

## Capítulo 6

### **Coleoptera: escarabajos acuáticos de Colombia**

*Gladys Reinoso Flórez<sup>1</sup>, Ingri Tatiana Cárdenas Espitia<sup>1</sup>, Emmanuel José Quintero Rivera<sup>1</sup>, Jaime Leonardo Lozano Bravo<sup>1</sup>, María Edy Cadena Reyes<sup>1</sup>, Marcela González Córdoba<sup>2</sup> y Giovany Guevara Cardona<sup>1</sup>*

#### **Resumen**

Los coleópteros acuáticos son un grupo de insectos ampliamente diversificado. A nivel ecomorfológico han desarrollado varias modificaciones y adaptaciones para la vida acuática. Adicionalmente, cumplen un papel biológico y ecológico clave dentro de las cadenas tróficas, como consumidores de algas, depredadores, presas y recicladores de nutrientes, y también por su potencial bioindicador de la calidad del agua. A nivel mundial se reportan cerca de 13.000 especies. En Colombia, el conocimiento de las especies es aún limitado y se encuentra concentrado, principalmente, en las familias Elmidae, Hydrophilidae y Dytiscidae. Sin embargo, en el país se reportan 28 familias con representantes acuáticos y más de 140 géneros, evidencia de una alta potencialidad de este orden en la diversidad bentónica. En este capítulo se muestran los avances en el orden Coleoptera respecto de lo reportado por autores en años anteriores, además de resaltar las últimas investigaciones realizadas en Colombia sobre coleópteros acuáticos y periacuáticos. Se incluyen claves hasta familia, además de imágenes y fotografías con algunos de los géneros más representativos y presentes en el país.

**Palabras clave:** coleópteros acuáticos, Colombia, ecología, macroinvertebrados, taxonomía.

1. Grupo de Investigación en Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima, Colombia. greinoso@ut.edu.co; itcardenases@ut.edu.co; ejosequintero@ut.edu.co; jllozanob@ut.edu.co; mecadenare@ut.edu.co; gguevara@ut.edu.co
2. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica, Ciemep, Conicet-Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina. mgonzalezcordoba@comahue-conicet.gob.ar

## Abstract

Aquatic beetles are a widely diversified group of insects. At an ecomorphological level they have developed several modifications and adaptations for aquatic life. Additionally, they play a key biological and ecological role within food chains, as consumers of algae, predators, prey and nutrient recyclers. As such, they have great potential as bioindicators of water quality. About 13,000 species are reported worldwide. In Colombia, knowledge of the species is still limited and is mainly concentrated in the families Elmidae, Hydrophilidae and Dytiscidae. However, in the country, 28 families with aquatic representatives and more than 140 genera are reported, indicative of the high potential of this order in benthic diversity. This chapter shows the advances in the order Coleoptera since what was reported previously and highlights the latest research carried out in Colombia on aquatic and periaquatic beetles. Keys to family are included, as well as images and photographs of some of the most representative genera present in the country.

**Keywords:** Aquatic beetles, Colombia, ecology, macroinvertebrates, taxonomy.

## Introducción

El orden Coleoptera es el más diverso de la clase Insecta: aproximadamente una de cada cinco especies vivas descritas en la Tierra pertenece a este orden (Yee & Kehl, 2015). Se han descrito organismos de 211 familias y alrededor de 400 000 especies a nivel mundial, de las cuales al menos el 5 % son acuáticas (Jäch & Balke, 2008; Bouchard et al., 2011; Yee & Kehl, 2015). Las larvas y adultos de los escarabajos acuáticos representan un gran porcentaje de los invertebrados de los ecosistemas acuáticos continentales: se estima que alrededor de 13 000 especies de coleópteros distribuidas en al menos 30 familias tienen representantes acuáticos (Short, 2012). En Colombia, las familias de mayor abundancia y riqueza son Dytiscidae, Elmidae e Hydrophilidae, asociadas generalmente a sistemas de buena calidad ambiental y alta saturación de oxígeno (Roldán, 2003; Arias-Díaz et al., 2007; Zúñiga & Cardona, 2009; Archangelsky et al., 2009; Laython, 2017).

La asociación de los coleópteros con el medio acuático incluye desde relaciones accidentales y poco frecuentes hasta asociaciones más dependientes. Factores como la cantidad de tiempo que pasan en contacto con el agua, el

grado de sumersión, la relación y la motivación para entrar en contacto con el agua han dificultado la clasificación ecológica de este grupo entre acuáticos, periacuáticos y terrestres (Jäch & Balke, 2008; Benetti et al., 2018). Existen diferentes clasificaciones de escarabajos acuáticos que varían según el contexto y los diversos autores; por tanto, en este capítulo se seguirá con la propuesta de Yee y Kehl (2015), en donde los escarabajos tipificados como acuáticos se encuentran en estrecha asociación con ambientes dulceacuícolas o tienen al menos una etapa de su ciclo de vida totalmente en un hábitat acuático.

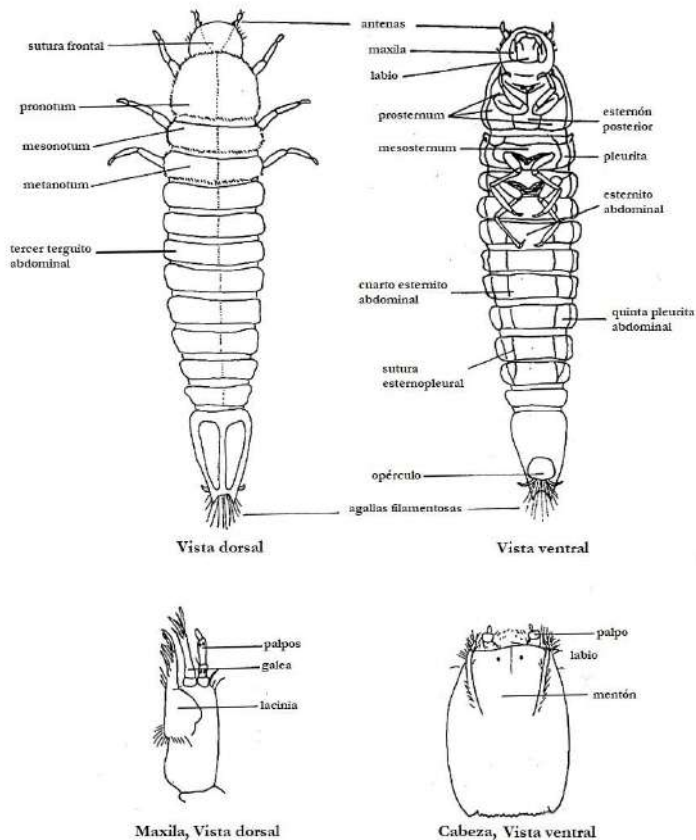
La información sobre coleópteros acuáticos en el país se inició con lo registrado por Wooldridge (1973; 1976), pero, así mismo, diversos estudios han contribuido al conocimiento del grupo, con base en la información descrita para el Neotrópico y la propia del país. Entre ellos se destacan los aportes de Bachmann (1977), Machado y Roldán (1981), Spangler (1981), Spangler y Santiago-Fragoso (1987; 1992), Machado (1988), Roldán (1988), Ramos (1997), Fernández et al. (2000), Manzo (2005; 2006; 2013), Newton et al. (2005), Martínez (2005), Caupaz-Flórez et al. (2006), Arias-Díaz et al. (2007), Manzo y Archangelsky (2008), Archangelsky et al. (2009), García (2009), Gutiérrez et al. (2009), Torres et al. (2012), Segura et al. (2013), Lozano et al. (2014), González-Córdoba et al. (2015a/b; 2020a/b/c; 2021), Jäch et al. (2016), Miller (2016), Yee y Kehl (2015), González-Córdoba et al. (2016; 2019), Cadena y Reinoso (2016), Fernández et al. (2016), Laython (2017), González-Rodríguez et al. (2017; 2019), Lozano et al. (2018), Girón (2018), Benetti et al. (2018), Aguilera y Vásquez (2019), Balke et al. (2019), Hincapié y Uribe (2019), Girón et al. (2021), Cardenas y Reynoso (2023), entre otros.

## Biología

### Larvas

Las larvas son morfológicamente muy variadas y el cuerpo puede presentar diferentes formas: escarabeidiforme, campodeiforme, elateriforme, vermiforme (Costa et al., 1988), tener forma de "C", estar poco esclerotizado (Curculionidae, Scarabaeidae) o muy esclerotizado (comúnmente Byrrhoidea) (Yee & Kehl, 2015). La cabeza se encuentra bien desarrollada y esclerotizada, puede ser prognata, subprognata o hipognata; las piezas bucales son visibles con aparato bucal masticador, raspador o perforador/succionador. Las antenas poseen tres o cuatro segmentos; el labro puede ser libre o estar fusionado al clípeo; las maxilas se diferencian en la presencia o ausencia de una mala o lacinia interna y en el número de segmentos del palpo; la presencia o no

de una gula es característica de algunas familias (Spercheidae), maxila y labio pueden formar un complejo maxilolabial o no (Yee & Kehl, 2015). En el tórax se presentan tres pares de patas que pueden poseer adaptaciones y en muchos grupos se encuentran reducidas o ausentes (Yee & Kehl, 2015). Por otra parte, el abdomen presenta generalmente nueve o diez segmentos y puede portar una cámara respiratoria terminal (la mayoría de Hydrophiloidea y Byrrhoidea), branquias laterales o anales (Gyrinidae, algunos Hydrophilidae y Dytiscidae), urogonfos (en el tergito IX), ganchos (Gyrinidae) y/o un opérculo ventral en el último segmento (Elmidae) o sin ganchos operculares (Yee & Kehl, 2015) (Figura 1).



**Figura 1.** Aspectos morfológicos de una larva de coleóptero, en posición dorsal y ventral. Fuente: tomado de Brown (1976).

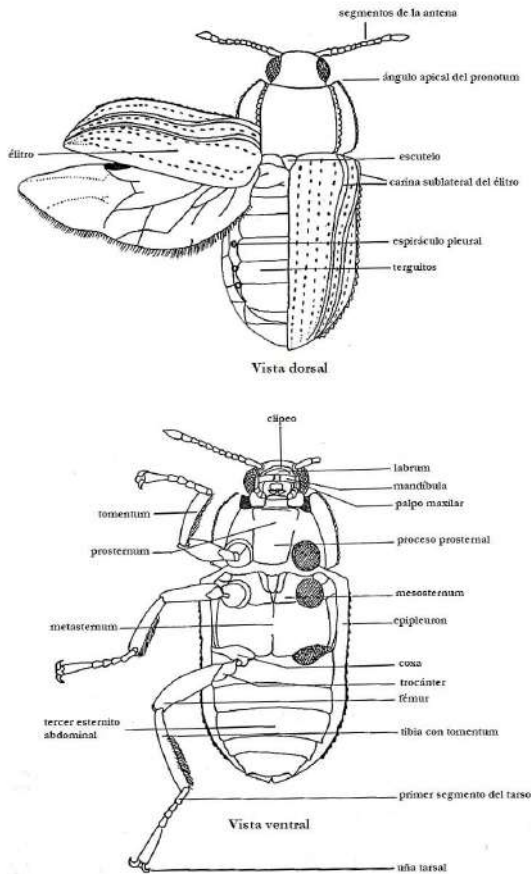
## Pupas

Por lo general, las pupas presentan una morfología similar a la del adulto, usualmente no en capullo (Triplehorn & Johnson, 2005). También pueden presentar características adécticas (mandíbulas inmóviles) y exaratas (apéndices libres), rara vez obtectas (apéndices parcial o totalmente adheridos al cuerpo). La cabeza y el cuerpo suelen tener setas y protuberancias que sirven para separarlas de las paredes de las cámaras pupales; el extremo apical del abdomen puede presentar apéndices similares a los urogonfos (Triplehorn & Johnson, 2005).

## Adultos

La morfología de los escarabajos acuáticos difiere en las familias que presentan adaptaciones específicas al medio acuático (Gyrinidae, Dytiscidae). Sin embargo, en general, los adultos presentan un cuerpo compacto y exoesqueleto muy esclerotizado; algunas familias tienen el cuerpo liso y aerohidrodinámico para facilitar su movimiento en el agua y otras presentan pelos, setas y puntuaciones (Yee & Kehl, 2015). Los coleópteros acuáticos pueden poseer tamaños muy diferentes, desde los Ptiliidae e Hydroscaphidae con menos de 1 mm, hasta algunos representantes de Hydrophilidae (*Hydrophilus*) y Dytiscidae (*Megadytes*) con más de 30 mm (Laythorn, 2017). La cabeza es generalmente prognata, ojos compuestos y muy adaptados, que pueden estar divididos (Gyrinidae); el rostro es más o menos alargado; el aparato bucal es masticador y en algunos casos las piezas bucales se proyectan (Curculionidae) (Triplehorn & Johnson, 2005); las antenas son visibles, variando en forma y número de segmentos entre cuatro y once (Yee & Kehl, 2015). El protórax es resistente, bien desarrollado, relativamente grande y suele estar libre; el metatórax está bien desarrollado, mientras que el mesotórax se encuentra más o menos reducido (Crowson, 1981). El cuerpo suele ser más o menos deprimido y existen especies de forma muy convexa y otras globosas (Dytiscidae, Hydrophilidae). Los apéndices locomotores pueden variar en tamaño y forma (Yee & Kehl, 2015), incluyendo modificaciones para nadar o caminar. El primer par de alas está modificado en élitros, que cubren dorsalmente el tórax y el abdomen, en ocasiones dejando descubiertos uno o más segmentos abdominales (Roldán, 1988; Yee & Kehl, 2015). Las alas posteriores son membranosas, generalmente más largas que los élitros, con capacidad de plegarse en el dorso y resistentes al vuelo, aunque algunas veces están reducidas o ausentes (Casari & Ide, 2012). Los esternitos abdominales están bien desarrollados y más esclerotizados que los terguitos; el

abdomen puede tener un número variable de segmentos visibles y presentar órganos luminosos (Lampyridae). Los machos tienen un aparato copulador formado por una pieza media (edeago), dos laterales (parámetros) y una basal, carácter importante para la determinación de especies; las hembras tienen un ovopositor que finaliza en dos estructuras sensitivas (Archangelsky et al., 2009) (Figura 2).



**Figura 2.** Aspectos morfológicos de un coleóptero adulto en posición dorsal y ventral. Fuente: tomado de Brown (1976).

### Anatomía interna

A pesar de que la información sobre la anatomía interna de los coleópteros acuáticos es limitada y se basa en especies de mayor talla y en estadio adulto, esta se asemeja a la de los coleópteros terrestres (Yee & Kehl, 2015). El sistema

digestivo de los adultos consta de un intestino anterior (faringe, esófago y, en la mayoría de las especies, un proventrículo terminal); un intestino medio, que varía sustancialmente en longitud entre las especies y puede poseer numerosas cavidades; uno posterior, de longitud variable, según la especie y la fuente de alimento, del cual se proyectan los túbulos de Malpighi con función excretora (Yee & Kehl, 2015). El sistema digestivo de las larvas puede ser diferente, especialmente de las que tienen una digestión extraoral (Yee & Kehl, 2015). El sistema traqueal se encuentra bien desarrollado, especialmente en la región abdominal (Larsén, 1966; Jackson, 1956). En estadio adulto, el sistema neural consiste de un cordón nervioso ventral con ganglios emparejados, con reducciones o fusiones de los ganglios abdominales. El sistema neural de las larvas suele ser primitivo, con tres ganglios torácicos y de siete a ocho abdominales. El cerebro está dividido en tres secciones primarias: el protocerebro (visión), deutocerebro (antenas) y tritocerebro (control del labro y conexión con el sistema neural estomatogástrico). Los órganos reproductores del macho constan de testículos emparejados y conductos deferentes, que pueden expandirse en una vesícula seminal, una o más glándulas accesorias y un conducto eyaculador medio, conectado al edeago, mientras que los órganos reproductores de la hembra consisten en dos ovarios compuestos por múltiples ovariolas. La estructura del receptáculo seminal suele ser específica de la especie y puede utilizarse para la determinación específica de algunas especies de hembras (Franciscolo, 1979).

La respiración de los escarabajos acuáticos es aeropneústica (oxígeno obtenido de la atmósfera), hidropneústica (oxígeno obtenido del agua) o una combinación de ambas. Las branquias traqueales mejoran la captación de oxígeno gracias a una mayor superficie y a una fina cutícula que recubre una región ricamente traqueada en algunas larvas. La mayoría de las larvas carecen de espiráculos en los primeros estadios, pero están equipadas con un complemento completo de espiráculos en el último estadio (Hinton, 1968; Yee & Kehl, 2015).

El ciclo de vida del orden Coleoptera es holometábolo (huevo-larva-pupa-adulto), siendo muy diferentes morfológicamente el adulto y la larva. Su ciclo de vida completo puede variar de meses a años, dependiendo de la especie o familia. Los huevos son depositados en el agua sobre la vegetación acuática, troncos en descomposición, rocas o grava, con variación entre especies o familias. Para muchas especies los huevos eclosionan cerca de ocho días después de ser puestos, las larvas pueden ocupar la mayor parte del ciclo, como en el caso de la familia Elmidae, cuyas larvas maduras permanecen

hasta 60 días –en condiciones de laboratorio–, para luego transformarse en pupas y, pasado un par de semanas, en adultos. Estos pasan por un período corto de vuelo y reproducción. En condiciones naturales, el ciclo de vida puede durar un promedio de uno a dos años (Spangler, 1981).

## Ecología

La mayoría de las familias presentan especies que viven en ambientes lóticos y lénticos formando parte de las comunidades bentónicas, permanente o estacionalmente, teniendo en cuenta que hay especies que hibernan en el fondo de ríos, lagos, etc. Las zonas donde más abundan estos organismos son las aguas someras, con una velocidad de la corriente baja, aguas limpias, alta concentración de oxígeno y temperaturas medias. Son un orden muy diverso en el ambiente acuático, debido en gran parte a que este grupo ocupa un amplio espectro de hábitats acuáticos y semiacuáticos que incluyen: áreas ripícolas, ecosistemas de aguas frías y de corriente rápida, salobres y de aguas estancadas de estuarios y ciénagas (Richoux, 1994; Merritt & Cummins, 1996). Las adaptaciones a los diferentes ambientes acuáticos, zonas de transición (ribereñas) y zonas terrestres incluyen varios aspectos morfológicos, fisiológicos y ontogenéticos (Richoux, 1994; Jerez & Moroni, 2006). Muchas familias se han adaptado a estos ambientes y al menos una fase del ciclo de vida se desarrolla en el agua (Jerez & Moroni, 2006).

