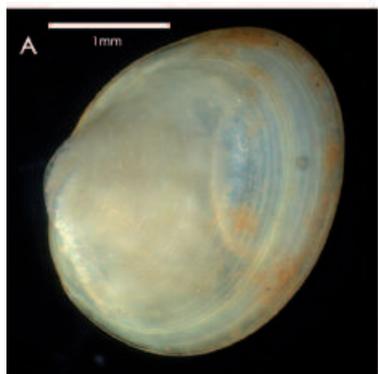


LÁMINA ANTERIOR

**A-C)** Familia Glossiphoniidae (dorsal, ventral y detalle de la región anterior, respectivamente); **D)** Vista dorsal de un Erpobdellidae; **E-F)** Familia Haemopidae (vista dorsal y ventral, respectivamente); **G)** Detalle de la región anterior de un ejemplar de la familia Hirudinidae mostrando la serie de ojos.

Lámina IV  
MOLLUSCA



*Información en lámina siguiente*

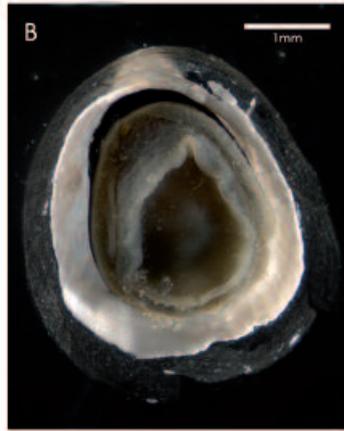
## Lámina V

### MOLLUSCA

#### LÁMINA ANTERIOR

**A-B)** Ejemplares de la familia Sphaeriidae en vista lateral y ventral; **C-D)** Ejemplares de la familia Unionidae (adulto y juvenil, respectivamente); **E)** Ejemplares de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) sobre una roca; **F-I)** Ejemplares de la familia Neritidae; **J-L)** Ejemplares de las familias Bithyniidae, Hydrobiidae y Melanopsidae, respectivamente.

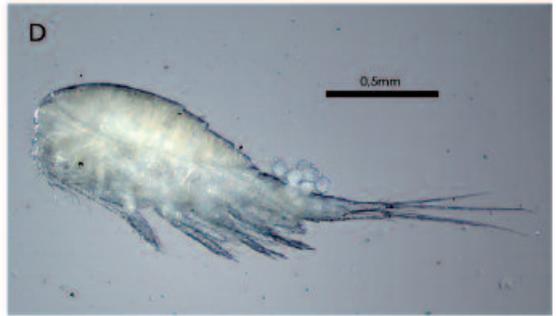
**A-B)** Vista dorsal y ventral de Ancyliidae; **C-D)** Vista dorsal y ventral de Ferrisidae; **E-F)** Vista dorsal y ventral de un Succineidae; **G-H)** Lymnaeidae en vista dorsal y ventral.





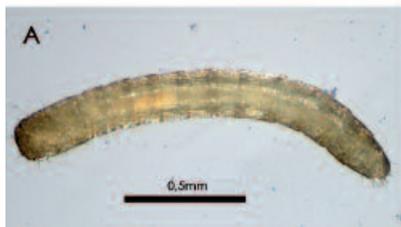
**A)** *Pacifastacus leniusculus* (cangrejo señal), familia Astacidae; **B)** *Austropotamobius pallipes* (cangrejo autóctono), familia Astacidae; **C)** *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo), familia Cambaridae; **D)** *Atyaephyra desmaresti*, familia Atyidae.

Lámina VII  
CRUSTACEA



**A)** Vista lateral de un ejemplar del orden Anomopoda; **B)** Vista lateral de un gammarido; **C)** Vista lateral de un ejemplar de la clase Ostracoda; **D)** Vista lateral de un copepodo; **E)** Vista dorsal de un ejemplar de la familia Asellidae; **F)** Vista dorsal de un isópodo terrestre.

Lámina VIII  
COLEOPTERA



*Información en lámina siguiente*

# Lámina IX

## COLEOPTERA

### LÁMINA ANTERIOR

Larvas de las familias **A)** Dryopidae; **B)** Dytiscidae; **C)** Haliplidae; **D)** Gyrinidae; **E)** Hygrobiidae; **F)** Elmidae.

