

Morfología peniana y taxonomía de especies chilenas del género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Caenogastropoda: Cochliopidae) junto a una revisión de los ejemplares tipo del Museo Nacional de Historia Natural de Chile

Penis morphology and taxonomy of Chilean species of the genus *Heleobia* Stimpson, 1865 (Caenogastropoda: Cochliopidae) together with a revision of the type specimens housed at the Museo Nacional de Historia Natural de Chile

Gonzalo A. Collado*¹, Marco A. Méndez¹, Sergio L. Letelier²,
David Véliz³ y M. Catalina Sabando^{3,4}

¹Laboratorio de Genética y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Ñuñoa; Santiago, Chile. *Autor corresponsal, e-mail: g.collado@eudoramail.com

²Museo Nacional de Historia Natural, Laboratorio de Malacología, Santiago, Chile.

³Laboratorio de Ecología Molecular, e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

⁴Laboratorio de Ecología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

Resumen

La fauna de pequeños caracoles de agua dulce de la familia Cochliopidae Tryon, 1866 presente en Chile es pobremente conocida. Desde el punto de vista taxonómico, las especies habían sido incluidas en el género *Heleobia* Stimpson, 1865 o, mayoritariamente, en el género *Littoridina* Souleyet, 1852. Basado en el estudio detallado de la morfología peniana en caracoles obtenidos de varias localidades, incluyendo topotipos de varios *taxa*, en este trabajo las especies pudieron ser asignadas en su mayoría a *Heleobia*, por lo que tentativamente se utiliza esta denominación de aquí en adelante. En general, las especies examinadas pudieron ser distinguidas utilizando caracteres morfológicos del pene. En Chile se han reconocido 28 especies de *Heleobia* y 10 subespecies, de las cuales 26 serían formas endémicas. En el Museo Nacional de Historia Natural de Chile se encuentra depositado material tipo correspondiente a 19 *taxa*, que incluyen holotipos, paratipos, lectotipos, sintipos, topotipos y muestras.

Palabras claves: gasterópodos, Risssooidea, ejemplares tipo, clasificación, América del Sur.

Abstract

The minute freshwater snails of the family Cochliopidae Tryon, 1866 are scarcely known in Chile. From a taxonomic point of view, the species had been included in the genus *Heleobia* Stimpson, 1865 or mainly in the genus *Littoridina* Souleyet, 1852. Based in the detailed study of the penis morphology in snails obtained from several localities, including topotypes of a number of *taxa*, in the present work the species could be assigned mostly to *Heleobia* and thus we use tentatively this denomination hereafter. In general, the examined species could be well differentiated using morphological characters of the penis. In Chile 28 species of *Heleobia* and 10 subspecies have been recognized, 26 of which are endemic. The type materials of *Heleobia* deposited in the Museo Nacional de Historia Natural de Chile correspond to 19 *taxa* including holotypes, paratypes, lectotypes, syntypes, topotypes and samples.

Key words: gastropods, Risssooidea, type material, classification, South America.

Introducción

Los caracoles de la familia Cochliopidae, distribuidos principalmente en América, con algunos representantes en África Central y en la región mediterránea de Europa, constituyen uno de los grupos ecológicamente más representativos de la fauna de moluscos de agua dulce (Hershler y Thompson, 1992). Como es el caso de muchos *taxa* dentro de la superfamilia Rissooidea Gray, 1847, la sistemática de las especies se ha encontrado con dificultades para su clasificación.

En Chile las especies del grupo han sido asignadas a las familias Amnicolidae Martens, 1858 (Pilsbry, 1911; Biese, 1944, 1947; Valdovinos, 1999; Sielfel, 2001), Hydrobiidae Troschel, 1857 (Valdovinos, 2006, 2008) y Littoridinidae Thiele, 1928 (Figueroa *et al.*, 1999), así como también en la subfamilia Cochliopinae Tryon, 1866 al interior de Hydrobiidae (Hershler y Thompson, 1992; Kabat y Hershler, 1993). Por otro lado, Wilke *et al.* (2001) asignaron las especies a la familia Cochliopidae. A nivel de especie, el conocimiento del grupo no ha sido clarificado por lo que su taxonomía aún se encuentra en estado alfa. Si bien algunos autores han incluido las especies en el género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Hershler y Thompson, 1992), otros las han asignado preferentemente al género *Littoridina* Souleyet, 1852 (Pilsbry, 1911; Preston, 1915; Biese, 1944, 1947, 1961; Haas, 1955; Hubendick, 1955; Stuardo, 1961; Weyrauch, 1963; Figueroa *et al.*, 1999; Sielfel, 2001; Valdovinos, 1999, 2006, 2008).