Los coleópteros cuentan con especies o familias de gran capacidad para colonizar hábitats dulceacuícolas en diferentes estados de desarrollo. Algunas familias, como Elmidae, Hydrophilidae, Dytiscidae y Gyrinidae, son consideradas completamente acuáticas; otras, como Psephenidae y Ptilodactylidae, solo se desarrollan bajo el agua en su estadio larval; por último, existen grupos que únicamente se desarrollan bajo el agua en el estadio adulto (Rolán, 1992).

Los coleópteros acuáticos juegan un papel importante en las cadenas tróficas de ecosistemas acuáticos y ribereños, ya que van desde el nivel de consumidor primario hasta el de descomponedor (Merritt et al., 2008). Muchas especies son fuente de alimento para peces y anfibios, otras cumplen su función como depredadores y otras se alimentan de algas o de detrito orgánico. La importancia económica de varias especies radica en su utilidad como bioindicadores de calidad de agua; y si bien grupos como los efemerópteros, los tricópteros y los plecópteros suelen ser más utilizados, los coleópteros están ganando reconocimiento para evaluar ambientes acuáticos (Vergara, 2009; Mosquera et al., 2018; González-Córdoba et al., 2020a).

## Aspectos de la bioindicación

Ribera y Foster (1992) han propuesto el uso de los coleópteros acuáticos como indicadores biológicos, teniendo en cuenta diferentes criterios, los cuales incluyen los tres tipos de clasificación planteados inicialmente por Gaufin (1958), Michigan Water Resources, Commission (1970) y Mason et al. (1971). Dicha clasificación corresponde a tolerantes, facultativos e intolerantes, en relación con la capacidad para desarrollarse en determinado tipo o condición del hábitat acuático. Especies, géneros o familias tolerantes se desarrollan en un amplio rango de condiciones ambientales y se encuentran en hábitats acuáticos con condiciones menos favorables; contrario a los intolerantes, que se desarrollan en hábitats con requerimientos más específicos y limitados; finalmente, los facultativos soportan moderado enriquecimiento orgánico, pero no se reporta tolerancia a cambios abruptos en las condiciones ambientales.

Estudios como el de Roback (1974) proporcionaron información sobre diversos grupos de coleópteros acuáticos relacionados con las condiciones fisicoquímicas del agua, en donde se reporta un contraste entre las familias Hydrophilidae, Dytiscidae y Gyrinidae, que se encuentran en un rango amplio de tolerancia, contrario a algunas especies, particularmente de las familias Elmidae, Psephenidae y Dryopidae, que se afectan por altas concentraciones de sales y bajos niveles de oxígeno (Hilsenhoff, 1977; Brown, 1987). Yee y Kehl (2015) reportan las familias Hydraenidae y Psephenidae como bioindicadoras, al igual que para la familia Dytiscidae, en donde se informó de una especie particularmente afectada en su comportamiento de buceo, por condiciones específicas como la exposición al ácido.

Particularmente en Colombia, diversos autores han realizado estudios relacionados con el efecto de diferentes factores presentes en los hábitats acuáticos y reportan las familias Elmidae, Ptilodactylidae y Psephenidae, con la mayor abundancia y riqueza de organismos, en general asociadas a aguas de buena calidad ambiental (Roldán, 2003; Arias-Díaz et al., 2007; Zúñiga y Cardona, 2009; Arias et al., 2007; Vásquez-Ramos & Reinoso-Flórez, 2012; Roldán-Pérez, 2016; González-Córdoba et al., 2020a/b).

Dentro de los coleópteros acuáticos, la familia Elmidae se ha usado como bioindicadora de forma más constante, gracias al mayor conocimiento sobre los diferentes factores que modulan el comportamiento de esta familia. Un claro ejemplo corresponde a lo reportado por González-Córdoba et al. (2020c) respecto del género *Austrelmis*, al que asocian con valores altos de

disponibilidad de oxígeno en un rango altitudinal de 3000 y 4000 m s.n.m.. Por otra parte, la familia Hydrochidae se asocia a morichales y esteros bien conservados y se reporta la movilidad de estas especies cuando varían las condiciones de estos hábitats (Steiner et al., 2003).

En el estudio sobre bioindicación de los coleópteros acuáticos, es importante tener en cuenta otras variables, como las asociadas a factores geográficos, los cuales podrían restringir la distribución de las familias, géneros y especies de este orden, teniendo en cuenta la disposición de los mismos conforme la evolución geográfica del territorio, particularmente en áreas como la zona Andina (González-Córdoba et al., 2020c).

Finalmente, y a pesar de que en la actualidad no se reporta un gran número de familias con potencial bioindicador dentro de los coleópteros acuáticos, no se descarta esta posibilidad, dado que hoy los cuerpos de agua y, por ende, la fauna asociada, se encuentra amenazada por diferentes factores, como cambios de uso del suelo, contaminación del agua, cambio climático, desarrollo en términos de urbanización, aumento de la frontera agrícola e industrial, entre otros (Yee & Kehn, 2015). Además de la falta de estudios que caractericen la diversidad de grupos tan grandes y representativos como los coleópteros acuáticos, esto representa un desafío en el conocimiento de la pérdida real de la biodiversidad de estos grupos y evidencia la necesidad de estudios que permitan conocer la diversidad de los coleópteros acuáticos, además de establecer la relación entre estos grupos con las presiones actuales ejercidas a los ecosistemas acuáticos del país. En el **anexo 1** se resumen algunos datos bioecológicos de las familias de coleópteros acuáticos en Colombia.

## **Taxonomía y distribución geográfica**

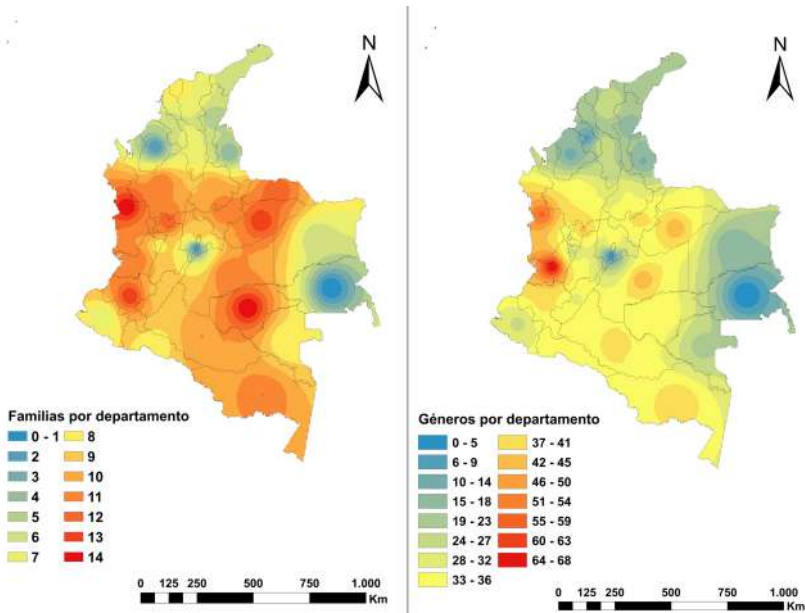
Los estudios sistemáticos, moleculares y de distribución geográfica (Ribera et al., 2002; Beutel & Pohl, 2006) han mostrado que los coleópteros acuáticos son un grupo muy heterogéneo a nivel mundial, que incluye familias agrupadas dentro del suborden Adephegata, que constituyen una unidad monofilética con evolución hacia el hábitat acuático, mientras que las familias incluidas en el suborden Polyphaga, con adaptaciones a hábitats acuáticos, constituyen diferentes linajes (Ribera et al., 2002) y su filogenia aún no está totalmente resuelta (Beutel & Pohl, 2006).

La mayoría de las familias de coleópteros acuáticos son cosmopolitas y se encuentran tanto en zonas templadas como en zonas tropicales (Roldan, 1988). Sin embargo, existen taxones propios de las zonas templadas mientras que

algunos géneros y especies habitan principalmente en regiones tropicales, como los algunos géneros de la familia Noteridae: *Hydrocanthus*, *Suphis*, *Notomicrus*, *Protiotherus*, entre otros (Spangler, 1981) y hay géneros exclusivos del Neotrópico, como *Elmoparnus*, *Corrinea*, *Helodytes* (Laython, 2017). En Colombia, se reportan coleópteros acuáticos en toda la extensión del territorio, en cuerpos de agua de tipo lótico y léntico, además de hábitats asociados.

Para el Neotrópico existen 30 familias descritas, de las cuales en Colombia se reportan 28, distribuidas en más de 130 géneros (Laython, 2017). A nivel general, representan el mayor número de familias taxonómicas, además del número más alto de especies (White & Roughley, 2008; Montaña et al., 2012). Sin embargo, es necesario fortalecer los estudios taxonómicos, dado que existen algunos grupos menos conocidos con vacíos de información (Archangel'sky et al., 2009; Girón et al., 2021) (Figura 3).

En el **anexo 2** se presenta un cuadro con algunos caracteres importantes para la determinación de géneros de coleópteros acuáticos reportados para Colombia con base en la bibliografía disponible, además de su distribución geográfica en el país (Navarrete et al., 2002; Newton et al., 2005; González-Rodríguez et al., 2017; 2019; Hamada & Rogers, 2019; González-Córdoba et al., 2020b; SIB Colombia, 2022).



**Figura 3.** Distribución geográfica de familias y géneros acuáticos y periacuáticos del orden Coleoptera en Colombia.

## Claves taxonómicas para las familias de coleópteros acuáticos y periacuáticos adultos de Colombia

A continuación, se presentan las claves para familias de adultos y larvas, tomando como referencia las claves para coleópteros acuáticos de América del Sur y el Neotrópico propuestas por Archangelsky et al. (2009) y Benetti et al. (2018). En el **anexo 3** se da un glosario de términos que consideramos más complejos para el lector no especializado.

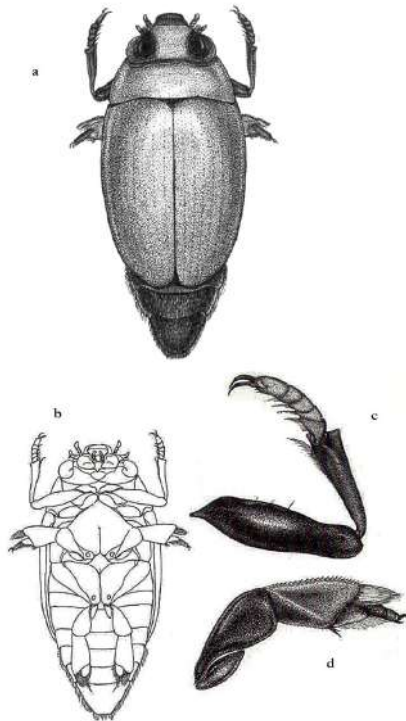
- 1 a. Ojos compuestos enteros, rara vez total o parcialmente divididos; antenas variables..... 2
- 1 b. Ojos compuestos completamente divididos en una parte dorsal y otra ventral; patas meso y metatorácicas cortas y anchas; antenas cortas y anchas, con escapo asimétrico y en forma de copa; pedicelo desplazado y subtriangular y flagelo formando unidad corta, medialmente expandida .....  
.....Gyrinidae (**Figura 4**)
- 2 a. Alas posteriores (cuando están presentes) reducidas, sin venas y con una línea de sedas largas bordeando el margen posterior (flecós); generalmente, fórmula tarsal: 3-3-3; especies pequeñas generalmente inferiores a 2 mm de largo ..... Ptiliidae
- 2 b. Alas posteriores con venas distintivas y generalmente sin flecos; fórmula tarsal variable; tamaño variable, generalmente superior a 1 mm de largo ..... 3
- 3 a. Metacoxa expandida posteriormente en grandes placas redondeadas que cubren la mitad del abdomen, el metatrocánter y la mitad basal del metafémur ..... Halipilidae
- 3 b. Metacoxa no como arriba, metatrocánter visible ..... 4
- 4 a. Metacoxa no se extiende lateralmente hasta alcanzar a base del élitro; antena pubescente; región dorsal con sedas sensoriales erectas, notorias y ubicadas en posiciones fijas ..... Carabidae
- 4 b. Metacoxa extendida lateralmente hasta alcanzar la base del élitro; antena glabra casi en su totalidad; región dorsal sin sedas sensoriales erectas, aunque puede presentar sedas cortas, reclinadas y esparcidas ..... 5
5. Primer ventrito abdominal completamente dividido por las metacoxas; metacoxa fusionada con el metaestreno ..... 6
- 5 b. Primer ventrito abdominal no completamente dividido por las metacoxas; metacoxa no fusionada con metaestreno ..... 7

- 6 a. Metacoxa con porciones mediales no producidas ventralmente en una plataforma; escutelo visible o no; tarso posterior con dos uñas similares o con uñas desiguales o con una sola uña robusta ..... Dytiscidae (**Figura 5**)
- 6 b. Las porciones mediales de las metacoxas juntas se producen ventralmente en una plataforma con márgenes laterales casi rectos y lóbulos apicales triangulares a redondeados; escutelo no visible ..... Noteridae
- 7 a. Cabeza no prolongada en un hocico; antenas no geniculadas ..... 8
- 7 b. Cabeza prolongada en un hocico alargado y caído, al menos tan largo como ancho; antenas geniculadas ..... Curculionidae
- 8 a. Élitros dejando expuestos al menos tres terguitos abdominales ..... 9
- 8 b. Élitros cubriendo el abdomen por completo o dejando expuesto a lo sumo un terguito abdominal ..... 10
- 9 a. Antenas compuestas de ocho o menos antenómeros; élitros exponiendo de tres a cinco terguitos abdominales ..... Hydroscaphidae
- 9 b. Antenas compuestas de once antenómeros (raramente de diez); élitros exponiendo al menos seis terguitos abdominales ..... Staphylinidae (**Figura 6**)
- 10 a. Tamaño y forma variable; ausencia de placas metacoxales; cuatro o más ventritos abdominales; meso y metaventrilo no están fusionados ..... 11
- 10 b. Longitud total del cuerpo: 0,5-1,2 mm; cuerpo convexo; placas metacoxales grandes, que cubren el primer ventrito abdominal; tres ventritos abdominales; meso y metaventrilo fusionados; metaventrilo muy grande ..... Sphaeriidae
- 11 a. Antenómero final como máximo tan largo como los dos anteriores combinados; antenas cortas, insertadas en ojos compuestos; margen posterior portando una maza pubescente, frecuentemente asimétrica y con antenómeros basales glabros ..... 12
- 11 b. Las antenas no son como las anteriores ..... 13
- 12 a. Maza antenal compuesta por tres antenómeros; cinco ventritos abdominales; longitud total del cuerpo 1-50 mm ..... 14
- 12 b. Maza antenal compuesta por cinco antenómeros; seis o siete ventritos abdominales; longitud total del cuerpo inferior a 2,5 mm ..... Hydraenidae
- 13 a. Pronoto proyectado hacia adelante, cubriendo total o parcialmente la cabeza; primer tarsómero muy pequeño (tarso pseudotetrámero) ..... 15

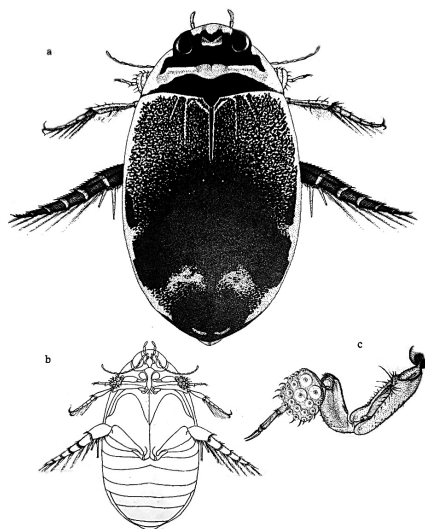
- 13 b. Pronoto solo ligeramente proyectado hacia adelante, no cubriendo o cubriendo levemente la cabeza; tarso compuesto por cinco tarsómeros; márgenes laterales del pronoto fuertemente expandidos y con carenas longitudinales en el disco; élitros con carinas longitudinales y dos filas longitudinales de punciones entre dos carinas contiguas; ojos compuestos total o parcialmente divididos; longitud total del cuerpo: hasta 5 mm ..... Epimetopidae
- 14 a. Antenas con maza de dos o tres antenómeros glabros; meso y metatibias sin setas natatorias; élitros con escultura fuertemente impresa, generalmente cubierta por escombros; cuerpo estrecho; márgenes laterales del pronoto no dentados ni fimbriados; labro entero; tarsos de cinco tarsómeros; longitud total del cuerpo: < 5 mm ..... Hydrochidae
- 14 b. Antenas con maza de cinco antenómeros glabros; solo tres antenómeros glabros antes del maza; meso y metatibias con largas setas natatorias; élitros generalmente lisos o con escultura poco evidente; tamaño variable ..... Hydrophilidae (**Figuras 1, 7-8**)
- 15 a. Tarso pentámero o tetrámero, pero el tercer tarsómero no es ancho ni bilobulado; y si es pseudotetrámero, como en algunos Ptilodactylidae, las antenas son generalmente pectinadas o aserradas; antenas variables ..... 16
- 15 b. Tarsos pseudotetrámeros, es decir, compuestos por cinco tarsómeros, pero con un tercer tarsómero ancho y bilobulado, ocultando el cuarto tarsómero; antenas largas filiformes ..... Chrysomelidae (**Figuras 9 y 25 h**)
- 16 a. Antenas no son cortas ni laminadas; protibia sin dentículos fuertes en margen externo; pigidio no expuesto; longitud total del cuerpo: generalmente de 15 mm ..... 17
- 16 b. Antenas cortas laminadas, es decir, con artejos distales transversales, mediados y proyectados; protibia de margen externo con pocos dentículos fuertes; pigidio expuesto; longitud total del cuerpo: >15 mm ..... Scarabaeidae
- 17 a. Pronoto proyectado hacia adelante, cubriendo total o parcialmente la cabeza; ojos compuestos grandes y prominentes; metacoxas sin proyecciones ni surcos ..... 18
- 17 b. Pronoto no proyectado hacia adelante, sin cubrir la cabeza, excepto en algunos Ptilodactylidae; ojos compuestos normalmente desarrollados; metacoxa con proyección que cubre la base del trocánter, excepto en algunos Scirtidae, a veces más desarrollada en un gran surco que sujeta el fémur ..... 20