**A)** Larva de la familia Helodidae; **B-C)** Larvas de la familia Hydrophilidae; **D-G)** Ejemplares de las familias Helophoridae, Haliplidae, Elmidae (cubierto de deposiciones de carbonato) e Hydraenidae; **H-I)** Dos ejemplares de la familia Dytiscidae; **J)** Ejemplar de la familia Hygrobiidae.

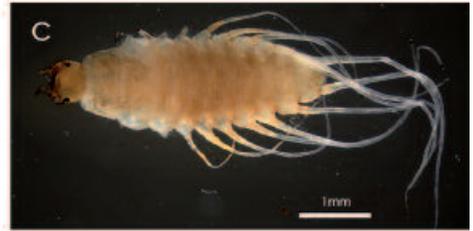


Lámina X  
PLECOPTERA



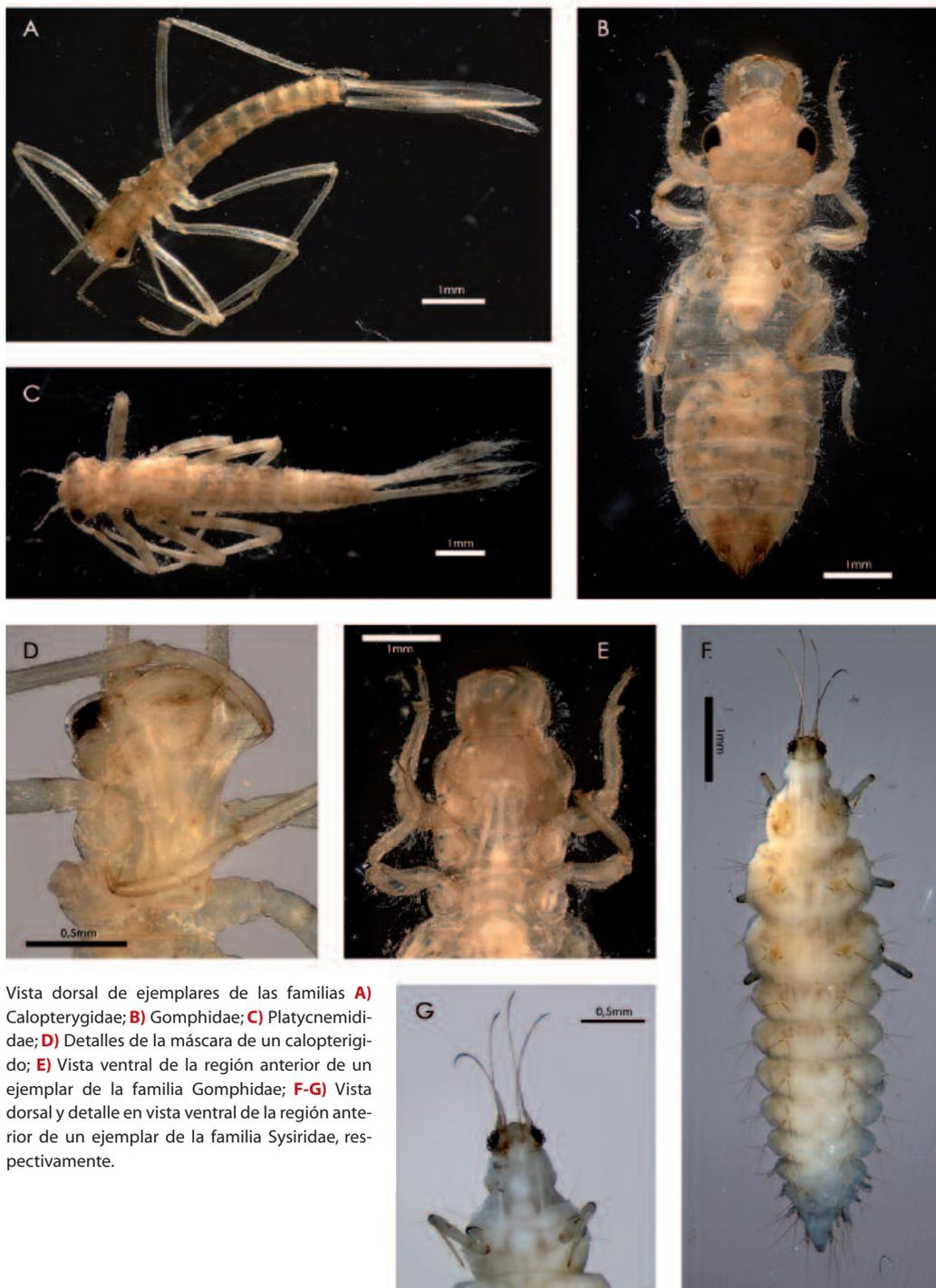
Ejemplares de las familias **A)** Nemouridae; **B)** Perlodidae; **C)** Leuctridae; **D-E)** Dos ejemplares en diferente estadio de desarrollo de la familia Perlidae; **F-G)** Dos estadios de desarrollo de la familia Taeniopterygidae; **H)** Ejemplar de la familia Chloroperlidae.