La morfología de la concha ha provisto los caracteres tradicionalmente más utilizados para distinguir especies de Cochliopidae sudamericanos (Doering, 1885; Courty, 1907; Biese, 1944, 1947; Haas, 1955; Weyrauch, 1963). Sin embargo, esta aproximación ha resultado ambigua para discriminar entre representantes del género *Littoridina* o *Heleobia*, por lo que el estudio comparativo de otros caracteres, tales como la morfología peniana, ha sido más recientemente incorporado para avanzar en la sistemática del grupo, incluyendo el reconocimiento de especies (Hubendick, 1955; Gaillard y Castellanos, 1976; Cazzaniga, 1980, 1982a, 1982b; Pons da Silva, 1993). Por ejemplo, Gaillard y Castellanos (1976) definieron cuatro grupos de especies sudamericanas de *Littoridina* considerando la conformación peniana. Hershler y Thompson (1992) restringieron las especies de *Littoridina* del nuevo mundo exclusivamente a aquellos *taxa* cuya morfología peniana se ajustaba a la encontrada en la especie tipo, *Littoridina gaudichaudii* Souleyet 1852 de Guayaquil, Ecuador.

En dicho estudio, las especies chilenas fueron incluidas en el “grupo *Heleobia*”, definido por la presencia de glándulas apocrinas en el pene mientras que en el “grupo *Littoridina*” fueron incluidas las especies cuyo pene presentaba papilas. Para nuestro conocimiento, el único estudio que ha examinado la morfología peniana de una especie endémica de Chile ha sido Hubendick (1955), quien describió el órgano copulatorio de *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944) del norte del país.

Actualmente en Chile se reconocen 73 especies de gasterópodos de agua dulce (Valdovinos, 2006, 2008), de las cuales 21 corresponden a especies válidas asignadas a “*Littoridina*” (Stuardo, 1961; Valdovinos, 1999, 2006, 2008; Sielfel, 2001). Sin embargo, es importante notar que este número es vulnerable debido al escaso conocimiento que se tiene de los cocliópodos chilenos. De hecho, Hershler y Thompson, 1992 listaron 25 especies chilenas bajo *Heleobia*, cuatro especies más que las informadas por Stuardo (1961), Valdovinos (1999, 2006, 2008) y Sielfel (2001). Sumado a esto, Collado y Méndez (2012) han resucitado otros *taxa* nominales de *Heleobia* endémicos de Chile que se incluyen en la revisión realizada aquí.

Considerando que la morfología del pene es discriminatoria a nivel de especie y género, el objetivo del presente estudio es examinar el órgano copulatorio en varias especies endémicas de Chile, para contribuir al conocimiento taxonómico del grupo. El estudio comparativo de estos *taxa* reveló que la anatomía del órgano copulador en general concuerda con el patrón informado para las especies de *Heleobia* (Hershler y Thompson, 1992). Por lo tanto, de manera tentativa, se utiliza esta denominación genérica para los representantes chilenos de aquí en adelante. Adicionalmente, se entrega una lista completa de las especies y subespecies citadas para Chile, junto a una revisión de los ejemplares tipo depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHNCL).

Materiales y métodos

Material biológico

Caracoles de diferentes localidades del norte y centro de Chile fueron muestreados manualmente utilizando un cedazo, desde macrófitas o sedimento blando. Las localidades muestreadas