- 18 a. Pronoto proyectado hacia adelante, cubriendo completa o parcialmente la cabeza ..... 19
- 18 b ..... Pronoto no proyectado hacia adelante; cabeza visible claramente en ángulo dorsal; sin órganos luminiscentes en el abdomen; inserciones de las antenas separadas por una distancia mayor al doble del diámetro de la fosa antenal ..... Cantharidae
- 19 a. Pronoto proyectado hacia adelante, cubriendo completamente la cabeza; siete ventritos abdominales, que pueden albergar órganos emisores de luz ..... Lampyridae
- 19 b. Pronoto proyectado hacia adelante, cubriendo parcialmente la cabeza; cinco ventritos abdominales, el primero ranurado para la recepción de la metacoxa; sin órganos emisores de luz ..... Cneoglossidae
- 20 a. Procoxa de forma variable; si es cónica, el borde posterior del pronoto es crenulado; tarsos pentámeros o tetrámeros, pero nunca con cuarto tarsómero bilobulado ..... 21
- 20 b. Procoxa más o menos cónicas y prominentes; margen posterior del pronoto no crenulado; tarsos pentámeros con cuarto tarsómero bilobulado ..... Scirtidae
- 21 a. Procoxa más o menos prominente y/o borde posterior del pronoto crenulado ..... 22
- 21 b. Procoxa transversa o redondeada, no prominente; margen posterior del pronoto no crenulado ..... 23
- 22 a. Clípeo no sobresale; labro visible en vista anterior; mandíbulas visibles cuando están cerradas ..... Ptilodactylidae
- 22 b. Clípeo sobresaliendo entre la base de las antenas; labro generalmente no visible en vista anterior; mandíbulas no visibles cuando están cerradas ... Psephenidae
- 23 a. Protibia y mesotibia estrechas, no espinosas; antenas filiformes o no; tarsos generalmente pentámeros, último tarsómero más largo; garras generalmente grandes ..... 24
- 23 b. Protibia y mesotibia amplias, con margen externo espinoso; antenas cortas y anchas; tarsos tetrámeros, con primer y último tarsómeros más largos; garras delgadas ..... Heteroceridae

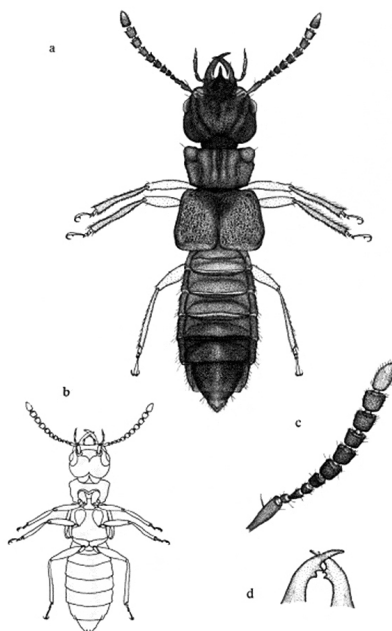
- 24 a. Metafémur retráctil en un surco metacoxal; mesocoxas fuertemente separadas entre sí, metacoxas más cercanas entre sí o contiguas ..... 25
- 24 b. Metafémur no retráctil en un surco metacoxal; mesocoxa cerca una de otra, y si están bastante separadas entre sí, metacoxa también separada .. 26
- 25 a. Los antenómeros 1 y 2 combinados representan menos de 1/3 de la longitud total de la antena = Limnichidae ..... (Figura 10)
- 25 b. Antenómeros 1 y 2 combinados: representan al menos 1/3 de la longitud antenal total ..... Lutrochidae
- 26 a. Antenas cortas, últimos seis a nueve antenómeros formando una maza pectinada ..... Dryopidae (Figuras 11-12)
- 26 b. Antenas largas, delgadas, filiformes o aporreadas, no pectinadas ..... Elmidae (Figuras 13-15, 23)



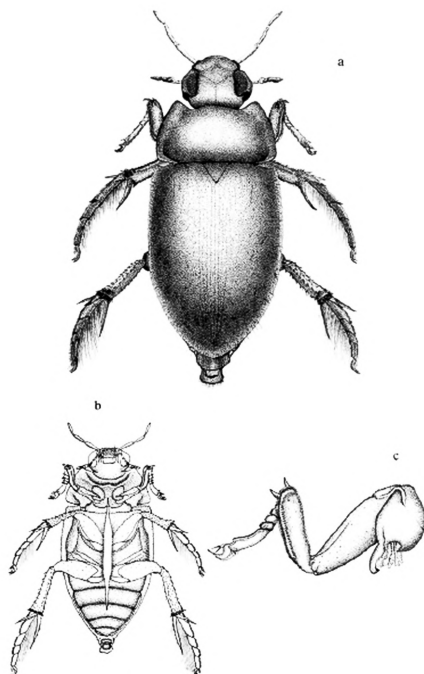
**Figura 4.** Gyrinidae: *Gyrinus*. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) primera pata, vista lateral; d) pata media, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



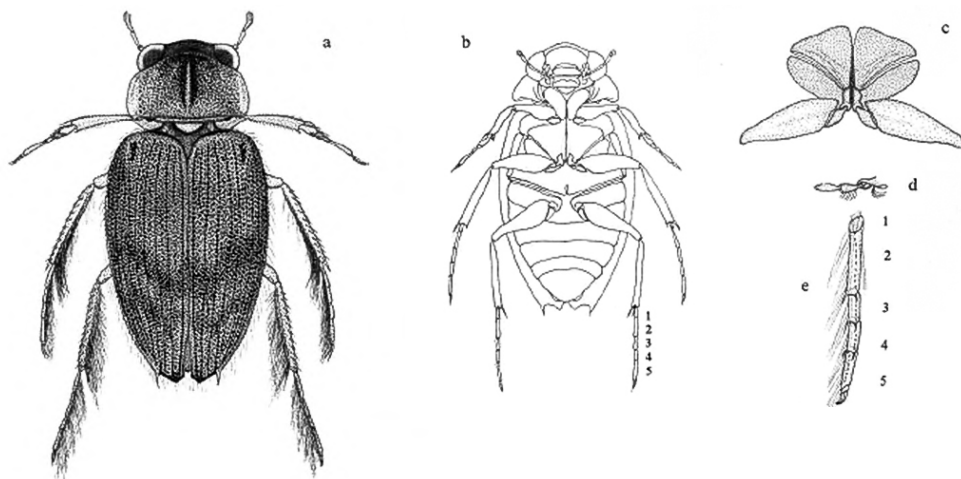
**Figura 5.** Dytiscidae: *Thermonectus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) primera pata, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



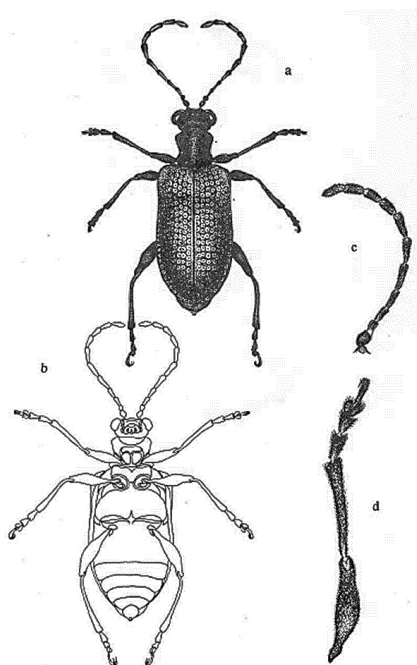
**Figura 6.** Staphylinidae. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista lateral; d) mandíbulas, vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).



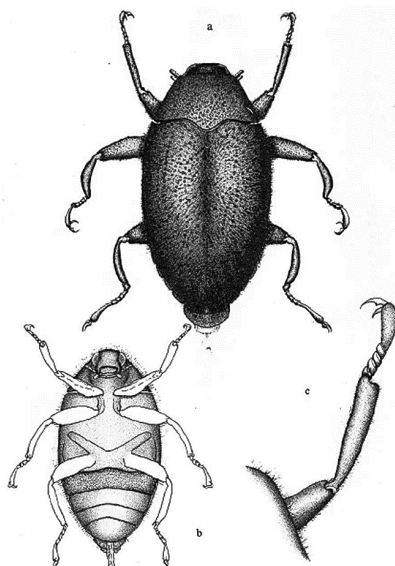
**Figura 7.** Hydrophilidae: *Tropisternus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) primera pata, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



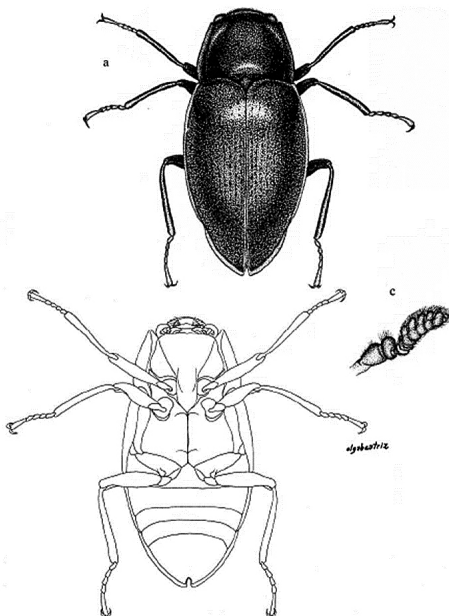
**Figura 8.** Hydrophilidae: *Berosus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) últimas coxas; d) antena, vista lateral; e) tarso, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



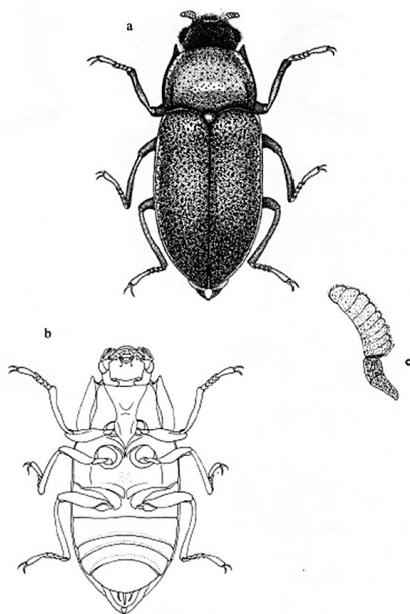
**Figura 9.** Chrysomelidae: *Donacia* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista dorsal; d) pata, vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).



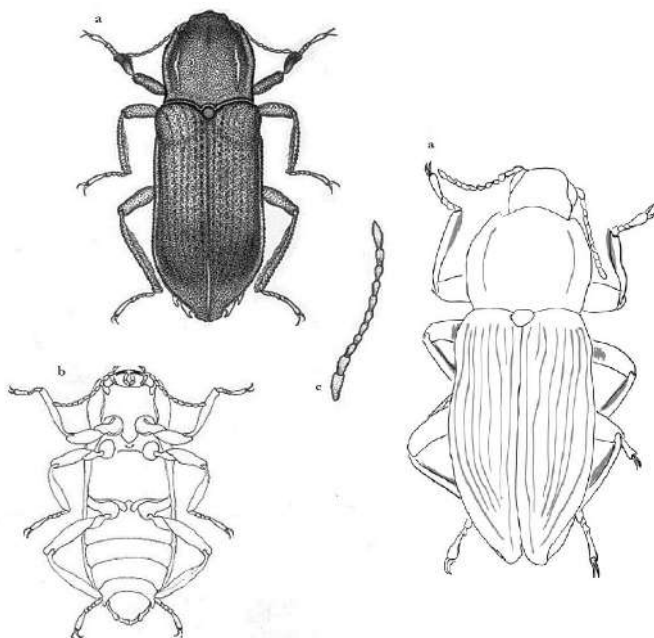
**Figura 10.** Limnichidae: *Eulimnichus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) pata, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



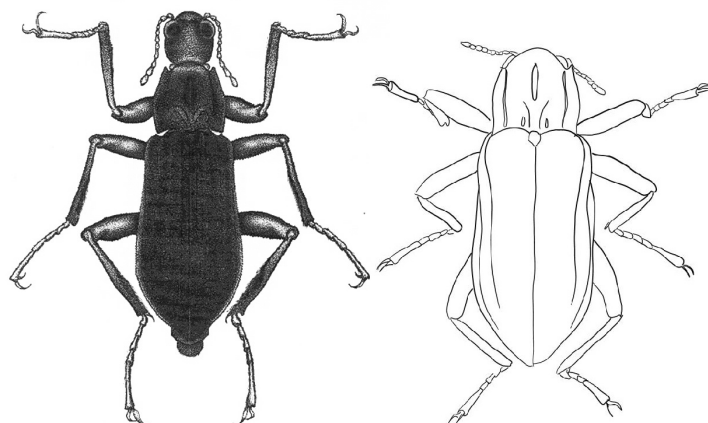
**Figura 11.** Dryopidae: *Elmoparnus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).



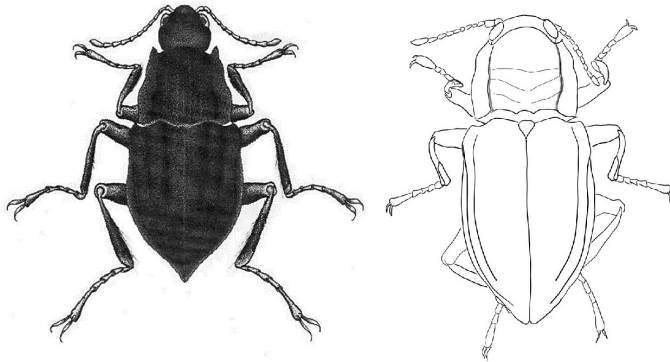
**Figura 12.** Dryopidae: *Pelonomus*. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



**Figura 13.** Elmidae: *Macrelmis* sp. Adulto. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista lateral. Fuente: Roldán (1988).



**Figura 14.** Elmidae: *Cylloepus* sp., vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).



**Figura 15.** Elmidae: *Heterelmis* sp., vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).

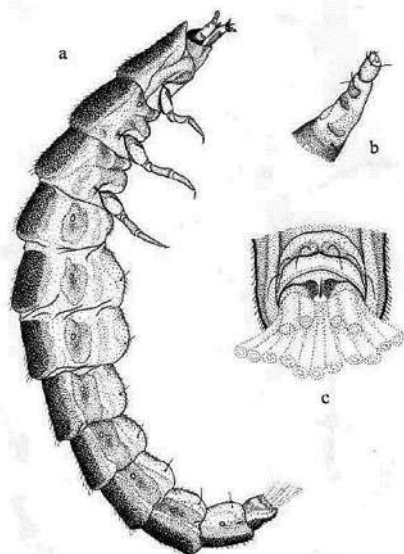
**Clave taxonómica para las larvas de familias de coleópteros acuáticos de Colombia**

- 1 a. Patas ausentes o extremadamente reducidas, difíciles de ver: como máximo, con 1-2 segmentos pequeños ..... 2
- 1 b. Patas con tres a seis segmentos, incluido el pretarso, fácilmente visibles ..... 3
- 2 a. Cuerpo generalmente en forma de C; patas ausentes; larvas de cuerpo blando generalmente sin escleritos torácicos; cabeza hipognata; antenas cortas, compuestas de un antenómero; labro libre, no fusionado con el clípeo; abdomen sin atrio espiracular apical .....Curculionidae
- 2 b. Cuerpo más o menos alargado, nunca en forma de C; patas ausentes o reducidas; larvas de cuerpo blando, pero con escleritos torácicos evidentes; cabeza prognata o hiperprognata; tres antenómeros; labro fusionado con clípeo; segmentos abdominales 8-9 formando un atrio espiracular ..... Hydrophilidae
- 3 a. Patas de seis artejos, incluido el pretarso; pretarso generalmente con dos garras (una garra en Haliplidae) ..... 4
- 3 b. Patas de tres o cinco artejos; pretarso con una garra ..... 8
- 4 a. Segmento apical del abdomen sin ganchos; con o sin branquias traqueales ..... 5
- 4 b. Abdomen: segmento apical 10 con cuatro ganchos fuertes; segmentos abdominales 1-9 con branquias traqueales ..... Gyrinidae

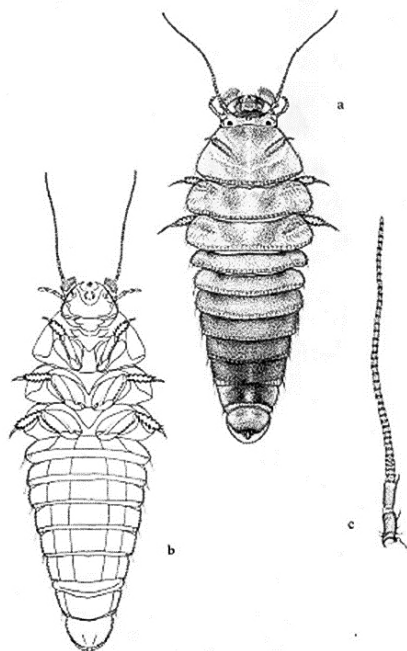
- 5 a. Abdomen con 8-9 segmentos; pretarso con dos garras ..... 6
- 5 b. Abdomen con 10 segmentos; pretarso con una garra ..... Haliplidae
- 6 a. Mandíbulas con área molar bien desarrollada, sin canal de succión .....  
..... Noteridae
- 6 b. Mandíbulas falciformes, sin área molar, con canal de succión; si está ausente, con fuertes dentículos en el margen medial ..... Dytiscidae
- 7 a. Labro fusionado con clípeo ..... 8
- 7 b. Labro libre, no fusionado con el clípeo ..... 12
- 8 a. Cuerpo redondo a subcilíndrico en sección transversal, no muy esclerotizado; escleritos torácicos y abdominales menos desarrollados; cabeza, en reposo, no cubierta por el pronoto; urogonfo generalmente presente; segmento abdominal 10, si está presente, sin filamentos retráctiles ..... 9
- 8 b. Urogonfo corto, desarticulado o ausente ..... 10
- 9 a. Espiráculos torácicos y abdominales bíforos; en la mayoría de los casos, el último par abdominal es anular y está oculto dentro de una aurícula espiracular terminal; urogonfos generalmente pequeños y desarticulados; terguitos abdominales usualmente muy reducidos ..... 1
- 9 a. Espiráculos torácicos y abdominales anulares; urogonfo bien desarrollado, de uno a tres artejos; terguitos abdominales bien desarrollados .....  
..... Staphylinidae
- 10 a. Cuerpo aplanado dorsoventralmente, fuertemente esclerotizado, con terguitos torácicos y abdominales bien desarrollados; cabeza, en reposo, parcial o totalmente cubierta por pronoto; mandíbulas acanaladas; urogonfo ausente; segmento abdominal 10 con filamentos retráctiles .....  
..... Lampyridae (**Figuras 16-27**).
- 10b. Urogonfo corto, no articulado, difícil de ver, patas normales, de cinco artejos; segmentos abdominales 8 y 9 cada uno con un par de proyecciones posterolaterales carnosas ..... Epimetopidae
- 11 a. Mandíbulas con un área pseudomolar espinosa en la base; gula bien desarrollada; antenas insertas cerca de la esquina anterolateral de la cabeza; lacinia pequeña, pero distinguible = Hydrochidae
- 11 b. Mandíbulas sin área pseudomolar; gula reducida; antenas insertadas más lejos de la esquina anterolateral de la cabeza; lacinia ausente .....  
..... Hydrophilidae (en parte)