Lámina XI  
EPHEMEROPTERA



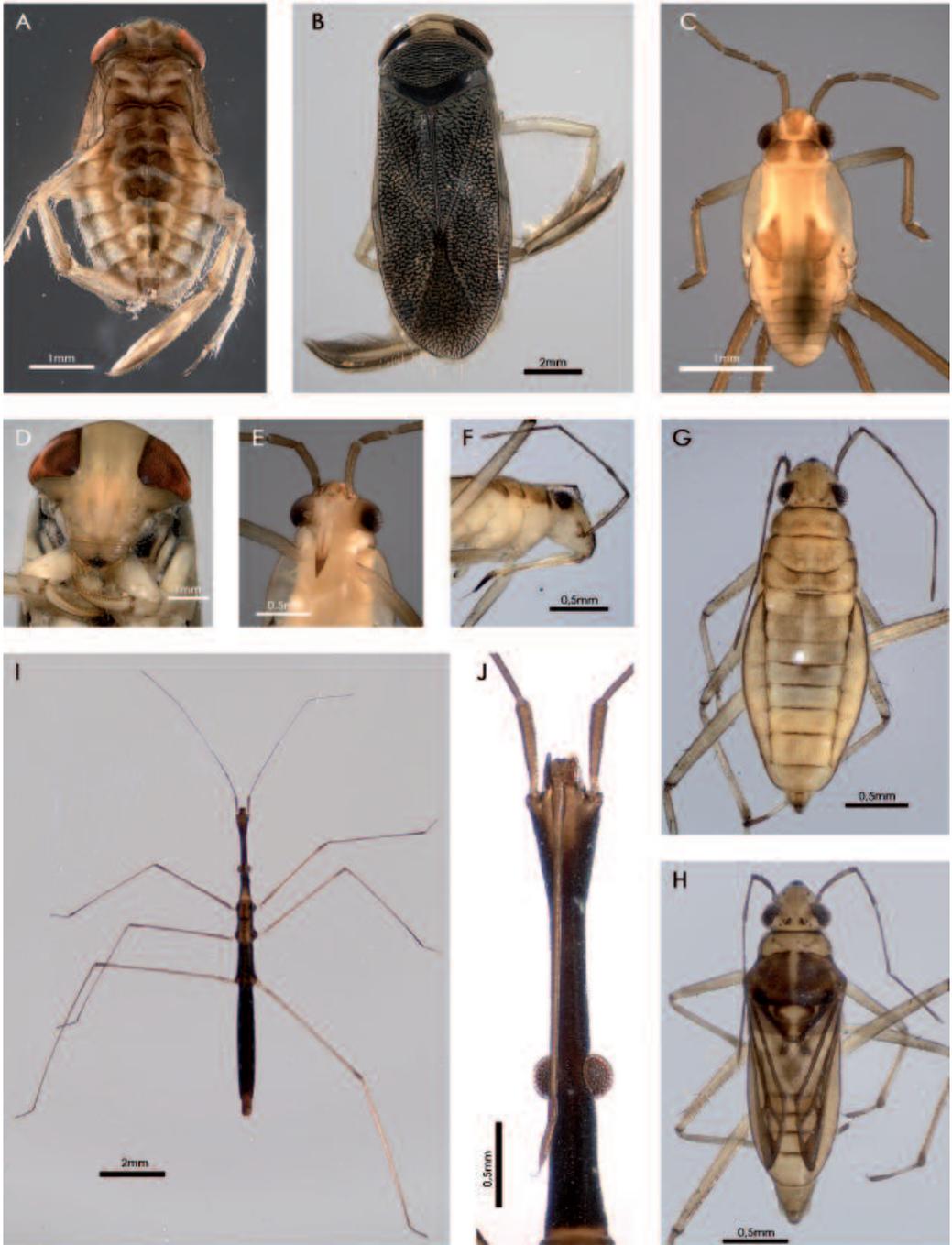
Vista dorsal de ejemplares de las familias **A)** Leptophlebiidae; **B)** Potamanthidae; **C)** Heptageniidae; **D)** Oligoneuridae; **E)** Siphonuridae; **F)** Vista lateral de un baetido; Vista dorsal de ejemplares de las familias **G)** Ephemerellidae; **H)** Caenidae; **I)** Polymitarcidae.