fueron el Salar de Ascotán, localidad tipo de *Heleobia ascotanensis* (Courty, 1907) y Tilopozo, localidad tipo de *Heleobia atacamensis* (Philippi, 1860), en el Altiplano chileno. Del Norte Grande se recolectaron caracoles de Las Cascadas, río Loa (22° 29' 54" S; 68° 58' 18" O), localidad tipo de *Heleobia loaensis* (Biese, 1947), Vertiente Opache (22° 29' 02,5" S; 69° 00' 08" O), localidad tipo de *Heleobia opachensis* (Biese, 1947), quebrada Cachina (25° 54' 03,4" S; 70° 36' 47,9" O), localidad tipo de *Heleobia transitoria* (Biese, 1947) y quebrada La Chimba, Antofagasta (23° 32' 22,05" S; 70° 21' 36,4" O), localidad tipo de *H. chimbaensis*. Del Norte Chico se recolectó material del río Chalinga (31° 46' 15,61" S; 70° 59' 05,09" O), Salamanca, Región de Coquimbo, localidad tipo de *Heleobia bruninensis* (Biese, 1944), *Heleobia choapaensis minor* (Biese, 1944) y *Heleobia compacta* (Biese, 1944), junto a material de la quebrada Consuelo (31° 46' 48,61" S; 70° 57' 37,33" O), Salamanca, localidad tipo de *Heleobia choapaensis albolabris* (Biese, 1944), taxón también encontrado en el río Chalinga (Biese, 1944, 1947) y que fue considerado sinónimo de *H. choapaensis* por Hershler y Thompson (1992). De la región central se recolectó material del río Yeso (33° 45' 29,36" S; 70° 10' 00,41" O) correspondiente a *Heleobia santiagensis* (Biese, 1944) y cuya localidad tipo es el estero Dehesa, en Santiago (Biese, 1944).

Morfología peniana

Caracoles de las diferentes localidades fueron medidos y disecados utilizando una lupa estereoscópica Motic SMZ-168. La disección consistió en romper la concha presionándola suavemente entre las dos hojas de una pinza para extraer las partes blandas. Seguidamente se disecó el manto para observar el pene, caracterizarlo y cuantificar el tipo de glándulas asociadas. Fotografías del pene fueron tomadas con una cámara Moticam 2000 adaptada a uno de los oculares.

Lista de especies y material tipo

Para el listado de especies chilenas de *Heleobia* se revisó exhaustivamente la literatura relacionada con moluscos de agua dulce. Para el examen de los ejemplares tipo se estudiaron todas las muestras del género que hasta la fecha fue posible encontrar en el MNHNCL. Se revisó la procedencia del material y la nomenclatura especificada en las etiquetas de cada uno de los lotes.

Resultados

Morfología

Las especies en las que el pene presenta glándulas apocrinas son *H. ascotanensis*, *H. atacamensis*, *H. loaensis*, *H. opachensis*, *H. transitoria* y *H. chimbaensis*. El análisis de ejemplares del río Chalinga, conferidos en este estudio a *H. bruninensis*, solo reveló la presencia de hembras en 22 animales estudiados con muestras obtenidas el 18 mayo de 2011. Lo mismo aconteció con *H. choapaensis albolabris* (23 ejemplares obtenidos en la misma fecha) y *H. santiagensis* del río Yeso (20 muestras obtenidas el 19 de abril de 2011). La morfología peniana en los *taxa* que presentaron órgano copulatorio se detalla a continuación.

El pene de *H. ascotanensis* está formado por una parte basal más ancha y una distal más delgada de extremo cónico, con papila terminal (Fig. 1A–B). La característica más resaltante es la presencia de una sola glándula apocrina de ubicación central en el borde convexo del pene. En el lado cóncavo hay una pequeña protuberancia cerca del extremo distal del pene. El ducto espermático corre a lo largo del lado cóncavo.

En *H. chimbaensis* el cuerpo del pene se adelgaza levemente desde su base hasta el extremo anterior (Fig. 1C–D). Presenta cuatro o cinco glándulas apocrinas en su lado convexo. Cuando se presenta la quinta glándula, esta es más distal que las otras cuatro, que aparecen más juntas. La punta del pene es cónica con papila terminal puntiaguda y tiene una dilatación o protuberancia subterminal en la parte cóncava distal. El ducto espermático, ubicado centralmente, tiene apariencia espiralada.

El pene de *H. atacamensis* presenta dos a cinco glándulas apocrinas en el borde convexo del pene (Fig. 1E–F). Estas estructuras no se desarrollan en el lado cóncavo. El glande es levemente más angosto que el extremo distal del cuerpo del pene y presenta una papila terminal conspicua.