- 12 a. Tórax y abdomen cortos y robustos, sin escleritos definidos ..... 13
- 12 b. Tórax y abdomen de forma variable (cilíndrico, dorsoventralmente aplanado o fusiforme), pero nunca robusto, con escleritos diferenciados . 14
- 13 a. Espiráculos grandes, cribiformes; mandíbulas con un área molar bien desarrollada; longitud del cuerpo; generalmente 10 mm ..... Scarabaeidae
- 13 b. Espiráculos vestigiales en segmentos abdominales 1-7, segmento 8 con un par de cuernos respiratorios; mandíbulas sin área molar; larvas < 10 mm ..... Chrysomelidae
- 14 a. Al menos algunos segmentos abdominales con procesos alargados o digitiformes; antenas de dos artejos; tamaño: 2 mm ..... 15
- 14 b. Segmentos abdominales sin procesos; antenas con tres o más artejos; tamaño variable ..... 16
- 15 a. Segmentos abdominales 1-8 con procesos cortos no articulados ..... Sphaeriusidae
- 15 b. Segmentos abdominales 1 y 8 con procesos digitiformes cortos ..... Hydroscaphidae
- 16 a. Antenas más cortas que la cabeza; tres antenómeros ..... 17
- 16 b. Antenas más largas que la cabeza, multiarticuladas Scirtidae (**Figura 17**)
- 17 a. Forma del cuerpo variable, pero nunca fuertemente aplanado o ancho; cabeza y patas visibles en vista dorsal ..... 18
- 17 b. Cuerpo fuertemente aplanado y ancho; segmentos torácicos y abdominales ampliamente expandidos, formando un escudo; cabeza y patas no visibles en vista dorsal..... Psephenidae (**Figura 18**)
- 18 a. Segmento abdominal 9 que lleva un par de urogonfos (uni o biarticulados) ..... 19
- 18 b. Segmento abdominal 9 sin urogonfo ..... 20
- 19 a. Mandíbulas falcadas, sin lóbulo molar ..... Staphylinidae (en parte)
- 19 b. Mandíbulas cortas triangulares, con lóbulo molar bien desarrollado .... Hydraenidae
- 20 a. Abdomen 10 segmentado: segmento 10, generalmente no visible en vista dorsal; en algunos Ptilodactylidae, el segmento 10 está parcialmente fusionado con el segmento 9 ..... 21

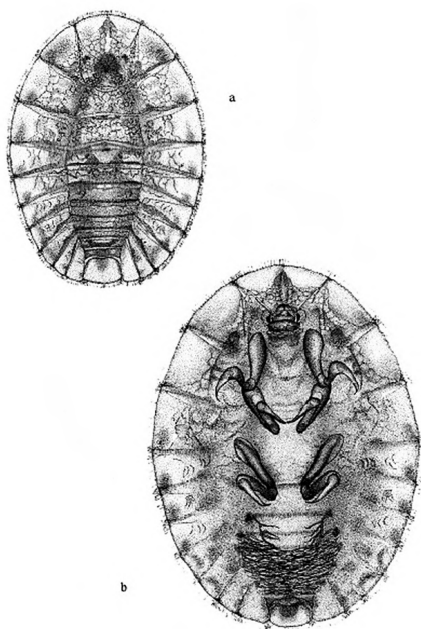
|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 20 b. Abdomen claramente segmentado en nueve partes .....   | 22                               |
| 21 a. Mentón subdividido longitudinalmente en tres partes .....   |                                  |
| ..... Ptilodactylidae ( <b>Figura 19</b> )  |                                  |
| 21 b. Mentón no subdividido .....   | Cneoglossidae                    |
| 22 a. Último segmento abdominal sin opérculo ventral, tórax mucho más ancho que el abdomen; terguito IX corto, redondeado .....   | Heteroceridae                    |
| 22 b. Último segmento abdominal con opérculo ventral cubriendo la región anal .....   | 23                               |
| 23 a. Cámara opercular con dos fuertes ganchos y branquias retráctiles .....  | 24                               |
| 23 b. Cámara opercular sin ganchos ni branquias retráctiles .....   | 25                               |
| 24 a. Último segmento abdominal redondeado posteriormente; abdomen con escleritos pleurales en los primeros cuatro segmentos o menos .....  |                                  |
| ..... Lutrochidae ( <b>Figura 20</b> )  |                                  |
| 24 b. Último segmento abdominal emarginado posteriormente, con margen casi recto en algunos <i>Austrolimnius</i> ; abdomen con escleritos pleurales en al menos los cinco primeros segmentos (en algunas larvas con pleuritos, solo sobre el primer segmento abdominal) ..... | Elmidae ( <b>Figuras 21-22</b> ) |
| 25 a. Opérculo reducido que puede aparecer como un décimo segmento abdominal; segmentos abdominales I-VII ventralmente membranosos .....  |                                  |
| ..... Limnichidae   |                                  |
| 25 b. Opérculo bien desarrollado; segmentos abdominales 1-5 o 1-6 con pequeños esternitos esclerotizados; segmentos 6-8 o 7-8 formando un anillo ....   |                                  |
| ..... Dryopidae   |                                  |



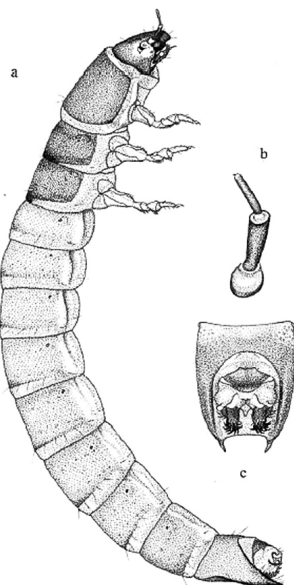
**Figura 16.** Lampyridae: género sin confirmar. a) Vista lateral; b) palpo maxilar, vista lateral; c) último segmento abdominal, vista ventral. Fuente: Roldán (1988).



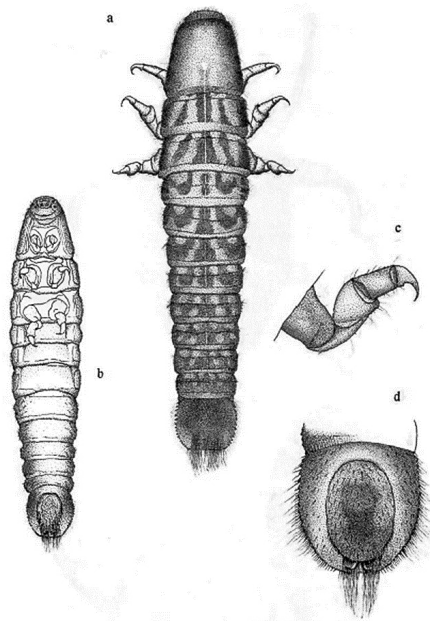
**Figura 17.** Scirtidae: *Elodes* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) antena, vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).



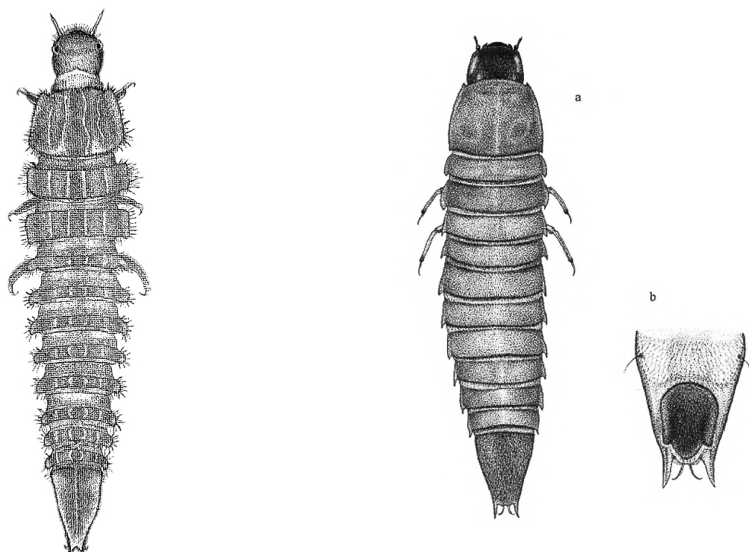
**Figura 18.** Psephenidae: *Psephenops* sp. Larva. a) Vista dorsal; b) vista ventral. Fuente: Roldán (1988).



**Figura 19.** Ptilodactylidae: *Anchyatarsus*. a) Vista lateral; b) antena, vista dorsal; c) ápice del abdomen, vista ventral. Fuente: Roldán (1988).

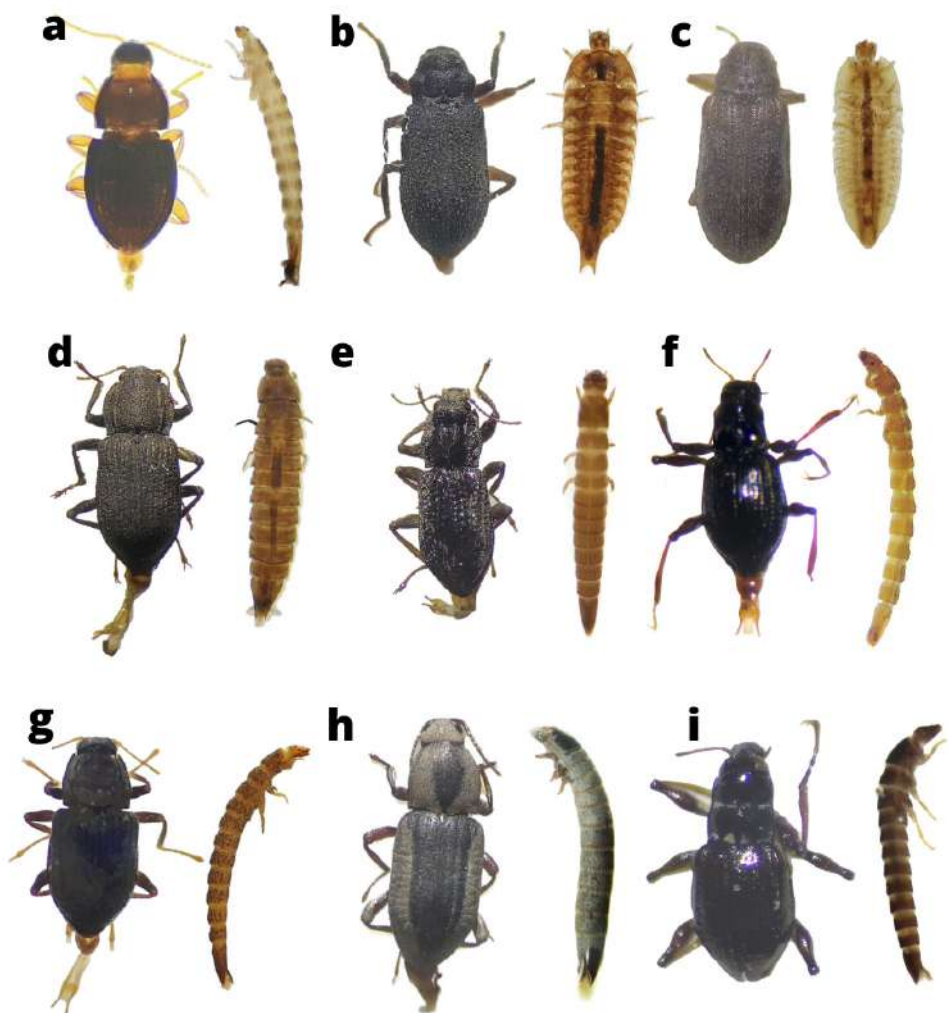


**Figura 20.** Lutrochidae: *Lutrochus* sp. a) Vista dorsal; b) vista ventral; c) pata, vista lateral; d) último segmento abdominal, vista ventral. Fuente: Roldán (1988).

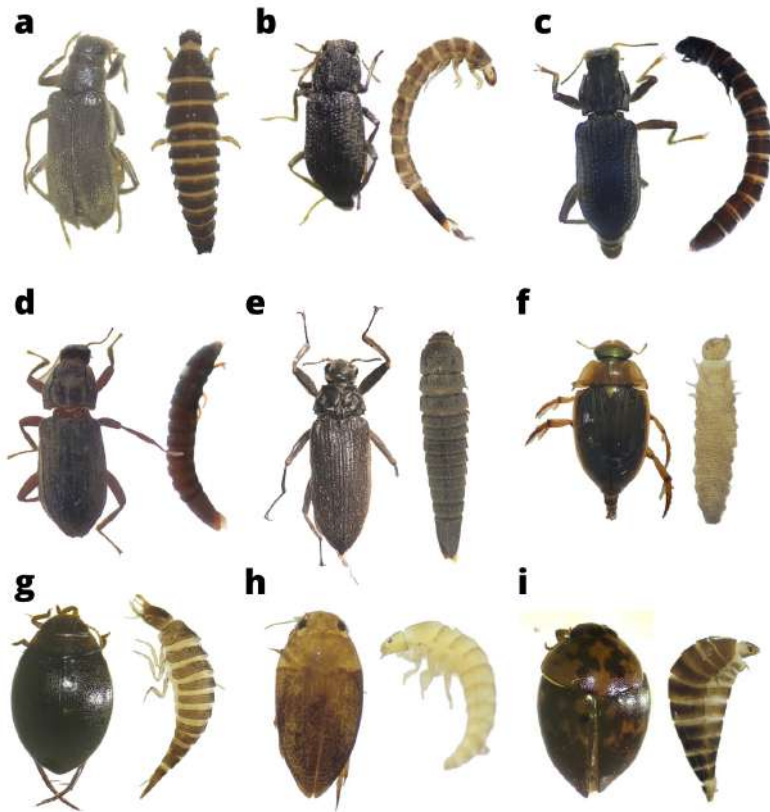


**Figura 21.** Elmidae: *Disersus* sp., larva, vista dorsal. Fuente: Roldán (1988).

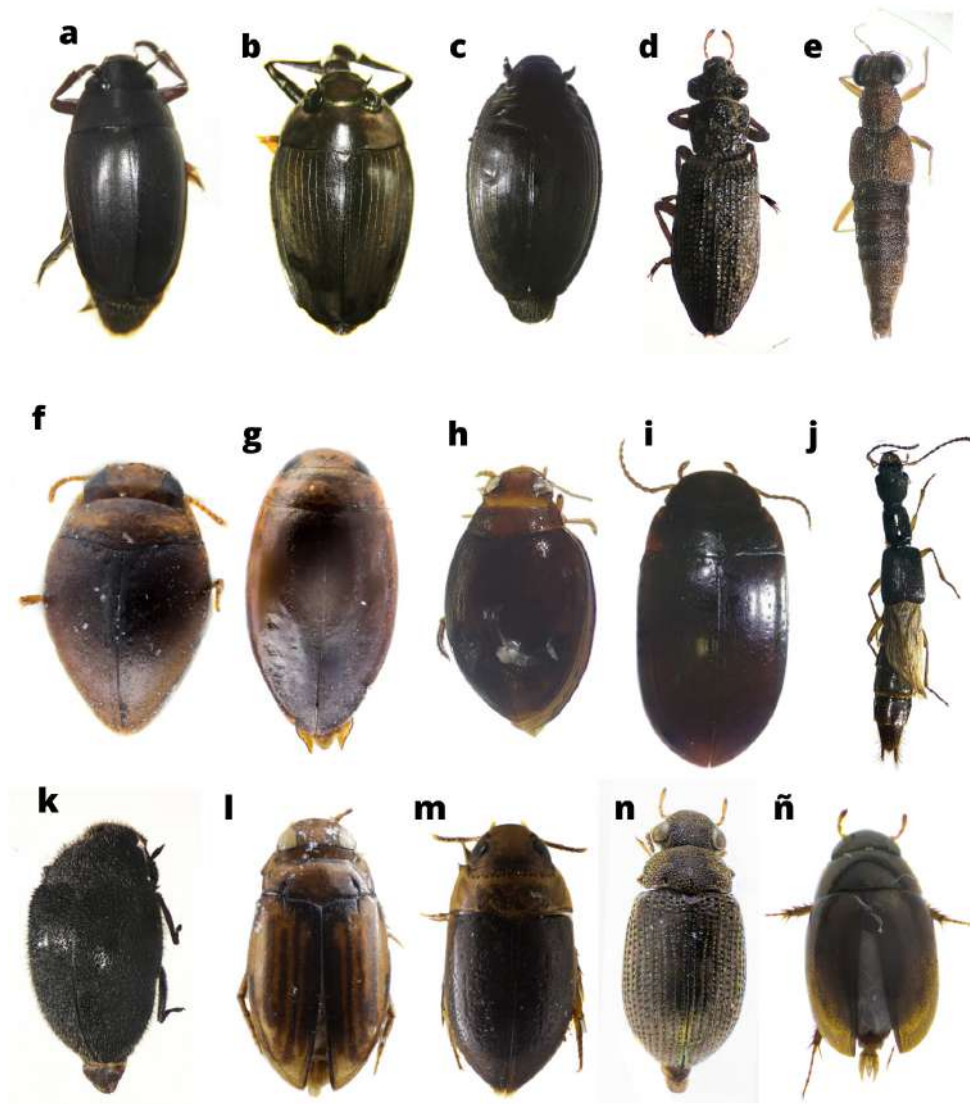
**Figura 22.** Elmidae: *Macrelmis* sp. larva. a) Vista dorsal; b) ápice del abdomen, vista ventral. Fuente: Roldán (1988).