Lámina XII  
NEUROPTERA Y ODONATA



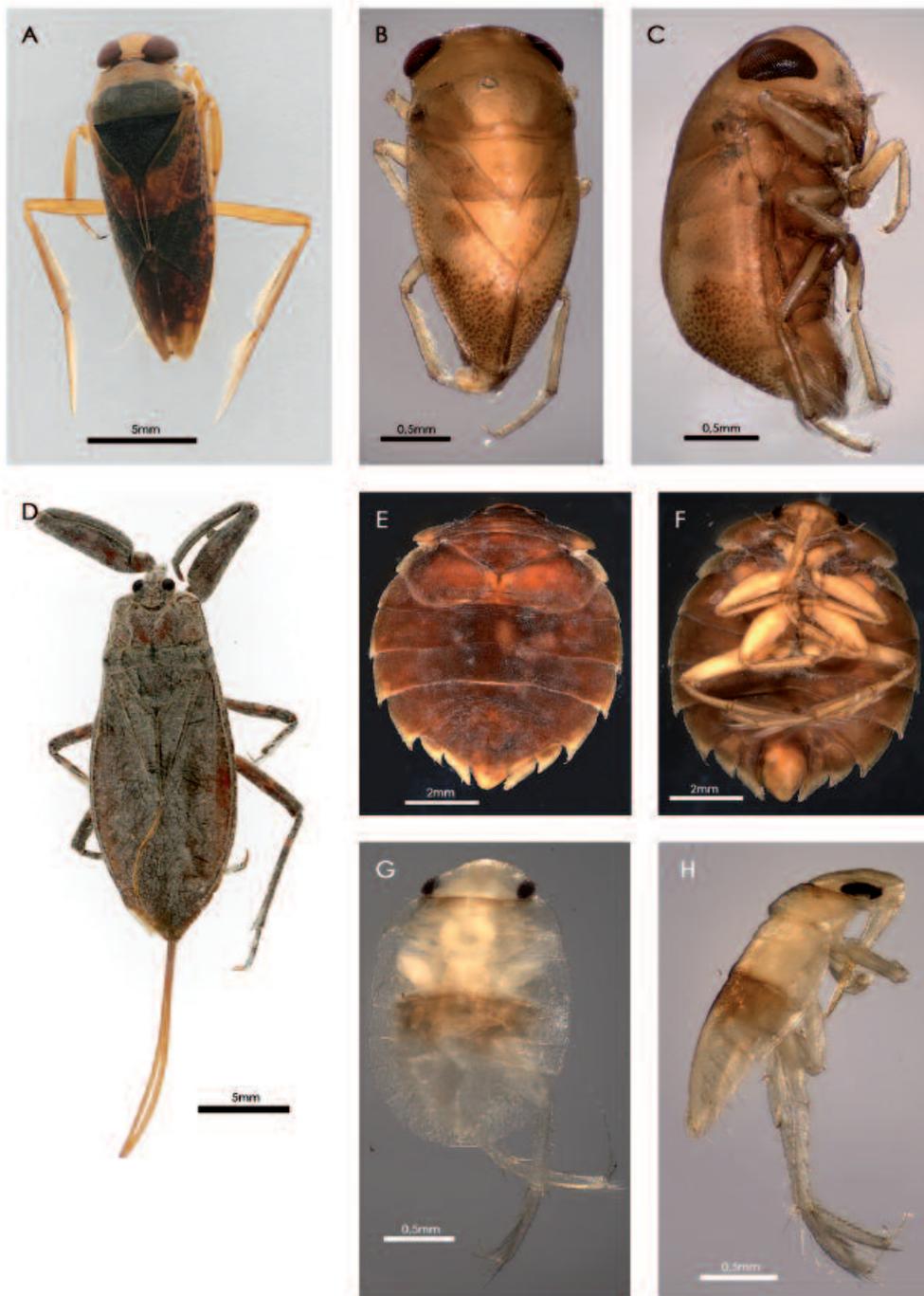
Vista dorsal de ejemplares de las familias **A)** Calopterygidae; **B)** Gomphidae; **C)** Platycnemididae; **D)** Detalles de la máscara de un calopterigido; **E)** Vista ventral de la región anterior de un ejemplar de la familia Gomphidae; **F-G)** Vista dorsal y detalle en vista ventral de la región anterior de un ejemplar de la familia Sysiridae, respectivamente.