En *H. loaensis* el glande es prominente y con borde convexo levemente más ancho que la zona distal del pene a partir de la cual se origina (Fig. 1G–H). En la parte anterior del glande se observa una papila terminal, central, conspicua. Solo en el lado convexo del pene se desarrolla un número variable de glándulas apocrinas, de base más angosta, con rango numérico de tres a seis, y predominancia de cuatro. Se observa también una glándula apocrina basal separada levemente de las restantes más distales. Estas estructuras no se desarrollan en el lado cóncavo. El cuerpo del pene se

adelgaza levemente desde su base hasta el extremo anterior, donde surge el glande. El ducto espermático es espiralado y se extiende centralmente.

En *H. opachensis* el glande es prominente, de forma más o menos triangular, con papila terminal (Fig. II–J). Hay cuatro glándulas apocrinas, una basal separada de las tres restantes más distales, todas desarrolladas en el lado convexo del pene. El ducto espermático es espiralado y se extiende centralmente. Estas características son similares a las encontradas en *H. loaensis*.

Heleobia transitoria presenta un pene que la distingue fácilmente de las otras especies del grupo. Se distinguen dos zonas, una basal, columnar, elongada, y otra distal con forma de hoz (Fig. 1K–L). La parte columnar tiene una base ancha, con tres o cuatro glándulas apocrinas uniformes, con forma de copa, originadas desde las cercanías de la base del pene y que se extienden hasta la parte medio-basal en el lado convexo del órgano. En el borde cóncavo del pene se desarrolla una conspicua glándula ovalada en la curvatura central.