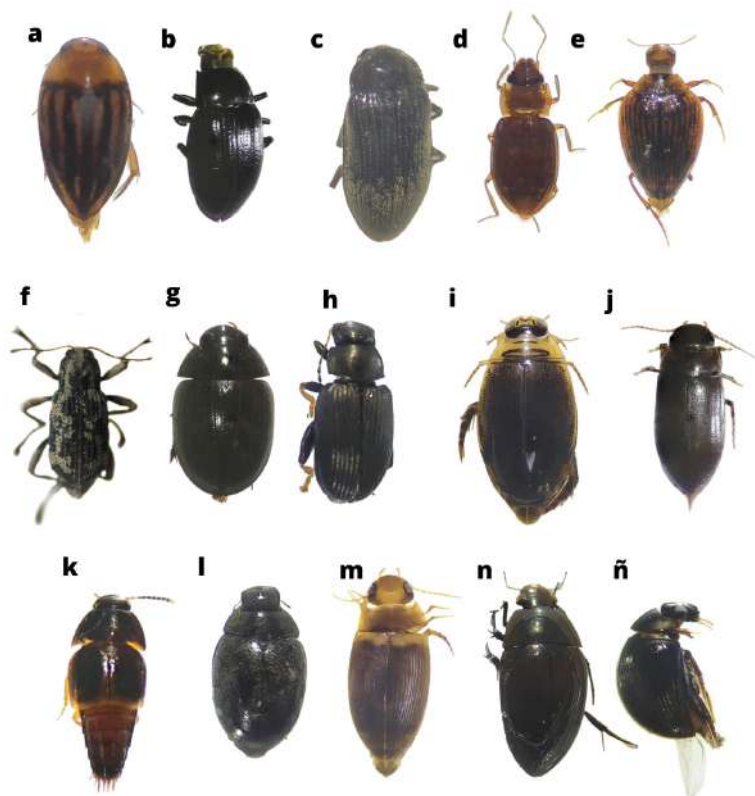
**Figura 23.** Adultos y larvas de algunos ejemplares de coleópteros acuáticos de la familia Elmidae. a) *Austrolimnius*; b) *Pharceonus*; c) *Phanocerus*; d) *Macrelmis*; e) *Microcylloepus*; f) *Notelmis*; g) *Heterelmis*; h) *Stenhelmoides*; i) *Onychelmis*. Fotos: María Edy Cadena Reyes e Ingri Tatiana Cárdenas Espitia.



**Figura 24.** Adultos y larvas de algunos ejemplares de coleópteros acuáticos. a) *Hexanchorus*; b) *Hexacylloepus*; c) *Cylloepus*; d) *Neocylloepus*; e) *Pseudodisersus*; f) *Tropisternus*; g) *Pachydrus*; h) *Hydrocanthus*; i) *Suphis*. Fotos: María Edy Cadena Reyes e Ingrid Tatiana Cárdenas Espitia.



**Figura 25.** Adultos de algunos ejemplares de coleópteros acuáticos. a) *Andogyrus*; b) *Enhydrus*; c) *Gyrinus*; d) *Hydrochus*; e) *Stenus*; f) *Desmopachria*; g) *Laccophilus*; h) *Hygrotus*; i) *Platynectes*; j) *Hommaetarsus*; k) *Lutrochus*; l) *Neobidessus*; m) *Suphisellus*; n) *Hydrochus*; ñ) *Paracymus*. Fotos: María Edy Cadena Reyes e Ingri Tatiana Cárdenas Espitia.



**Figura 26.** Adultos de algunos ejemplares de coleópteros acuáticos. a) *Neobidessus*; b) *Elmoparnus*; c) *Disersus*; d) *Hydraena*; e) *Haliplus*; f) *Stegoelmis*; g) *Oocyclus*; h) Chrysomelidae; i) *Thermonectus*; j) *Celina*; k) *Coproporus*; l) *Eulimnichus*; m) *Copelatus*; n) *Hydrophilus*; ñ) *Derallus*. Fotos: María Edy Cadena Reyes e Ingri Tatiana Cárdenas Espitia.



**Figura 27.** Larvas de algunos ejemplares de coleópteros acuáticos. a) *Amarodytes*; b) *Berosus*; c) *Crenitis*; d) *Derovatellus*; e) *Dryops*; f) *Elodes*; g) *Hydrobiomorpha*; h) *Hypodessus*; i) *Tetraglossa*; j) *Xenelmis*; k) *Ochthebius*; l) *Hydrophilidae*; m) *Megadythes*; n) *Huleechius*; ñ) *Psephenops*; o) *Lampyridae*; p) *Lancetes*. Fotos: María Edy Cadena Reyes e Ingri Tatiana Cárdenas Espitia.

## Referencias

- Aguilera, I. A., & Vásquez, J. M. (2019). Distribución espacial y temporal de Elmidae (Insecta: Coleoptera) y su relación con los parámetros fisicoquímicos en el río Ocoa, Meta, Colombia. *Revista Académica Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 43(166), 108-119.
- Archangelsky, M., Manzo, V., Michat, M. C., & Torres, P. L. M. (2009). Coleoptera. En Domínguez, E. y Fernández, H. (Eds.), *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología* (pp. 411-468). Fundación Miguel Lillo.
- Arias-Díaz, D., Reinoso-Flórez, G., Guevara-Cardona, G., & Villa-Navarro, F. A. (2007). Distribución espacial y temporal de los coleópteros acuáticos en la cuenca del Río Coello (Tolima, Colombia). *Caldasia*, 29(1), 177-194.
- Bachmann, A. O. (1977). Heteroptera. En Hurlbert, S. H. (Ed.), *Biota acuática de Sudamérica austral* (pp. 189-212). San Diego State University.
- Balke, M., Ospina-Torres, R., Megna, Y. S., Laython, M., & Hendrich, L. (2019). A new species of *Rhantus* diving beetles from the wetlands of the City of Bogota and surroundings (Coleoptera, Dytiscidae, Colymbetinae). *Alpine Entomology*, 3(1), 169-174.
- Benetti, C., Michat, M., & Archangelsky, M. (2018). Chapter 15 - Order Coleoptera: Introduction. En Hamada, N., Thorp, J. H., Rogers, D. Ch. (Eds.), *Thorp and Covich's freshwater invertebrates* (4 ed.). Academic Press.
- Beutel, R. G., & Pohl, H. (2006). Endopterygote systematic: Where do we stand and what is the goal (Hexapoda, Arthropoda). *Systematic Entomology*, 31(1), 202-219.
- Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A. E., Alonso-Zarazaga, M. A., Lawrence, J. F., Lyal, C., Newton, A., Reid, C., Schmitt, M., Slipinski, S. A., & Smith, A. (2011). Family-group names in Coleoptera (Insecta). *Zookeys*, 88(1), 1-972.
- Brown, H. P. (1987). Biology of riffle beetles. *Annals Review Entomology*, 32, 253-272.
- Brown, H. P. 1976. Aquatic dryopoid beetles (Coleoptera) of the United States. Biota of Freshwater Ecosystems Identification Manual No. 6. Second Printing. Water Pollution Control Research Series, USEPA, Cincinnati, Ohio. 82 pp.
- Cadena, M., & Reinoso, G. (2016). Aspectos taxonómicos y ecológicos de los coleópteros acuáticos de la cuenca del río Anchique (Tolima, Colombia) [Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Universidad del Tolima].
- Cárdenas-Espitia, I. T., & Reinos-Flórez. (2023). Coleópteros acuáticos (Insecta: Coleoptera) depositados en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima (CZUT). *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(35), 79-89.

- Casari, S. A., & Ide, S. (2012) Coleoptera. En Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B. Casari, S. A., & Constantino, R. (Eds.), *Insetos do Brasil, diversidade e taxonomia* (pp. 453-535). CNPQ, Fapeam, Holos.
- Caupaz-Flórez, F., Reinoso, G., Guevara, & Villa, F. A. (2006). Diversidad y distribución de la familia Elmidae (Insecta: Coleoptera) en la cuenca del río Prado (Tolima, Colombia). *Neolimnos*, 1, 106-116.
- Costa, C., Vanin, S. A., & Casari, S. A. (1988). *Larvas de Coleoptera do Brasil*. Museu de Zoologia, Universidade do São Paulo.
- Crowson, R. A. (1981). *The biology of Coleoptera*. Academic Press.
- Fernández, L., Bachman, A. O., & Archangelsk, M. (2000a). Nota sobre Hydrophilidae neotropicales (Coleoptera) II. Nuevos taxones de *Tropisternus*. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 59(1-4), 185-197.
- Fernández, V., Pareja, S., & Londoño, M. H. (2016). Insectos dulceacuícolas depositados en la Colección Limnológica de la Universidad de Antioquia, CLUA-035. *Biota Colombiana*, 17(2), 167-175.
- Franciscolo, M. E. (1979). *Fauna d'Italia XIV. Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae*. Calderini.
- García, M. (2009). Dos nuevas especies de *Oocyclus* (Coleoptera: Hydrophilidae) de Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 35(2), 250-252.
- Gaufin, A. R. (1958). The effects of pollution of a midwestern stream. *Ohio Journal Science*, 58, 197-208.
- Girón, J. (2018). Estado del conocimiento de la familia Hydrophilidae (Coleoptera: Hydrophiloidea) en Colombia. En Deloya, C, & Gasca A., H. J. (Eds.), *Escarabajos del Neotrópico (Insecta: Coleoptera)* (pp. 55-77). SyG.
- Girón, J. C., Amat-García, G., Botero, J. P., Cardona-Duque, J., Clavijo-Bustos, J., Díaz-Durán, C., García, J. H., García, K., López, W., Lugo, A., Neita, J. C., Ramírez-Salamanza, J. M., Taboada-Verona, C., Uchima, D., & Viasus-Bastidas, A. (2021). Considerations on the status of the knowledge of coleopteran diversity (Arthropoda: Insecta) in Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 47(2), e10717.
- González-Córdoba, M., Chará, J., Zúñiga, M. del C., Giraldo, L. P., & Ramírez, Y. P. (2020c). Sensibilidad de Elmidae (Insecta: Coleoptera) a la perturbación del hábitat y la calidad fisicoquímica del agua en ambientes lóticos de los Andes colombianos. *Revista de Biología Tropical*, 68(2), 601-622.
- González-Córdoba, M., Manzo, V., & Granados-Martínez, C. (2021). *Zunielmis pax*, a new genus and species of riffle beetles (Coleoptera: Elmidae) from Colombia. *Zoosystematica Rossica*, 30(2), 248-265

- González-Córdoba, M., Martínez-Román, N., Zúñiga, M., Manzo, V., & Archangelsky, M. (2020a). Description of the putative mature larva of the Neotropical genus *Stenhelmoides* Grouvelle (Coleoptera: Elmidae). *Scientific Reports*, 10(1), 1-14.
- González-Córdoba, M., Zúñiga M. C., & Manzo V. (2020b). La familia Elmidae (Insecta: Coleoptera: Byrrhoidea) en Colombia: riqueza taxonómica y distribución. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 44(171), 522-553.
- González-Córdoba, M., Zúñiga, M. del C., Manzo, V., Granados-Martínez, C., & Panche, J. (2019). Nuevos registros y datos de distribución de diez especies y cuatro géneros de élmidos (Coleoptera: Elmidae) para Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos*, 23(1), 247-266.
- González-Córdoba, M., Zúñiga, M. del C., Mosquera-Murillo, Z., & Sánchez-Vásquez, S. P. (2016). Riqueza y distribución de Elmidae (Insecta: Coleoptera: Byrrhoidea) en el departamento del Chocó, Colombia. *Intropica*, 11, 85-95.
- González-Córdoba, M., Zúñiga, M. del C., Torres-Zambrano, N. N., & Manzo, V. (2015a). Primer registro de las especies *Neolimnius palpalis* y *Pilielmis apama* (Coleoptera: Elmidae: Elminae) para Colombia y la cuenca del río Orinoco. *Boletín del Museo de Entomología*, 16(1), 27-33.
- González-Córdoba, M., Zúñiga, M. del C., & Manzo, V. (2015b). Riqueza genérica y distribución de Elmidae (Insecta: Coleoptera, Byrrhoidea) en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 16(2), 51-74.
- González-Rodríguez, L. M., García-Hernández, A. L., & Clarkson, B. (2017). First records of water scavenger beetle species (Coleoptera, Hydrophilidae) from Quindío Department, Colombia. *Check List*, 13(5), 605-620.
- González-Rodríguez, L. M., García-Hernández, A. L., & Clarkson, B. (2019). Two new species of the water scavenger beetle genus *Hemiosus* Sharp (Coleoptera: Hydrophilidae) from Colombian Andes. *Zootaxa*, 4565(4), 493.
- Gutiérrez, C., Zúñiga, M. del C., Van Bodegom, P. M., Chará, J., & Giraldo, L.P. (2009). Rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) in Neotropical riverine landscapes: characterizing their distribution. *Insect Conservation and Diversity*, 2, 106-115.
- Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, C. (Eds.) (2019). *Thorp and Covich's freshwater invertebrates*. Vol. 3: *Keys to Neotropical Hexapoda*. Academic Press.
- Hilsenhoff, W. L. (1977). Use of Arthropods to evaluate water quality of streams. *Technical Bulletin. Department of Natural Resources*, 100, 1-15.
- Hincapié-Montoya, D. M. (2017). Elmidae (Coleoptera) o escarabajos de aguas rápidas. Una actualización para Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos*, 9(3), 415.

- Hincapié-Montoya, D. M., & Uribe-Soto, S. I. (2019). ST-P-14. Nuevo registro del género *Macrelmis* Motschulsky, 1859 (Coleoptera: Elmidae) para Colombia. En Guarín-Molina, J. H., Giraldo-Sánchez, C. E., & Jaramillo-González, J. L. (Eds.), *Memorias y Resúmenes. 46 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología* (pp. 586). Universidad Nacional de Colombia.
- Hinton, H. E. (1968). Spiracular gills. *Adv. Insect Physiology*, 5, 65-162.
- Jäch, M. A., Kodada, J., Brojer, M., Shepard, W. D., & Čiampor, F. (2016). Coleoptera: Elmidae and Protelmidae. En *World Catalogue of Insects* (vol. 14). Brill.
- Jäch, M. A., & Balke, M. (2008). Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 419-442.
- Jackson, D. J. (1956). Dimorphism of the metatarsal wings in *Agabus raffrayi* Sharp and *A. labiatus* Brahm (Col. Dytiscidae) and its relation to capacity for flight. *Proceedings of the Royal Entomological Society*, 31, 1-11.
- Jerez, V., & Moroni, J. (2006). Diversidad de Coleópteros acuáticos en Chile. *Gayana*, 70(1), 72-81.
- Larsén, O. 1966. On the morphology and function of locomotororgans of the Gyrinidae and other Coleoptera. *Opuscula Entomologica* (Suppl.) 30: 1-241.
- Laython, M. (2017). Los coleópteros acuáticos (Coleoptera: Insecta) en Colombia. Distribución y taxonomía [Tesis de Maestría en Ciencias, Universidad Nacional, Bogotá].
- Lozano, J. L., Guevara, G., & Reinoso, G. (2018). Diversidad espacio-temporal de la familia Elmidae (Insecta: Coleóptera) en la quebrada Las Perlas (Ibagué, Colombia). *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 30, 63-73.
- Lozano, J. L., Vásquez, J. M., & Reinoso, G. (2014). Estudio de la distribución espacial de coleópteros acuáticos en la cuenca del río Alvarado (Tolima, Colombia) [Tesis de grado en Biología, Universidad del Tolima].
- Machado, T. (1988). Distribución ecológica e identificación de los coleópteros acuáticos en diferentes pisos altitudinales del departamento de Antioquia [Informe final, Universidad de Antioquia - Departamento de Biología, Colciencias].
- Machado, T., & Roldán, G. (1981). Estudio de las características fisicoquímicas y biológicas del río Anorí y sus principales afluentes. *Actualidades Biológicas*, 10(35), 3-19.
- Manzo, V. (2005). Key to the South America genera of Elmidae (Insecta: Coleoptera) with distributional data. *Studies of Neotropical Fauna and Environmental*, 40(3), 201-208.
- Manzo, V. (2006). A review of the American species of *Xenelmis* Hinton (Coleoptera: Elmidae), with a new species from Argentina. *Zootaxa*, 1242, 53-68.

- Manzo, V. (2013). Los élmidos de la región Neotropical (Coleoptera: Byrrhoidea: Elmidae): diversidad y distribución. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 72, 199-212.
- Manzo, V., & Archangelsky, M. (2008). A key to the known larvae of South American Elmidae (Coleoptera: Byrrhoidea), with a description of the mature larva of *Macrelmis saltensis* Manzo. *Annales de Limnologie. International Journal of Limnology*, 44(1), 63-74.
- Martínez, C. (2005). *Introducción a los escarabajos Carabidae (Coleoptera) de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Mason, W. T., Lewis, P. A., & Anderson, J. B. (1971). *Macroinvertebrates collections and water quality monitoring in the Ohio river basin 1963-1967*. Office of Technical Programs Ohio Basin Region & Analytical Quality Control Laboratory, Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio.
- Merritt, R. W., & Cummins K. W. (1996). *An introduction to the aquatic insects of North America* (3 ed.). Kendall/Hunt.
- Merritt, R., Cummins, K., & Berg, M. (2008). *An introduction to the aquatic insects of North America*. Kendall/Hunt.
- Michigan Water Resources Commision. (1970). *Water quality study of the Flint River*.
- Miller, L. (2016). Revision of the Neotropical diving beetle genus *Hydrodessus* J. Balfour-Browne, 1953 (Coleoptera, Dytiscidae, Hydroporinae, Bidessini). *Zookeys*, 580, 45-124.
- Montaño M., Meza A. M., & Días, L.G. (2012). La colección entomológica Cebuc y su potencial como colección de referencia de insectos acuáticos. *Boletín Científico Centro de Museos*, 16, 173-184.
- Monteresino, E. M., & Brewer, M. M. (2001). *Diccionario entomológico*. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Mosquera Murillo, Z., & Sánchez Vázquez, S. P. (2018). Inventario preliminar de la riqueza genérica y distribución de los coleópteros acuáticos del departamento del Chocó, Colombia. *Revista UDCA*, 21(1), 155-165.
- Navarrete, J. L., Newton, M. K., Thayer, M. K., Ashe, J., & Chandler, D. (2002). *Guía ilustrada para los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México*. Universidad Nacional de Guadalajara.
- Newton, A. F., Gutiérrez., & Chandler, D. S. (2005). Checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Colombia. *Biota Colombiana*, 6(1), 1-72.
- Ramos, A. (1997). Coleópteros acuáticos y semiacuáticos en cuatro ríos del sur occidente colombiano [Tesis de pregrado en Biología, Universidad del Valle].