Lámina XIII  
HETEROPTERA



**A-B)** Inmaduro y adulto de la familia Corixidae; **C)** Inmaduro de la familia Gerridae; **D-F)** Piezas bucales de Corixidae, Gerridae y Mesovelidae; **G-H)** Dos ejemplares de la familia Mesovelidae; **I-J)** Vista general y detalle de Hydrometridae.

Lámina XIV  
HETEROPTERA



**A)** Ejemplar de la familia Notonectidae; **B-C)** Vistas dorsal y lateral de dos ejemplares de la familia Pleidae; **D)** Vista dorsal de un ejemplar de la familia Nepidae; **E-H)** Dos ejemplares de la familia Aphelecheiridae en distinto desarrollo.

Lámina XV  
DIPTERA



Información en lámina siguiente

# Lámina XVI

## DIPTERA

### LÁMINA ANTERIOR

**A-B)** Larva y pupa de la familia Blephariceridae; **C-D)** Larva y pupa de la familia Culicidae; **E-F)** Ejemplares de las familias Dixidae y Chironomidae; **G-I)** Larva, pupa y detalle de la cabeza de ejemplares de la familia Simuliidae; **J-K)** Dos ejemplares de la familia Ceratopogonidae; **L-M)** Vista general y detalle de la familia Chaoboridae.

Ejemplares de las familias **A)** Psychodidae; **B)** Stratiomyidae; **C)** Ephydriidae; **D-E)** Vista general y detalle de un ejemplar de la familia Tipulidae; **F)** Ejemplar de la familia Limoniidae; **G-H)** Vista general y detalle de un ejemplar de la familia Tabanidae.

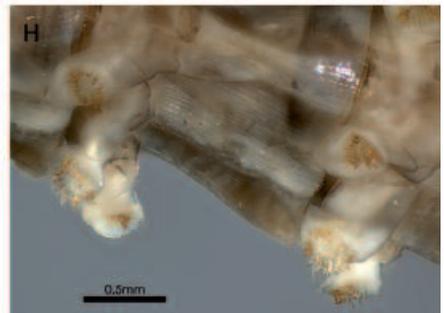
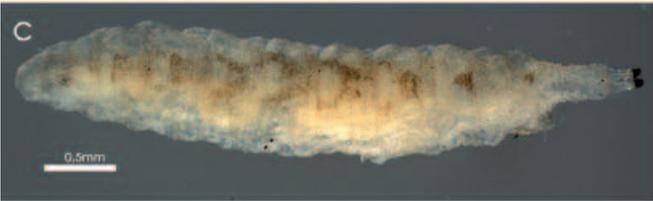
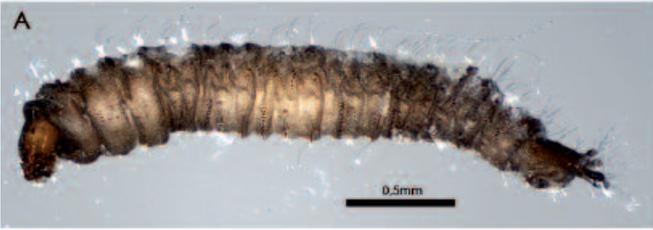
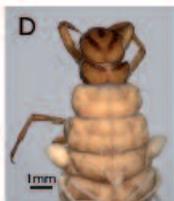


Lámina XVII  
DIPTERA



**A-D)** Ejemplares de la familia Athericidae; **E)** Ejemplar de la familia Rhagionidae; **F)** Ejemplar de la familia Dolichopodidae; **G-H)** Detalle de extremo posterior de dos ejemplares de las familias Dolichopodidae y Rhagionidae.