- Ribera I., & Foster, G. N., (1992). Use of Coleoptera as biological indicators. *Elytron*, 20, 61-75.
- Ribera, I., Hogan, J. E., & Vogler, A. P. (2002). Phylogeny of Hydradephagan water beetles inferred from 18S rDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23(1), 43-62.
- Richoux, F. (1994). Theoretical habitat templates, species traits, and species richness: Aquatic Coleoptera in the Upper Rhone River and its floodplain. *Freshwater Biology*, 31, 377-395.
- Roback, S. S. (1974). Insects (Arthropoda: Insecta). En Hart, C. W. S., & Fuller, L. H. (Comps.), *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates* (pp. 313-376). Academic Press.
- Roldán, G. (1988). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Editorial Presencia.
- Roldán, G. (1992). *Fundamentos de limnología neotropical*. Universidad de Antioquia.
- Roldán, G. (2003). *La bioindicación de la calidad del agua en Colombia*. Universidad de Antioquia.
- Roldán-Pérez, G. (2016). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 40(155): 254-274.
- Segura, M., Passos, M. I., Fonseca, A. A., & Froehlich, C. G. (2013). Elmidae Curtis, 1830 (Coleoptera, Polyphaga, Byrrhoidea) of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3731(1), 1-57.
- Short, A. E. (2012). Systematics of aquatic beetles (Coleoptera): current state and future directions. *Systematic Entomology*, 43(1), 1-18.
- SIB Colombia. (2022). Catálogo de la Biodiversidad de Colombia, Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. <https://coleccion.biodiversidad.co/>
- Spangler, P. J. (1981). New and interesting water beetles from Mt. Roraima, Venezuela (Coleoptera: Dytiscidae and Hydrophilidae). *Aquatic Insects*, 3(1), 1-11.
- Spangler, P. J., & Santiago-Fragoso, S. (1987). *A revision of the genera Disersus, Pseudodisersus and Potamophilops of the Western hemisphere (Coleoptera: Elmidae)*. Smithsonian Institution Press.
- Spangler, P. J., & Santiago-Fragoso, S. (1992). *The aquatic beetle subfamily Larainae (Coleoptera: Elmidae) in México, Central America and West Indies*. Smithsonian Institution Press.

- Steiner, W. E., Staines, C. L., McCann, J. M., & Hellman, J. L. (2003). The Seth Forest water scavenger beetle, a new species of *Hydrochus* (Coleoptera: Hydrophiloidae: Hydrochidae) from the Chesapeake-Delmarva Region. *The Coleopterists Bulletin*, 57, 433-443.
- Torres, D., Amat, G. D., & Navarrete, J. L. (2012). Coleoptera: Synopsis of the Xanthopygina genera (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini) from Colombia. *Dugesiana*, 18(2), 217-241.
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. Brooks/Cole, Thomson Learning.
- Vásquez-Ramos, M., & Reinoso-Flórez, G. (2012). Estructura de la fauna béntica en corrientes de los Andes colombianos. *Revista Colombiana de Entomología*, 38(2), 351-358.
- Vergara, D. (2009). Entomofauna lótica bioindicadora de la calidad del agua [Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín].
- White, D. S., & Roughley, R. E. (2008). Aquatic Coleoptera. En Merritt, R. W., Cummins, K.W., & Berg, M. B. (Eds.), *An introduction to the aquatic insects of North America* (4 ed., pp. 571-671). Kendall/Hunt.
- Wooldridge, D. (1973). New *Paracymus* from South America. *Journal of Entomological Society*, 46(1), 116-123.
- Wooldridge, D. (1976). New world Limnichidae VI. A. Revision of *Limnichoderus* Casey (Coleoptera: Limnichidae) I. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 54(1), 171-191.
- Yee, D. A., & Kehl, S. (2015). Order Coleoptera. En Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.), *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates* (pp. 1003-1042). Elsevier.
- Zúñiga, M. del C., & Cardona, W. (2009). Bioindicadores de calidad de agua y caudal ambiental. En Cantera, J., Carvajal, Y., & Castro, L. (Eds.), *Caudal ambiental: conceptos, experiencias y desafíos* (pp. 167-198). Universidad del Valle.

## Anexo 1

Principales aspectos bioecológicos de las familias de coleópteros acuáticos reportadas para Colombia. \* Presente. S.I.: sin información.

| Familia        | Estadios acuáticos |      |        | Hábitats  | Hábitos alimentarios                   |  |
|----------------|--------------------|------|--------|---|--|--|
|                | Larva              | Pupa | Adulto |   | Larva                                  | Adulto                                 |
| Gyrinidae      | *                  |      | *      | Hábitats lóticos, lénticos y aguas salobres.          | Depredadores.                          | Depredadores.                          |
| Haliplidae     | *                  |      | *      | Gran variedad de hábitats.                            | Fitófagos.                             | Fitófagos.                             |
| Noteridae      | *                  | *    | *      | Principalmente hábitats lénticos.                     | Depredadores.                          | Depredadores.                          |
| Dytiscidae     | *                  |      | *      | Gran variedad de hábitats.                            | Depredadores.                          | Depredadores.                          |
| Hydroscaphidae | *                  | *    | *      | Hábitats higro-métricos.                              | Algófagos.                             | Algófagos.                             |
| Sphaeriidae    | *                  |      | *      | Arena o grava en orillas de arroyos o agua estancada. | Algófagos.                             | Algófagos.                             |
| Hydrophilidae  | *                  |      | *      | Gran variedad de hábitats.                            | Depredadores.                          | Detritívoros y Carroñeros.             |
| Epimetopidae   | *                  |      | *      | Grava o arena en márgenes de ríos.                    | S.I.                                   | S.I.                                   |
| Hydrochidae    |                    |      | *      | Hábitats lénticos.                                    | Probablemente herbívoros-detritívoros. | Probablemente herbívoros-detritívoros. |
| Hydraenidae    | *                  |      | *      | Hábitats principalmente lóticos.                      | Pueden existir larvas depredadoras.    | Algófagos saprófagos (poco estudiado). |
| Ptiliidae      | S.I.               | S.I. | S.I.   | Hojarasca húmeda en el margen del río.                | Algas e hifas de hongos.               | Principalmente micetófagos.            |
| Staphylinidae  | *                  |      | *      | Ribereños.  | Depredadores.                          | Depredadores.                          |
| Scirtidae      | *                  |      |        | Diversos hábitats acuáticos.                          | Trituradoras o detritívoras.           |  |
| Cneoglossidae  | *                  |      |        | Madera en descomposición sumergida.                   | S.I.                                   | S.I.                                   |

| Familia         | Estadios acuáticos |      |        | Hábitats   | Hábitos alimentarios                                     |  |
|-----------------|--------------------|------|--------|--|--|--|
|                 | Larva              | Pupa | Adulto |  | Larva  | Adulto   |
| Dryopidae       | *                  |      | *      | Diversos hábitats acuáticos.                                 | Herbívoros.  | Herbívoros.  |
| Elmidae         | *                  |      | *      | Principalmente hábitats lóticos.                             | Herbívoros-de-tritívoros.                                | Herbívoros-de-tritívoros.                                |
| Heteroceridae   | *                  |      | *      | Márgenes de los cuerpos de agua.                             | Detritívoros y algófagos.                                | Detritívoros y algófagos.                                |
| Limnichidae     | *                  |      | *      | A lo largo de la costa de los hábitats de agua dulce.        | S.I.   | S.I.   |
| Lutrochidae     | *                  |      | *      | Madera en descomposición sumergida.                          | Es probable que se alimente de algas y materia orgánica. | Es probable que se alimente de algas y materia orgánica. |
| Psephenidae     | *                  | *    |        | Principalmente hábitats lóticos.                             | Raspadores y se alimentan de detritos, algas o ambos.    | Probablemente no se alimenten.                           |
| Ptilodactylidae | *                  |      | *      | Principalmente ribereños.                                    | Detritívoros.  | Esporas e hifas de hongos.                               |
| Lamprolaimidae  | *                  |      |        | Agua en movimiento, pequeñas zanjas, filtraciones, cascadas. | Depredadores.  |  |
| Curculionidae   |                    |      | *      | En o sobre plantas acuáticas.                                | Fitófagos.   | Fitófagos.   |

Fuente: adaptado de Yee y Kehl (2015) y Benetti et al. (2018).

## Anexo 2

Distribución geográfica y aspectos taxonómicos relevantes de los principales géneros de coleópteros acuáticos reportados para Colombia.

| Familia   | Género  | Morfología de adultos  | Distribución*   |
|-----------|---|--|---|
| Gyrinidae | <i>Gyretes</i> Brullé, 1834   | Pronoto y márgenes laterales de los élitros pubescentes; brillantes, sin estrías; último ventrito abdominal cónico; los dos últimos con una hilera longitudinal de setas largas.               | Ama, Ara, Cas, Cho, LaG, Gua, Met, Ris, San, Val.                     |
|           | <i>Gyrinus</i> Geoffroy, 1762<br>(Figura 25c)                         | Élitros con once estrías longitudinales o una serie de perforaciones, algunas reducidas u oscuras; tamaño < 9 mm.  | Ama, Cun, Cau, Cho, Gua, Hui, San, Val, Vau.                          |
|           | <i>Enhydrus</i> Laporte, 1834<br>(Figura 25b)                         | Antenas con 7-6 antenómeros, sin escapo y pedicelo; élitros con estrías bien definidas.  | Cau, Val.   |
|           | <i>Macrogyrus</i> Régimbart, 1883                                     | Antenas con nueve antenómeros, sin escapo y pedicelo; élitros sin estrías bien definidas; puede presentar ondulaciones; sutura del segundo ventrito ausente o reducida al centro del ventrito. | Caq, Cau, Nar, Qui, Ris, Val.   |
| Halipidae | <i>Halipilus</i> Latreille, 1802<br>(Figura 26e)                      | Placas coxales posteriores dejando expuestos los últimos tres esternitos abdominales; palpos maxilar y labial con el último artejo más corto que el penúltimo segmento.                        | Ant, Ara, Atl, Ces, Cho, Mag.   |
| Noteridae | <i>Notomicrus</i> Sharp, 1882   | Metacoxa y metaventrito fusionados lateralmente; protibia expandida apicalmente; tamaño: > 1,7 mm.   | Cal, San, Tol, Bol.   |
|           | <i>Suphisellus</i> ( <i>Pronoterus</i> ) Crotch, 1873<br>(Figura 25m) | Proceso prosternal lingüiforme, con ancho máximo subapical; ápice pobremente truncado; protibia con ángulo dorsoapical pronunciado.  | Ama, Ara, Atl, Bol, Boy, Cal, Cas, Cho, LaG, Met, Put, San, Val.      |
|           | <i>Hydrocanthus</i> Say, 1823<br>(Figura 24h)                         | Espuelas metatibiales finas y aserradas; meso y metatibia anchas y planas; élitros uniformemente oscuros o con estrías oscuras sobre fondo más claro.  | Ama, Ara, Atl, Bol, Boy, Cal, Cas, Cau, Cho, LaG, Gua, Suc, Val, Vau. |
| Noteridae | <i>Suphis</i> Aubé, 1836<br>(Figura 24i)                              | Protibias sin franja lateral de setas cortas y compactas; placa noterida que no se extiende hasta el metaventrito; cuerpo corto y fuertemente convexo.   | Ama, Ara, Atl, Bol, Cas, Cho.   |

| Familia    | Género   | Morfología de adultos  | Distribución*                                     |
|------------|--|--|---|
| Noteridae  | <i>Mesonoterus</i> Sharp, 1882                 | Espuelas meso y metatibiales posteriores lisas; protibia sin segundo espolón; lóbulo medio del edeago apicalmente ancho y truncado.  | Ara, Atl, Bol, Cho, Met, Put.                     |
|            | <i>Aglymbus</i> Sharp, 1880                    | Macho con protarsómero IV no sobresaliente y sin setas modificadas; lóbulo medio variado, pero no bilobulado apicalmente.  | SLE.  |
| Dytiscidae | <i>Amarodytes</i> Régimbart, 1900 (Figura 27a) | Estrías posteriores del pronoto conectadas por un surco transversal irregular; líneas metacoxales divergentes en la parte anterior; parte posterior de la apófisis del prosterno terminando en punta triangular; apófisis del prosterno excavada ventralmente. | Cal, Cas.   |
|            | <i>Anodocheilus</i> Babbington, 1841           | Estrías posteriores en el pronoto conectadas por un surco transversal irregular; élitros con una quilla que parece conectarse con la estría posterior del pronoto.   | Ara, Cas, Cho, Met.                               |
|            | <i>Bidessodes</i> Régimbart, 1895              | Parte anterior del élitro sin estrías; líneas metacoxales aproximadamente paralelas a la línea media; parte posterior de la apófisis del prosterno terminando en forma de rombo.   | Cas, Cho.   |
|            | <i>Bidessonotus</i> Régimbart, 1895            | Tarsos pentámeros; tarsómeros IV alargados y prominentes; macho con superficie ventral cóncava medialmente.  | Ara, Cas, Cho.                                    |
|            | <i>Brachyvatius</i> Zimmermann, 1919           | Pronoto con estrías posteriores; clípeo poco marginado y con el margen anterior engrosado medialmente, con un par de tubérculos.   | Ama, Ara, Atl, Bol, Cho, Gua, Suc.                |
|            | <i>Celina</i> Aubé, 1837 (Figura 26j)          | Élitros, terguito XIII y esternón VI juntos acuminados posteriormente; élitros sin surcos longitudinales.  | Ara, Atl, Bol, Boy, Cas, Cau, Cho, Met, Val, Vau. |
|            | <i>Copelatus</i> Erichson, 1832 (Figura 26m)   | Metacoxas con estrías oblicuas; superficies de los élitros dorsales lisas, densamente estriadas o con estrías submarginales y discales; tamaño: > 4 mm.  | Ara, Cun, Boy, Cas, Cau, Met, SAP, Tol, Val.      |

| Familia    | Género  | Morfología de adultos   | Distribución*  |
|------------|---|---|--|
| Dytiscidae | <i>Derovatellus</i> Sharp, 1882 (Figura 27d)      | Pronoto sin depresiones ni surcos; líneas metacoxales aproximadamente paralelas a la línea media; mesosterno oculto; tamaño: < 5 mm.  | Ara, Cun.  |
|            | <i>Desmopachria</i> Babbington, 1841 (Figura 25f) | Mesocoxas separadas por una distancia menor al ancho de las mismas; parte posterior de la apófisis del prosterno terminada en forma romboidal.  | Ama, Ant, Ara, Atl, Cas, Cho, Gua, Qui, SAP.   |
|            | <i>Eretes</i> Laporte, 1833                       | Parte posterior de la apófisis del prosterno aguzada; metatarsómeros con setas aplanadas; élitros con pequeñas espinas en el borde posterolateral.  | Qui.   |
|            | <i>Hemibidessus</i> Zimmermann, 1921              | Pronoto sin estrías o con algunos puntos; clipeo claramente marginado y con el margen anterior no engrosado medialmente.  | Suc.   |
|            | <i>Hydrodessus</i> J. Balfour-Browne, 1953        | Estrías pronotales ausentes; élitro con carina lateral longitudinal desde el ángulo humeral y a lo largo de la superficie lateral o superficie lateral de metaventríto con carina longitudinal. | San.   |
|            | <i>Hydrovatus</i> Motschulsky, 1853               | Incisión de la metacoxa profunda, más larga que ancha; región posterior del élitro acuminada; tamaño: < 3 mm.   | Atl, Bol, Val.   |
|            | <i>Laccodytes</i> Régimbart, 1895                 | Élitros con bordes laterales finamente bordeados; líneas de la metacoxa paralelas a la línea media; patas anteriores e intermedias alargadas; metatibia con dos espolones apicales.             | Ama, Boy, Cas, Gua, Met.   |
|            | <i>Lacomimus</i> Toledo & Michat, 2015            | Élitros sin borde lateral visible en vista dorsal; espolones mesotibiales muy largos, el más largo tan largo como el mesotarso; parte posterior de los élitros con terminación acuminada.       | Ama, Ara, Mag.   |
|            | <i>Laccophilus</i> Leach, 1815 (Figura 23g)       | Espuelas metatibiales apicalmente bífidas; élitros sin borde lateral visible en vista dorsal; longitud: 2,3 mm.   | Ama, Ara, Atl, Bol, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Cho, LaG, Gua, Met, SAP, Suc, Tol, Val, Vau, Vic. |

| Familia    | Género   | Morfología de adultos   | Distribución*                                     |
|------------|--|---|---|
| Dytiscidae | <i>Liodesus</i> Guignot, 1939                            | Parte anterior de los élitros con una sola estría; último ventrito angosto, generalmente con una depresión (difusa a notoria) a cada lado; parte apical de la última tibia de los machos con espina metatibial.   | Atl, Cun, Bol, Cas, Cho, Hui, San, Tol, Val.      |
|            | <i>Megadytes</i> Sharp, 1882                             | Margen apical de la mesotibia con una hilera discontinua de setas (no en el centro); margen posterior de los tarsitos del mesotarso con un conjunto de setas cerca al margen lateral ventral; metatarso del macho con dos uñas similares; metatarso de la hembra con dos uñas iguales o desiguales; tamaño: entre 16 y 50 mm. | Ant, Bol, Boy, Cas, Cho, Nar, San, Tol, Val, Vic. |
|            | <i>Neobidessus</i> Young, 1967 (Figura 25l y figura 26a) | Parte anterior de los élitros con dos estrías; último ventrito ancho, sin depresiones; machos con espina metatibial truncada y/o tubérculos arriba de la antena.  | Boy.  |
|            | <i>Notaticus</i> Zimmermann, 1928                        | Escutelo oculto; proceso prosternal muy ancho con margen lateral paralelo y ápice obtuso; élitros oscuros con una banda pálida subbasal transversal.  | Ara, Atl.   |
|            | <i>Pachydrus</i> Sharp, 1882 (Figura 24g)                | Mesocoxas separadas por una distancia igual al ancho de una de las mismas; parte posterior de la apófisis del prosterno corta, ancha y truncada; metaesterno casi tan largo como ancho medialmente; el ángulo posterolateral del pronoto no se prolonga hacia atrás (recto).  | Ara, Bol, Boy, Cho, Gua, Val, Vau.                |
|            | <i>Platynectes</i> Régimbart, 1879 (Figura 25i)          | Líneas metacoxales bien definidas; pronoto con borde débil; élitros totalmente negros o con manchas o puntos grandes más claros, pero nunca con franja.   | Ris, Val.   |
|            | <i>Rhantus</i> Dejean, 1833                              | Ángulo posteroapical del metafémur sin espinas; metatarso con uñas desiguales; las hembras no presentan una línea de sedas natatorias en metatibia y el metatarso; tamaño: > 10 mm.   | Cun, Cau, Nar, Ris, SAP, Val.                     |