Lámina XVIII  
TRICHOPTERA



Información en lámina siguiente

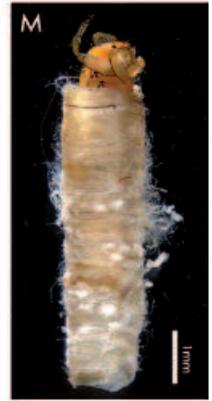
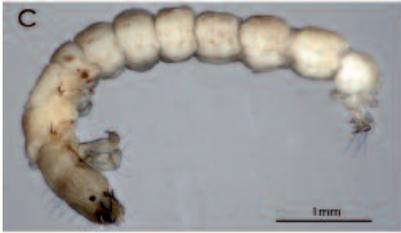
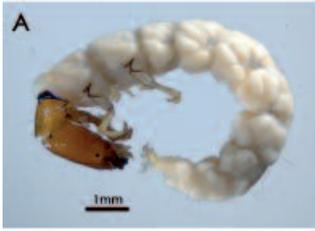
# Lámina XIX

## TRICHOPTERA

### LÁMINA ANTERIOR

**A-B)** Vista general y detalle de un hidropsíquido; **C)** Ejemplar de la familia Ecnomidae; **D-E)** Detalle y vista general de un ejemplar de la familia Phryganeidae; **F-H)** Vista general y dos tipos de carcaj de la familia Hydroptilidae; **I-J)** Vista general y carcaj de la familia Sericostomatidae; **K-M)** Tres ejemplares de la familia Rhyacophilidae; **N)** Ejemplar de la familia Glossosomatidae.

Ejemplares de las familias **A)** Philopotamidae; **B)** Polycenotropodidae; **C)** Psychomyiidae; **D)** Limnephilidae; **E-F)** Leptoceridae; **G)** Beraeidae; **H-I)** Goeridae; **J-K)** Odontoceridae; **L-N)** Brachycentridae.





Alba-Tercedor, J. & A. Sánchez-Ortega 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4: 51-56.

Ariño A.H. & D. Galicia 2005. Taxonomic-Grade Images. In: Häuser C.L., Steiner A., Holstein J., Scoble, M.J. (eds.): *Digital Imaging of Biological Type Specimens. A Manual of Best Practice*. European Network for Biodiversity Information. Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart. 87-125.

Ariño A., Baquero E., Jordana R. 2005. Imaging soil mesofauna. In: Häuser C.L., Steiner A., Holstein J., Scoble, M.J. (eds.): *Digital Imaging of Biological Type Specimens. A Manual of Best Practice*. European Network for Biodiversity Information. Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart. 188-221.

Armitage P.D., Moss D., Wright J.F. & Furse M.T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17(3): 333-347.

Barbour M.T., Gerritsen J., Snyder B.D. & Strubling J.B., 1999. *Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish*. Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.

Confederación Hidrográfica Del Ebro, 2005a. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva MARCO del Agua. Protocolos de Muestreo y análisis para Fitobentos (Microalgas bentónicas). Ministerio de Medioambiente, Confederación Hidrográfica del Ebro.

Confederación Hidrográfica Del Ebro, 2005b. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva MARCO del Agua. Protocolos de Muestreo y análisis para Fitoplancton. Ministerio de Medioambiente, Confederación Hidrográfica del Ebro.

Confederación Hidrográfica Del Ebro, 2005c. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva MARCO del Agua. Protocolos de Muestreo y análisis para Macrófitos. Ministerio de Medioambiente, Confederación Hidrográfica del Ebro.

Confederación Hidrográfica Del Ebro, 2005d. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva MARCO del Agua. Protocolos de Muestreo y análisis para Invertebrados Bentónicos. Ministerio de Medioambiente, Confederación Hidrográfica del Ebro.

Confederación Hidrográfica Del Ebro, 2005e. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva MARCO del Agua. Protocolos de Muestreo y análisis para Ictiofauna. Ministerio de Medioambiente, Confederación Hidrográfica del Ebro.

Graca M.A.S., Coimbra C.N. & Santos L.M., 1995. Identification level and comparison of biological indicators in biomonitoring programs. *Cienc. Biol. Ecol. Syst.* 15 (1/2): 9-20.

Jáimez-Cuellar P., Vivas S., Bonada N., Robles S., Mellado A., Álvarez M., Avilés J., Casas J., Ortega M., Pardo I., Prat N., Rieradevall M., Sáinz-Cantero C.E., Sánchez-Ortega A., Suárez M.L., Toro M., Vidal-Abarca M.R., Zamora-Muñoz C. & Alba-Tercedor J., 2002. Protocolo GUADALMED (PRECE). *Limnetica* 21(3-4): 187-204.

Metcalf-Smith J.L. 1994. Biological water-quality assessment of rivers: use of macroinvertebrate community. En: *The rivers handbook (II)*. Calow P. & Petts G.E. (eds.), Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 144-170.