| Familia    | Género  | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|------------|---|--|--|
| Dytiscidae | <i>Thermonectus</i> Dejean, 1833 (Figura 26i)         | Pronoto sin borde; élitros sin espinas; parte posterior de la apófisis del prosterno redondeada; espolones de la metatibia con terminación bífida.   | Boy, Cal, Cas, Val, Vau.   |
|            | <i>Uvarus</i> Guignot, 1939                           | Cuerpo ovalado; unión lateral del pronoto y élitro generalmente continua; parte posterior de la apófisis del prosterno terminando en forma truncada.   | Cun.   |
|            | <i>Vatellus</i> Aubé, 1837                            | Mesoesterno evidente; pronoto con una depresión transversal en el tercio posterior, a veces como un surco; líneas metacoxales divergentes en la parte anterior a la línea media; tamaño: > 5 mm. | Cho, LaG.  |
| Elmidae    | <i>Austrelmis</i> Brown, 1984                         | Adultos de color oscuro; pronoto sin depresiones longitudinales; ángulos humerales redondeados; gula en forma de trapecio.   | Bog, Boy, Cun, Nar, Ris.   |
|            | <i>Austrolimnius</i> Carter & Zeck, 1929 (Figura 23a) | Carinas sobre el quinto y séptimo intervalo, con una o dos hileras de gránulos en la epipleura. En algunas especies, una depresión media longitudinal en el pronoto.                             | Ant, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cun, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val.                |
|            | <i>Cylloepus</i> Erichson, 1847 (Figura 24c)          | Impresión longitudinal en la mitad del pronoto, sin carinas en el metaesterno; ala membranosa sin vena 3A2.  | Ama, Ant, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, NSn, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val, Vic. |
|            | <i>Epodelmis</i> Hinton, 1973                         | Los adultos presentan una franja longitudinal de tomento, sobre todo en el borde lateral del hipómero; élitros con carinas sobre el sexto y octavo intervalos y ápices truncados.                | Caq.   |
|            | <i>Gyrelmis</i> Hinton, 1940                          | Carinas elitrales sobre el quinto y el séptimo intervalo; genas con tomento plateado; pronoto convexo con dos carinas sublaterales generalmente difusas; tamaño: < 2 mm.                         | Ama, Caq, Gua, Met, Put.   |

| Familia | Género   | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|---------|--|--|--|
| Elmidae | <i>Heterelmis</i> Sharp, 1882<br>(Figura 23g)      | Con carinas sublaterales en el pronoto; élitros con carinas sobre el sexto y octavo intervalo; generalmente con una depresión transversal incompleta en el pronoto, acompañada por dos depresiones oblicuas basales, ausentes en algunas especies. | Ama, Ant, Atl, Bog, Bol, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Cun, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, NSn, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val, Vau. |
|         | <i>Hexacylloepus</i> Hinton, 1940<br>(Figura 24b)  | Similares a <i>Cylloepus</i> , por presentar carinas sublaterales y una depresión media longitudinal en el pronoto, con una franja transversal de tomento en el hipómero.  | Ama, Ant, Boy, Caq, Cas, Cho, Hui, LaG, Met, Put, Tol, Val, Vau.   |
|         | <i>Hintonelmis</i> Spangler, 1966                  | Pronoto con depresión transversal distal poco evidente y una depresión media longitudinal; tamaño: 2-3 mm.   | Ama, Caq, Cas, Met, Put, Vau.  |
|         | <i>Holcelmis</i> Hinton, 1973                      | Hipómero con banda anterior de tomento; pronoto con depresión media longitudinal y carinas sublaterales que no alcanzan los márgenes anteriores; márgenes laterales del pronoto y ángulos anterolaterales fuertemente expandidos.                  | Ama, Caq, Gua.   |
|         | <i>Huleechius</i> Brown, 1981<br>(Figura 27n)      | Presentan un par de carinas longitudinales en el disco metaesternal.   | Ant, Cal, Caq, Cau, Ces, Cho, Cor, Hui, Mag, Met, Nar, NSn, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val.  |
|         | <i>Macrelmis</i> Motschulsky, 1859<br>(Figura 23d) | Adultos robustos de integumento oscuro y bien esclerotizado; cuerpo alargado, lados paralelos, pronoto cuadrangular; con estría accesoria entre el primer y el segundo intervalo elitral.  | Ant, Ara, Bog, Bol, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Cun, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, NSn, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val.           |
|         | <i>Microcylloepus</i> Hinton, 1935<br>(Figura 23e) | Carinas sublaterales bien definidas en el pronoto y una depresión media longitudinal acompañada de una elevación basal longitudinal bifurcada que semeja una Y.  | Ama, Ant, Bol, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Gua, LaG, Mag, Met, NSn, Put, Qui, Ris, Tol, Val, Vau.                          |

| Familia | Género                                       | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|---------|--|--|--|
| Elmidae | <i>Neocylloepus</i> Brown, 1970 (Figura 24d) | Carinas sublaterales en pronoto y élitros; generalmente, presentan dos depresiones perpendiculares en el pronoto semejando una T, algunas veces, no bien definida.   | Ant, Bol, Cal, Caq, Cho, Cor, Cun, LaG, Tol.   |
|         | <i>Neelmis</i> Musgrave, 1935                | Cuerpo alargado, ligeramente aplanado dorsoventralmente; coloración café a negra y tegumento liso y brillante; pronoto con borde posterior emarginado frente al escutelo y carina sublateral a cada lado del pronoto.                | Ama, Ant, Bog, Boy, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cun, Gua, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val, Vau, Vic. |
|         | <i>Neolimnius</i> Hinton, 1939               | Fémures ensanchados; no se observa emarginación frente al escutelo; pronoto con dos carinas centrales que se bifurcan desde la base como dos Y.  | Ama, Met, Put, Vau.  |
|         | <i>Notelmis</i> Hinton, 1941 (Figura 23f)    | Protórax subrectangular, más largo que ancho; resto del cuerpo globoso; pronoto con depresión media transversal y una carina media longitudinal en la mitad basal, que se bifurca distalmente sobre la depresión transversal.        | Ant, Cal, Caq, Cun, Hui, Nar, Put, Ris, San, Tol, Val.   |
|         | <i>Onychelmis</i> Hinton, 1941 (Figura 23i)  | Pronoto sin carinas sublaterales, con una depresión transversal medial; élitros con el sexto intervalo carinado; uñas con dos dientes subbasales.  | Ant, Boy, Cal, Caq, Cau, Ces, Cho, Put, Cun, Hui, Nar, Ris, San, Tol, Val.   |
|         | <i>Pilielmis</i> Hinton, 1971                | Pronoto con carinas sublaterales evidentes al menos hasta el cuarto apical; con depresión media oval y dos basales al lado de las carinas; élitros con carina completa en el sexto intervalo, corta en la base del cuarto intervalo. | Ama, Caq, Met.   |
|         | <i>Portelmis</i> Sander-son, 1953            | Pronoto más largo que ancho; carinas cortas y débiles en la base, generalmente con una depresión longitudinal muy pequeña en el tercio anterior.   | Ama, Put.  |

| Familia | Género   | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|---------|--|--|--|
| Elmidae | <i>Stegoelmis</i> Hinton, 1939<br>(Figura 26f)       | Pronoto y élitros sin carinas; pronoto generalmente con gibosidades prominentes en la base y una débil impresión longitudinal en la parte media; ápices elitrales con gibosidades.   | Ama, Caq, Gua, Met, Put, Vau, Vic.   |
|         | <i>Stenhelmoides</i> Grouvelle, 1908<br>(Figura 23h) | Presentan grandes áreas de tomento ventral y dorsal, sin carinas ni depresiones en pronoto y élitros.  | Caq, Cho, Cor, LaG, Mag, Met, Val.   |
|         | <i>Tyletelmis</i> Hinton, 1972                       | Pronoto rectangular, más ancho que largo, con ángulos posteriores agudos; disco del pronoto convexo sin depresiones, pero con carinas sublaterales desde la base hasta un sexto del ápice.   | Met.   |
|         | <i>Xenelmis</i> Hinton, 1936<br>(Figura 27j)         | Pronoto sin carinas; algunas especies con hileras de gránulos mediales o sublaterales; genas sin tomento.  | Ama, Ant, Caq, Cas, Cau, Cho, Cor, Gua, Hui, Met, Nar, Put, Qui, Ris, Tol, Val, Vau.                     |
|         | <i>Disersus</i> Sharp, 1882<br>(Figura 26c)          | Antenas filiformes a serradas; pronoto sin depresiones o elevaciones fuertes; patas con fémures muy desarrollados; tamaño: 6-10 mm.  | Ant, Cal, Caq, Cau, Cor, Hui, Met, Nar, Qui, Ris, Val.   |
|         | <i>Hexanchorus</i> Sharp, 1882<br>(Figura 24a)       | Antenas serradas; pronoto con depresión pronunciada, transversal en la parte anterior; tamaño: 3-5 mm.   | Ant, Ara, Boy, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Cun, Hui, LaG, Mag, Met, Nar, NSn, Qui, Ris, San, Tol, Val. |
|         | <i>Phanoceroides</i> Hinton, 1939                    | Con tomento en antenas, genas, hipómero, epipleura, esterno torácico y patas; antenas clavadas en los últimos cinco segmentos; pronoto con impresión transversal sobre el tercio anterior; carinas longitudinales sublaterales sobre la mitad basal. | Caq.   |
|         | <i>Phanocerus</i> Sharp, 1882<br>(Figura 23c)        | Antenas clavadas; pronoto con un par de surcos sublaterales arqueados, una fina depresión longitudinal sobre la línea media y dos pequeñas impresiones oblicuas preescutelares.  | Ant, Bol, Cal, Caq, Cas, Cau, Ces, Cho, Cor, Cun, Hui, LaG, Mag, Met, Put, Qui, Ris, Tol, Val.           |

| Familia       | Género   | Morfología de adultos   | Distribución*   |
|---------------|--|---|---|
| Elmidae       | <i>Pharceonus</i> Spangler & Santiago-Fragoso, 1992 (Figura 23b) | Setas curvadas alrededor de los ojos y antenas clavadas; fuerte impresión transversal sinuosa en la región anterior del pronoto.  | Ant, Boy, Cal, Caq, Cau, Ces, Cho, Cor, Hui, LaG, Mag, Nar, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val. |
|               | <i>Pseudodisersus</i> Brown, 1981 (Figura 24e)                   | Cuerpo ovalado, oscuro y pubescente; antenas filiformes; pronoto con un par de impresiones arqueadas sublaterales y una impresión transversal anterior.   | Ant, Cal, Caq, Cau, Cho, Cun, Nar, Put, Qui, Ris, San, Tol, Val.                          |
|               | <i>Zunielmis</i> González-Córdoba y Manzo, 2021                  | Pronoto y élitros con grandes áreas de plastrón, margen lateral crenulado y distancia interocular más corta que el diámetro de cada ojo.  | Vic.  |
| Hydrophilidae | <i>Helochares</i> Mulsant, 1844                                  | Labro visible; clipeo no expandido hacia adelante; contorno de la cabeza, por delante de los ojos, redondeado; bordes laterales de los élitros redondeados.   | Ama, Ant, Ara, Atl, Bol, Cal, Cho, Gua, San, Suc, Val, Qui.                               |
|               | <i>Enochrus</i> Thomson, 1859                                    | Élitros con estría sutural, con punteaduras pequeñas a medianas, casi siempre organizadas en filas; tercer segmento del palpo maxilar subigual o más largo que el cuarto.   | Ama, Ara, Atl, Cun, Bol, Boy, Cal, Cas, Cho, LaG, Hui, Met, San, SAP, Val, Qui.           |
|               | <i>Berosus</i> Leach, 1817 (Figura 27b)                          | Antena en forma de porra; pata media y posterior aplanadas en forma de remo, de color negro; algunos presentan una quilla esternal; tamaño: entre 1,5 a 45 mm.  | Ama, Ant, Ara, Bol, Boy, Cal, Caq, Cas, LaG, Gua, Met, Put, SAP, Tol, Val.                |
|               | <i>Hydrobiomorpha</i> Blackburn, 1888 (Figura 27g)               | Carena del prosterno sin división o emarginación, y no recibe la parte anterior de la quilla del mesoesterno.   | San.  |
|               | <i>Hydrophilus</i> Geoffroy, 1762 (Figura 26ñ)                   | Margen anterior del clipeo ampliamente emarginado; labro sin sedas finas; tamaño: generalmente superior a 20 mm.  | Ant, Cau, Gua, San, Val.  |
|               | <i>Oocyclus</i> Sharp, 1882 (Figura 26g)                         | Carena del prosterno con espinas curvas en la parte anterior; elevación central del mesoesterno redondeada y con espinas curvas; procoxas con sedas fuertes y/o espinas; élitros con parches o filas de sedas, generalmente sin estría sutural. | Put, Qui, Val.  |

| Familia       | Género  | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|---------------|---|--|--|
| Hydrophilidae | <i>Paracymus</i> C. G. Thomson, 1867 (Figura 25ñ) | Carena del prosterno sin espinas curvas; elevación central del mesoesterno en forma de carena sin espinas curvas; procoxas con sedas similares a las del prosterno; élitros con punteaduras pequeñas y estría sutural, nunca con parches o filas de sedas. | Ama, Ara, Atl, Caq, Cas, Cho, Gua, Hui, San, Val, Vau.   |
|               | <i>Tropisternus</i> Solier, 1834 (Figura 24f)     | Margen anterior del clipeo recto; labro parcial o enteramente cubierto con sedas finas; longitud: inferior a 15 mm.  | Ama, Ant, Ara, Atl, Cun, Bol, Boy, Cal, Cas, Cau, Cho, Gua, Hui, Met, Put, Ris, SAP, San, Suc, Tol, Val, Vau, Qui. |
|               | <i>Phaenonotum</i> Sharp, 1882                    | Meso y metaventrito fusionado medialmente en una quilla común que separa más o menos las cavidades mesocoxales.  | Ara, Boy, Cho, SAP, Qui.   |
|               | <i>Derallus</i> Sharp, 1882                       | Cuerpo muy convexo, globular, comprimido lateralmente, negro, brillante; metaestreno con una carena central larga y sin excavación; tibias de las patas anteriores expandidas apicalmente.   | Ama, Ara, Atl, Boy, Bol, Cho, Gua, San, Qui.   |
|               | <i>Hemiosus</i> Sharp, 1882                       | Mesoventrito con placa elevada; ventrito abdominal I con una carina medial y dos laterales; pubescencia del metafémur corta y densa; protarsos del macho con cinco tarsómeros.   | Boy, Cal, Cas, Hui, Met, Tol, Val, Qui.  |
| Hydraenidae   | <i>Hydraena</i> Kugellann, 1794 (Figura 26d)      | Palpos maxilares muy largos, más que el pronoto; segmentos tres y cuatro de la antena a menudo subiguales en longitud, más cortos que el segmento dos.   | Ama, Ant, Ara, Cun, Caq, Cas, Cau, Cho, Met, Ris, SAP, Suc, Val.   |
|               | <i>Gymnochthebius</i> Orchymont, 1943             | Palpos maxilares más cortos o subiguales que el pronoto; la porción no esclerotizada del pronoto forma una proyección en la parte lateroanterior.  | Val.   |
|               | <i>Ochthebius</i> Leach, 1815 (Figura 27k)        | Palpos maxilares más cortos o subiguales que el pronoto; la porción no esclerotizada del pronoto no se proyecta y es trapezoidal.  | Atl, Cun, Mag, Met.  |

| Familia      | Género   | Morfología de adultos  | Distribución*  |
|--------------|--|--|--|
| Dryopidae    | <i>Elmoparnus</i> Sharp, 1882<br>(Figura 26b)      | Superficie dorsal brillante, con setas esparcidas e inconspicuas; antenas con nueve a diez segmentos; margen lateral del élitro con fosa pubescente.   | Ant, Cau, Ris, Val.                                    |
|              | <i>Dryops</i> Olivier, 1791<br>(Figura 27e)        | Élitros y pronoto con pubescencia notoriamente densa; pronoto con surco en el margen lateral (completo o no), en ocasiones acompañado con una carena.  | Ant, Cal, Cas, Cho.                                    |
|              | <i>Helichus</i> Erichson, 1847                     | Artejo de antena II dilatado; puede encerrar parcialmente los antenómeros apicales; dorsalmente sin setas densas ni conspicuas.  | Ant.   |
|              | <i>Pelonomus</i> Erichson, 1847                    | Artejo II de la antena no dilatado; dorso típicamente densamente pubescente, con setas conspicuas.   | Ama, Ant, Boy.   |
| Anthicidae   | <i>Anthicus</i> Paykull, 1798                      | Similares a hormigas, cuerpo de lados casi paralelos y pronoto claramente más angosto que los élitros; surco en la parte posterior del pronoto que continúa ventralmente hasta terminar en una concavidad cerca a la coxa.       | Gua.   |
|              | <i>Mecynotarsus</i> La Ferté-Sénéctère, 1849       |  | Bol.   |
| Epimetopidae | <i>Epimetopus</i> Lacordaire, 1854                 | Palpos maxilares más cortos que las antenas; antenas de nueve antenómeros, con maza de 7-9 que crece gradualmente; protórax transverso, estrechado en su base; élitros oblongos-ovalados, más anchos que el protórax en su base. | Ces.   |
| Hydrochidae  | <i>Hydrochus</i> Leach, 1817<br>(Figura 25d y 25n) | Ojos protruidos; cuarto segmento del palpo maxilar asimétrico; antena con siete antenómeros; élitros con filas de punteaduras ampliamente excavadas; pronoto angosto y de forma trapezoidal.                                     | Ama, Ant, Ara, Boy, Cas, Cho, Gua, San, Vic.           |
| Scirtidae    | <i>Scirtes</i> Illiger, 1807                       | Metacoxas contiguas en todo el margen interno; base de los trocánteres de las patas posteriores separados por menos del diámetro de una de las bases.  | Ama, Ara, Boy, Cal, Cas, Cau, Cho, Gua, Ris, San, Vic. |