Olsgard F., Somerfield P.J. Y Carr M.R., 1998. Relationships between taxonomic resolution, macrobenthic community patterns and disturbance. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 172: 25-36.

Platts W.S., Megahan W.F. Y Minshall G.W., 1983. Methods for evaluating stream, riparian and biotic conditions. Gen. Tech. Rep. INT-138. Ogden, UT. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

Rico E., Rallo A., Sevillano M.A. Y Arretxe M.L., 1992. Comparison of several biological indices based on river macroinvertebrate benthic community for assessment of running water quality. *Annales de Limnologie* 28: 147-156.

## Bibliografía suplementaria de consulta

Alba-Tercedor J., 1982. *Claves para la identificación de la fauna española. 4. Las familias y géneros de las ninfas de efémeras de la Región Paleártica Occidental.* Universidad Complutense de Madrid, 28 pp.

Askew R.R., 2004. *The Dragonflies of Europe.* Second edition, Harley Books, Colchester, 308 pp.

Belfiore C., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animalli delle acque interne italiane. 24. Efemerotteri (Ephemeroptera).* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/201. 113 pp.

Bouchard R.W., Jr. 2004. *Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest.* Water Resources Center, University of Minnesota, St. Paul, MN. 208 pp.

Campaioli S., Ghetti P.F., Minelli A. & Ruffo S., 1994. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane.* Vol. I. Provincia Autonoma di Trento, Trento. 357 pp.

Carchini G., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animalli delle acque interne italiane. 21. Odonati (Odonata).* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/198. 80 pp.

Castagnolo L., Franchini D. & Giusti F., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animalli delle acque interne italiane. 10. Bivalvi (Bivalvia).* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/49. 64 pp.

Conesa M.A., 1985. *Claves para la identificación de la fauna española. 14. Larvas de odonatos.* Universidad Complutense de Madrid, 39 pp.

Consiglio C., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animalli delle acque interne italiane. 9. Plecotteri (Plecoptera).* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/77. 68 pp.

Edington J.M. & Hildrew A.G., 1981. *A key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology.* Freshwater Biological Association, Ambleside, Scientific Publication 43. 91pp.

Alba-Tercedor J., 1982. *Claves para la identificación de la fauna española. 4. Las familias y géneros de las ninfas de efémeras de la Región Paleártica Occidental.* Universidad Complutense de Madrid, 28 pp.

Askew R.R., 2004. *The Dragonflies of Europe.* Second edition, Harley Books, Colchester, 308 pp.

Belfiore C., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animalli delle acque interne italiane. 24. Efemerotteri (Ephemeroptera).* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/201. 113 pp.

Bouchard R.W., Jr. 2004. *Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest.* Water Resources Center, University of Minnesota, St. Paul, MN. 208 pp.

Campaioli S., Ghetti P.F., Minelli A. & Ruffo S., 1994. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebra-*

*ti delle acque dolci italiane*. Vol. I. Provincia Autonoma di Trento, Trento. 357 pp.

Carchini G., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 21. *Odonati (Odonata)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/198. 80 pp.

Castagnolo L., Franchini D. & Giusti F., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 10. *Bivalvi (Bivalvia)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/49. 64 pp.

Conesa M.A., 1985. *Claves para la identificación de la fauna española*. 14. *Larvas de odonatos*. Universidad Complutense de Madrid, 39 pp.

Consiglio C., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 9. *Plecopteri (Plecoptera)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/77. 68 pp.

Edington J.M. & Hildrew A.G., 1981. *A key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology*. Freshwater Biological Association, Ambleside, Scientific Publication 43. 91 pp.

Edington J.M. & Hildrew A.G., 1995. *A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology*. Freshwater Biological Association, Ambleside, Scientific Publication 53. 134 pp.

Elliott J.M., Humpesch U.H., & Macan T.T., 1988. *Larvae of the british Ephemeroptera: A key with ecological notes*. Freshwater Biological Association, Ambleside, Scientific Publication 49. 145pp.

Gamo J., 1987. *Claves de identificación de los turbelarios de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Asociación Española de Limnología. Claves de identificación de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. Publicación No 3. 35 pp.

Girod A., Bianchi I. & Mariani M., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 7. *Gasteropodi I (Gastropoda: Pulmonata: Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/44. 86 pp.