| Familia     | Género                                 | Morfología de adultos   | Distribución*                                     |
|-------------|--|---|---|
| Scirtidae   | <i>Ora</i> Clark, 1865                 | Margen interno de la metacoxa contiguo en la parte anterior y separado en la posterior; base de los trocánteres de las patas posteriores separados por una distancia mayor al diámetro de una de las bases.                       | Ama, Ara, Atl, Bol, Boy, Cal, Cho, Gua, Met, Put. |
|             | <i>Prionocyphon</i> Redtenbacher, 1858 | Escapo del doble de ancho que los demás antenómeros; tercer antenúmero claramente más corto que el segundo; la suma de la longitud del segundo y tercer antenúmero claramente más corta que el largo del cuarto.                  | Cho, Met, Ant, Tol, Gua.                          |
|             | <i>Anticyphon</i> Ruta, 2016           | Proceso central del mesoesternon con lados aproximadamente paralelos y terminación bilobulada; mesoesternon con una fosa para la recepción de la apófisis del proesternon; tamaño: > 4,2 mm.                                      | San.  |
|             | <i>Contacyphon</i> Gozis, 1886         | Proceso central del mesoesternon con lados convergentes en la parte posterior y terminación aguzada; mesoesternon sin fosa; tamaño: < 4 mm.   | Ama, Cun, Gua, SAP.                               |
| Psephenidae | <i>Neoeubria</i> Shepard & Barr, 2014  | Macho con antenas pectinadas, hembra con antenas aserradas; borde lateral del pronoto aserrado; parte lateroanterior del pronoto pronunciada; parte posterior de los ventritos lisa; uñas simples sin diente accesorio.           | Ant, Ris.   |
|             | <i>Ectopria</i> LeConte, 1853          | Macho con antenas aserradas, hembra con antenas filiformes o débilmente aserradas; borde lateral del pronoto liso; parte lateroanterior del pronoto redondeada; uñas bífidas o con diente accesorio al menos en la pata anterior. | Cal, Caq.   |
|             | <i>Pheneps</i> Darlington, 1936        | Antena larga y filiforme: se extiende más allá del último tercio de la longitud del élitro; pro y mesotarsos con el primer tarso claramente más ancho y robusto que el resto.   | Cau, Boy, Qui, San.                               |

| Familia     | Género   | Morfología de adultos   | Distribución*   |
|-------------|--|---|---|
| Psephenidae | <i>Psephenops</i> Grouvelle, 1898<br>(Figura 25ñ)  | Carena del pronoto bien diferenciada; palpo maxilar corto con el último palpómero más largo que los restantes; tarsos ampliamente lobulados.  | Ant, Ara, Cal, Caq, Cas, Cau, Cun, Gua, Met, Nar, NSn, Put, Qui, Ris, Tol, Val. |
|             | <i>Psephenus</i> Halde-<br>man, 1853               | Tarsos 1-4 sin pubescencia marcada; setas cortas presentes; parte posterior y central de los dos primeros ventritos rectas.   | San, Met, Caq, Cal, Vau, Ant, Cho.  |
| Lutrochidae | <i>Lutrochus</i> Erichson,<br>1847<br>(Figura 25k) | Primeros dos segmentos de la antena diferenciados del resto; cuerpo robusto, pubescente y oscuro; cabeza hipognata parcialmente observable en vista dorsal; élitros con pequeñas punteaduras dispuestas de forma densa; tamaño: 3-6 mm. | Cal, Caq, Cau, Cho, Gua, Hui, Ris, Vca.   |
| Limnichidae | <i>Throscinus</i> LeCon-<br>te, 1874               | Cuerpo ovalado y alargado, con pubescencia densa y corta; cabeza protegida por un lóbulo del prosterno; protórax más ancho que largo, estrechándose desde la base; escutelo grande y triangular.  | Atl.  |
|             | <i>Physemus</i> LeConte,<br>1854                   | Antenas delgadas en maza; maza recibida en la fosa superior en el ángulo anterior del tórax.  | Val, Atl.   |
|             | <i>Limnichoderus</i><br>Casey, 1889                | Abdomen sin punteaduras; cada élitro con una subapical y dos parches submedianos laterales indefinidos de pubescencia más pálida.   | Boy, Cho, Mag.  |
|             | <i>Corrinea</i> Wooldrid-<br>ge, 1980              | Frente con gran fóvea abierta en los extremos de la sutura epistomal; segmento antenal basal claramente visible desde el frente.  | Ara, Cal, Cas, Cau, Mag.  |
|             | <i>Eulimnichus</i> Casey,<br>1889<br>(Figura 26l)  | Frente sin fóvea abierta en los extremos de la sutura epistomal, a lo sumo con pequeñas muescas triangulares; segmentos basales antenales no visibles completamente de frente.  | Cal, Cau, Cho, Gua, Hui.  |
|             | <i>Byrrhinus</i> Mots-<br>chulsky, 1858            | Pronoto liso, sin punteaduras o tubérculos; margen lateral del pronoto en ocasiones finamente crenulado; élitros y pronoto ampliamente bisinuados.  | Mag, Met.   |

| Familia       | Género                                | Morfología de adultos  | Distribución*                                |
|---------------|---------------------------------------|--|--|
| Linnichidae   | <i>Phalacrichus</i> Sharp, 1902       | Pubescencia fina y corta; pronoto sulcado; palpos con el artejo final más grande.  | Met.   |
|               | <i>Aleodorus</i> Say, 1833            | Puntuación elitral más densa cerca del escutelo; proceso mesosternal corto y agudo, sin extenderse entre las cavidades mesocoxales; escutelo con una impresión media y lisa en la mayoría de las especies. | Val.   |
| Staphylinidae | <i>Edaphus</i> Motschulsky, 1857      | Cabeza con una impresión transversa profunda o con un par de impresiones entre los ojos.   | Cun.   |
|               | <i>Eleusis</i> Laporte, 1835          | Pronoto más ancho que largo, con los lados subparalelos en no más de la mitad anterior, con o sin microescultura estriada, y más o menos brillante o lustroso.   | Val.   |
|               | <i>Osorius</i> Guérin-Méneville, 1829 | Fórmula tarsal 5-5-5; pronoto por lo general con punteadura profunda, esparcida o densa; tamaño: 3-15 mm.  | Val.   |
|               | <i>Bledius</i> Leach, 1819            | Antena geniculada; escapo más de tres veces el largo del pedicelo.   | Nar.   |
|               | <i>Trogactus</i> Sharp, 1887          | Antena alargada; antenómeros 4-8 más de tres veces largos que anchos; si el pronoto presenta impresiones, nunca son en herradura.  | Val.   |
|               | <i>Thinodromus</i> Kraatz, 1857       | Antena capitada o incrasada; antenómeros 4-8 con largo ligeramente mayor que el ancho; pronoto con una impresión notoria en la parte posterior en herradura.   | Cun, Cal, Cas, Gua, Tol, Val.                |
|               | <i>Carpelimus</i> Leach, 1819         | Labro dividido longitudinalmente por una línea clara en la mitad; tarsos con primeros dos tarsitos comprimidos (en ocasiones parece uno solo).   | Cun, Cal, Cho, Gua, Hui, Met, Put, Suc, Tol. |
|               | <i>Parosus</i> Sharp, 1887            | Labro no dividido; tarsos con primeros dos tarsitos no comprimidos, fácilmente diferenciables; parte anterior del labro con incisión redondeada profunda.  | Val, Nar.                                    |

| Familia       | Género   | Morfología de adultos   | Distribución*       |
|---------------|--|---|---------------------|
| Staphylinidae | <i>Oxytelus</i> Gravenhorst, 1802              | Escutelo con una impresión romboidal; parte posterior del primer ventrito con impresión sinuada; primer tarso más largo que el segundo.   | Cun.                |
|               | <i>Anotylus</i> Thomson, 1859                  | Escutelo con una impresión en forma de trébol, la hoja central más alargada; parte posterior del primer ventrito con impresión recta; primer tarso de largo similar al segundo.     | Cun, Cas, SAP, Val. |
|               | <i>Apocellus</i> Erichson, 1839                | Escutelo generalmente con impresión en forma de trébol y la hoja central más alargada; cabeza con nuca delgada, cerca de la mitad del ancho entre las sienas.                       | SLE.                |
|               | <i>Thinobius</i> Kiesenwetter, 1844            | Escutelo pubescente; la parte posterior de los élitros deja ver las alas posteriores.   | Cun, Cal, Hui.      |
|               | <i>Sciotrogus</i> Sharp, 1887                  | Escutelo glabro; parte posterior de los élitros truncada y cubre totalmente las alas posteriores.   | Val, Qui.           |
|               | <i>Homaotarsus</i> Hochhuth, 1851 (Figura 25j) | Los lados no convergen gradualmente, pero forman los ángulos posteriores ampliamente redondeados antes del cuello, que es ancho; lados de los élitros con carina epipleral oblicua. | Val.                |
|               | <i>Suniotrichus</i> Sharp, 1886                | Segundo antenómero mucho más estrecho que el primero, casi de la misma anchura que el resto de los artejos, que son más o menos aplanados.  | Val.                |
|               | <i>Acylophorus</i> Nordmann, 1837              | Antenas geniculadas; primer artejo alargado, por lo general tan largo como los cuatro siguientes combinados; uñas protarsales más largas.   | Hui, Val.           |
|               | <i>Chroaptomus</i> Sharp, 1885                 | Fosetas antenales grandes, separadas del margen anterior de la cabeza, cercanas o por detrás de una línea imaginaria entre los bordes frontales de los ojos.                        | Hui, NSn, Mag, Qui. |

| Familia       | Género                                 | Morfología de adultos   | Distribución*   |
|---------------|--|---|---|
| Staphylinidae | <i>Diachus</i> Erichson, 1840          | Artejo apical del palpo maxilar pequeño y aciculado, menos de 1/4 de largo que el penúltimo artejo; cuello en su parte más estrecha menor a un tercio de la anchura de la cabeza.   | Vic, Val, Met, Nar, Put, Cho, Ant, Vau, Ama.                |
|               | <i>Heterothops</i> Stephens, 1829      | Artejo apical del palpo maxilar subulado, delgado y agudo, más corto que el penúltimo y, en la base, casi de la mitad de la anchura del ápice del penúltimo segmento.   | Cun, Hui, Boy, NSn, Mag, Nar, Val.                          |
|               | <i>Lissohypnus</i> Casey, 1906         | Artejo apical del palpo maxilar más largo que el penúltimo y fusiforme; edeago con un par de parámetros largos y delgados, cada uno con una apófisis basal corta.   | NSn, Vic, Val, Ris, Qui, Cun, Tol.                          |
|               | <i>Lithocharodes</i> Sharp, 1876       | Parte posterior de la metatibia con un ctenidio subapical y uno apical; pronoto más ancho en el tercio anterior, con los ángulos anteriores redondeados y conspicuos.   | Bol, NSn, Qui.  |
|               | <i>Neobisnius</i> Ganglbauer, 1895     | Artejo apical del palpo maxilar subulado; protibia con pocas espinas.   | Cho, Val, Mag, Qui, Tol.                                    |
|               | <i>Neohypnus</i> Coiffait & Sáiz, 1964 | Puntuación ocular cerca del margen interno de los ojos, distancia entre puntuaciones al menos tres veces la distancia que separa a cada puntuación ocular del margen interno del ojo.   | Mag, Nar.   |
|               | <i>Oligotergus</i> Bierig, 1937        | Antenómeros 7-10 alargados o cónicos; cabeza con frente y vértex con punteado solo esparcido, aunque con frecuencia con microescultura densa.   | Ama, Mag, Caq, Put, Val, Vic, Vau, Gua, Cau, Met, Qui.      |
|               | <i>Paederomimus</i> Sharp, 1885        | Prosterno en la parte anterior a las cavidades procoxales con una carina o elevación transversal que lo divide en dos regiones, generalmente de diferente textura.  | Vic, Val, Hui, Mag, Ama, Put, Vau, Bol, Cho, Cau, Nar, Caq. |
|               | <i>Philonthus</i> Stephens, 1829       | Artejo apical del palpo maxilar más o menos fusiforme, por lo general más de 1,3 veces tan largo y casi tan ancho como el penúltimo; artejo apical del palpo labial al menos 1,5 veces más largo y nunca evidentemente más estrecho que el penúltimo. | Boy, Ces, Put, Val, Cun, Mag, Hui, Met, Vic, Vau, Ris.      |

| Familia         | Género                                     | Morfología de adultos  | Distribución*   |
|-----------------|--|--|---|
| Staphylinidae   | <i>Quedius</i> Stephens, 1829              | Parte central del pronoto con 1-2 puntuaciones a cada lado de la línea media, raramente ausentes; artejos antenales 4-11 con pubescencia densa corta y pocas sedas largas. | Cun, NSn, Mag, Bol, Boy, Hui, Put, Val, Ama, Nar.                               |
|                 | <i>Atanygnathus</i> Jakobson, 1909         | Fórmula tarsal 5-4-4; palpos maxilares y labiales muy alargados.   | Cal, Cas, SAP.  |
|                 | <i>Stenus</i> Latreille, 1797 (Figura 25e) | Ojos prominentes; labro grande y transverso; ápice entero; cuarto artejo (apical) del palpo maxilar pequeño y subulado.  | Ara, Boy, Cal, Cas, Cau, Ces, Cho, Cun, Gua, Gua, Mag, NSn, San, Tol, Val.      |
| Ptilodactylidae | <i>Anchytarsus</i> Guérin-Méneville, 1843  | Proesternito abierto cerca de la coxa exponiendo los trocántinos; tarsos con uñas simples.   | Ama, Ant, Boy, Cal, Caq, Cas, Cun, Cau, Gua, Mag, Met, Nar, Ris, San, Tol, Val. |
|                 | <i>Ptilodactyla</i> Illiger, 1807          | Proesternito cerrado cerca de la coxa; tarsos con uñas bifidas o con un diente prominente accesorio en la base.  | Cal, Cas, Cau, Qui, Ris, Val.   |
| Hydroscaphidae  | <i>Hydroscapha</i> LeConte, 1874           | La metacoxa se expande a manera de placa y cubre el fémur posterior en su parte basal; trocánter de la pata posterior sin línea de espinas; terguito IV con pubescencia.   | Cal, Caq, Gua, Hui, Put.  |

\*Ama: Amazonas, Ara: Arauca, Atl: Atlántico, Ant: Antioquia, Bog: Bogotá, Bol: Bolívar, Boy: Boyacá, Cal: Caldas, Caq: Caquetá, Cas: Casanare, Cau: Cauca, Ces: Cesar, Cho: Chocó, Cor: Córdoba, Cun: Cundinamarca, Gua: Guaviare, Hui: Huila, LaG: La Guajira, Mag: Magdalena, Met: Meta, Nar: Nariño, NSn: Norte de Santander, Put: Putumayo, Qui: Quindío, Ris: Risaralda, San: Santander, SAP: San Andrés y Providencia, Suc: Sucre, Tol: Tolima, Val: Valle del Cauca, Vau: Vaupés, Vic: Vichada; SLE: sin localidad específica.

Otras familias con representantes acuáticos reportadas para el país corresponden a Sphaeriusidae, Carabidae, Cantharidae, Ptilidae, Lampyridae, Scarabaeidae, Cneoglossidae, las cuales poseen ejemplares con al menos uno de los estadios asociado con el hábitat acuático (Laythton, 2017). No se incluyeron en la tabla, aunque se mencionan para visualizar el potencial de futuros estudios que amplíen el conocimiento y corroboren la taxonomía de este gran orden de insectos en Colombia.

### Anexo 3

Glosario de términos morfológicos para la interpretación de la clave taxonómica de familias y géneros (adaptado de Monteresino & Brewer, 2001).

**Abdomen.** Parte posterior de las tres divisiones principales del cuerpo de un insecto o tagmas.

**Antenas.** (pl. *antennae*) Primer par de apéndices, situado a cada lado de la cabeza; cumplen función sensorial. En el orden Coleóptera se conocen diferentes tipos (aserrada, capitada, filiforme, flabelada, geniculada o acodada, lamelada, entre otras).

**Antenómero.** Cada una de las subdivisiones de la antena.

**Artejos.** Cada uno de los segmentos que integran los apéndices articulados (patas, antenas, piezas bucales, tarsos, entre otros).

**Atrio.** (*atrium*; pl. *atria*). Cámara, especialmente una ubicada dentro de un sistema conductor tubular como el sistema traqueal.

**Bíforo.** (*biforous*). Que tiene dos aberturas; aplicado a espiráculos.

**Clípeo.** Área esclerosada de la cápsula cefálica ubicada entre la frente y el labro.

**Coxa.** (pl. *coxae*). Segmento basal de la pata; puede articularse con el pleurón o el esternón.

**Cribado.** Provisto de pequeños orificios.

**Elitro.** (*elytrum*; pl. *elytra*). Primer par de alas modificadas y endurecidas que protegen el ala trasera.

**Escapo.** Primer artejo de la antena.

**Escutelo.** (*scutellum*; pl. *scutelli*). Pieza triangular entre los élitros, visible o no según el grupo.

**Esternito.** (*sternite*). Arcada ventral de cada somito.

**Falciforme.** Largo y curvado en forma de hoz.

**Fémur.** (*femora*). Tercer segmento de la pata ubicado entre el trocánter y la tibia; generalmente es el segmento más largo.

**Geniculada.** Doblado abruptamente, en ángulo obtuso (con forma de codo).

**Glabro/a.** (*glabrous*). Liso, sin pelos y sin puntuaciones o estructuras tegumentarias.

**Gula.** Esclerito de la cara ventral de la cabeza, entre el submentón y el *foramen magnum*, rodeado lateralmente por las genas.

**Labro.** (*labrum*). Labio superior que cubre la base de las mandíbulas; pieza impar y anterior que se articula al clipeo.

**Lacinia.** (*laciniae*). Lóbulo interno de la maxila articulado al estipe y provisto de pelos o espinas.

**Mala.** Lóbulo único de la maxila que resulta de la fusión de galea y lacinia (o de la desaparición de uno de esos lóbulos).

**Metacoxa.** Segmento basal de la pata posterior por medio del cual esta se articula al tórax.

**Metaesterno.**

**Metafémur.** Tercer segmento de la pata posterior ubicado entre el trocánter y la tibia; generalmente es el segmento más largo.

**Palpo labial.** Apéndice sensorial, uniarticulado a tetrarticulado, del labio de los insectos que se origina en el palpígero.

**Palpo maxilar.** Apéndice sensorial que se origina de la porción laterodistal del estipe maxilar.

**Pectinado/a.** Con procesos laterales semejando los dientes de un peine.

**Pigidio.** (*pygidium*; pl. *pygidia*). Último segmento del abdomen; área no cubierta por élitros.

**Procoxa.** Segmento basal del primer par de patas.

**Pronoto.** Superficie dorsal del protórax (tergo).

**Seta.** Estructura desarrollada como extensión de la exocutícula.

**Tarsómero.** Subdivisión del tarso.

**Tergito.** Esclerito dorsal, especialmente cuando es un esclerito simple.

**Trocánter.** (*trochanter*). Segundo segmento de la pata situado entre la coxa y el fémur; a veces dividido, fusionado con el fémur o representado por un lóbulo en la parte proximal del fémur.

**Urogonfo.** Apéndice, generalmente par, que se origina en el margen posterior del terguito abdominal IX, articulado y móvil o no seccionado y fijo.

**Ventrito.** Esclerito anterior de la región esternal del abdomen de larvas.