Giusti F. & Pezzoli E., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 8. *Gasteropodi II (Gastropoda: Prosobranchia: Hydroboidea, Pyrguloidea)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/47. 67 pp.

González M.A. & Cobo F., 2006. *Macroinvertebrados de las aguas dulces de Galicia*. Hercules Ediciones, A Coruña. 173 pp.

Larraz M.L. & Equisoain J.J., 1993. *Moluscos terrestres y acuáticos de Navarra (norte de la Península Ibérica)*. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra, Serie Zoológica 23: 1- 326

Macan T.T., 1975. *Guía de animales invertebrados de agua dulce*. Libros de Biología, EUNSA, Pamplona, 118 pp.

Minelli A., 1977. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 1. *Irudinei (Hirudinea)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/2. 42 pp.

Minelli A., 1979. *Fauna d'Italia. Hirudinea*. Edizioni Calderini Bologna, 152 pp.

Moretti G., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane*. 19. *Tricotteri*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, AQ/1/196. 155 pp.

Nicolai P., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 25. *Blefariceridi*. Consiglio nazionale delle ricerche, Verona, AQ/1/202. 47 pp.

Nieser N., Baena M., Martínez-Avilés J. & Millán A., 1994. *Clave para la identificación de los heterópteros acuáticos (nepomorpha & gerromorpha) de la Península Ibérica – Con notas sobre las especies de las Islas*

- Azores, Baleares, Canarias y Madeira. Asociación Española de Limnología. Claves de identificación de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. Publicación No 5. 112 pp.
- Pronzato R. & Manconi R., 2001. *Atlas of European freshwater sponges*. Ann. Mus. civ. St. Nat. Ferrara, 4: 3-64.
- Puig M.A., 1999. *Els macroinvertebrats del rius catalans*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 251pp.
- Rivosecchi L., 1978. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 3. *Simuliidi*. Consiglio nazionale delle ricerche, AQ/1/7. 88 pp.
- Rivosecchi L., 1984. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 28. *Ditteri*. Consiglio nazionale delle ricerche, AQ/1/206. 177 pp.
- Rueda J. & Hernández R., 2009. *Atlas fotográfico de los invertebrados acuáticos de la cuenca del río Júcar en la provincia de Albacete*. Instituto de estudios albacetenses "Don Juan Manuel". Diputación de Albacete. 323 pp.
- Sansoni G., 1992. *Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*. (2ª edición), Istituto Agrario di S. Michele, settore Foreste-Ambiente di S. Michele all'Adige. Provincia Autonoma di Trento (Ed.), Trento.
- Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., Reynolds J.D. & Haffner P., 2006. *Atlas of Crayfish in Europe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 187 pp (Patrimoines naturels, 64).
- Tachet H., Bournaud M. & Richoux P., 1984. *Introduction à l'étude des macroinvertebrés des eaux douces (Systématique élémentaire et aperçu écologique)*. Université Lyon I. Association Française de Limnologie. Ministère de l'Environnement. 2ª Ed.
- Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P., 2000. *Invertebrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie*. CNRS éditions, Paris. 588 p.
- Tamanini L., 1979. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane*. 6. *Eterotteri acquatici (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, AQ/1/45. 106 pp.
- Tierno de Figueroa J.M., Sánchez-Ortega A., Membiela-Iglesia P. & Luzón-Ortega J.M., 2003. *Plecoptera*. En: *Fauna ibérica*, vol. 22. Ramos M.A. et al. (eds.). Museo Nacional de ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 404 pp.
- Traveset A., 1986. *Clave de identificación de las esponjas de agua dulce de la Península Ibérica*. Asociación Española de Limnología. Claves de identificación de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. Publicación No 2. 25 pp.
- Vieira-Lanero R., 2000. *Las larvas de los tricópteros de Galicia (Insecta: Trichoptera)*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. 613 pp.
- Wallace I.D., Wallace B. & Philipson G.N., 1990. *A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland*. Freshwater Biological Association, Scientific Publication 43. 91pp.
- Waringer J. & Graf W., 1997. *Atlas der Österreichischen Köcherfliegenlarven*. Facultas Univeritätsverlag, Wien, 286 pp.





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO

**Confederación  
Hidrográfica del Ebro**

**Comisaría de Aguas**

**Paseo Sagasta, 24-28**

**50071 Zaragoza**

**Tel. 976 711 000**

**Fax 976 214 596**

**[www.chebro.es](http://www.chebro.es)**