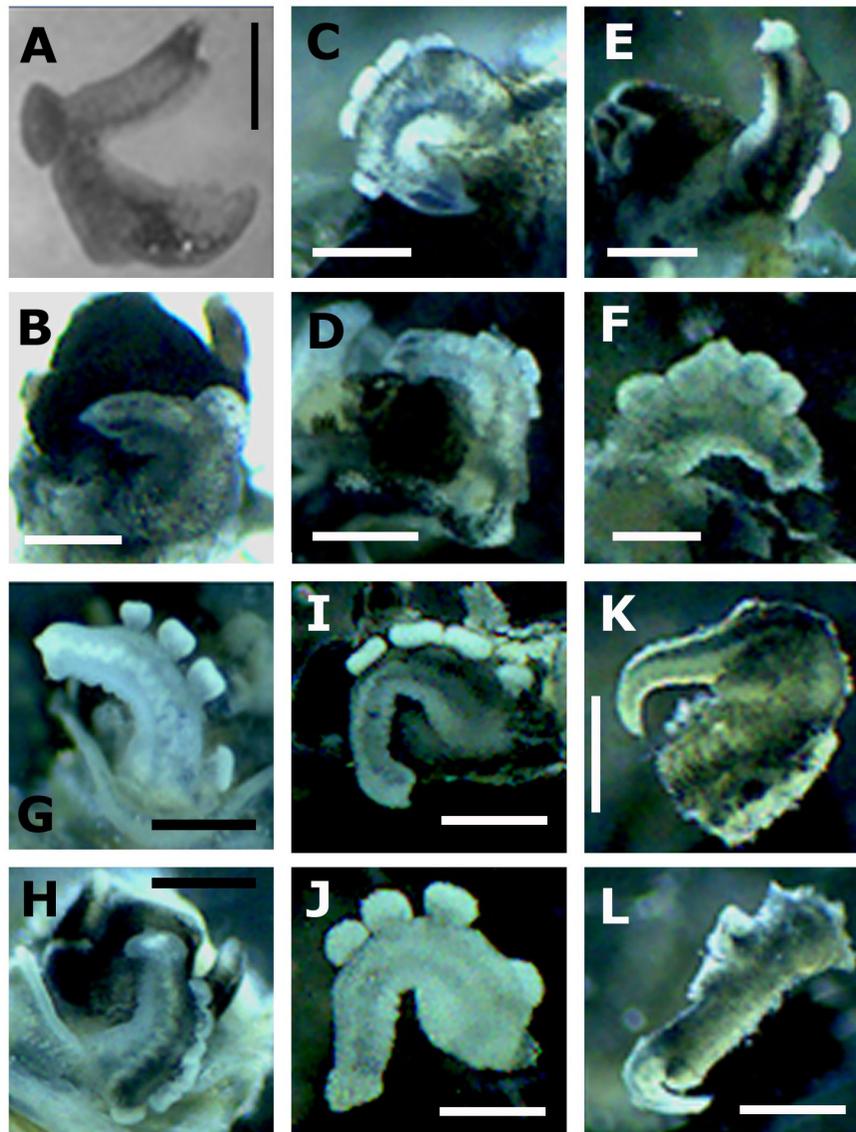


Figura 1. Morfología peniana de *Heleobia ascotanesis* (A, B), *H. chimbaensis* (C, D), *H. atacamensis* (E, F), *H. loaensis* (G, H), *H. opachensis* (I, J) y *H. transitoria* (K, L). Escala de barra= 0,5 mm.

Figure 1. Penis morphology of *Heleobia ascotanesis* (A, B), *H. chimbaensis* (C, D), *H. atacamensis* (E, F), *H. loaensis* (G, H), *H. opachensis* (I, J) and *H. transitoria* (K, L). Scale bars= 0.5 mm.

Especies nominales y ejemplares de museo

El primer autor que describió originalmente una especie de *Heleobia* en Chile fue Alcide d'Orbigny (1835), quien nombró a *Heleobia cumingii* (d'Orbigny, 1835) de Valparaíso y también del Callao, Perú. Philippi (1860) describió una especie del Salar de Atacama y Courty (1907) describió otra del Salar de Ascotán, Altiplano Chileno, más cinco subespecies. Poco después Preston (1915) describió cuatro especies de la Región de Magallanes, en las cercanías de Punta Arenas. Biese (1944, 1947, 1956) fue el autor que describió la mayor cantidad de *taxa* de *Heleobia*: 19 especies y cinco subespecies del norte, centro y sur de Chile. Después de Biese, no se han descrito nuevas especies del género en el país.

Del total de especies chilenas, tres contienen una subespecie mientras otras dos especies contienen dos y cinco subespecies, respectivamente. Estas deben considerarse subespecies nominales, ya que se publicaron antes de 1961 y no

fueron expresamente asignadas a una categoría infrasub específica (art. 45.6.4 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica; ICZN, 1999).

La lista de *taxa* del grupo especie reconocidas en Chile según la literatura se muestra en la Tabla 1. De las especies registradas en el país, hasta ahora se pudo hallar en la colección malacológica del MNHNCL material tipo de 18 *taxa* (Tabla 2; Fig. 2 y 3). Está constituido por holotipos y lectotipos de 23 especies y subespecies, nombrados y depositados por Walter Biese (1944, 1947).

Entre el material estudiado se cuenta, además, con topotipos de *H. cumingii* de Santo Domingo, Chile Central, y muestras de diversas localidades. *Heleobia chimbaensis conica* es el único taxón para el que se encuentra etiquetada, aparte del holotipo, una serie tipo (seis ejemplares), que deben ser considerados paratipos.

Todo el material examinado en el Museo Nacional de Historia Natural se halla en calidad de conchas secas.

Tabla 1. Lista de *taxa* chilenos actualmente incluidos en el género *Heleobia* Stimpson, 1865, ordenados alfabéticamente por sus nombres específicos. Referencias: * Especies descritas bajo el género *Littoridina* Souleyet, 1852; ** Especies descritas bajo el género *Paludestrina* d'Orbigny, 1840; *** Especies descritas bajo el género *Paludina* Férussac, 1812.

Table 1. Checklist of Chilean *taxa* at present included in the genus *Heleobia* Stimpson, 1865, ordered alphabetically. References: * Species described under the genus *Littoridina* Souleyet, 1852; ** Species described under the genus *Paludestrina* d'Orbigny, 1840; *** Species described under the genus *Paludina* Férussac, 1812.

| N° <i>taxa</i> | Taxón | Localidad |
|----------------|--|----------------------------|
| 1 | <i>Heleobia angustiarum</i> (Preston, 1915) * | Estrecho de Magallanes |
| 2 | <i>Heleobia ascotanensis</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 2.1 | <i>Heleobia ascotanensis elongatoangulosa</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 2.2 | <i>Heleobia ascotanensis laevigata</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 2.3 | <i>Heleobia ascotanensis mortilleti</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 2.4 | <i>Heleobia ascotanensis subfossilis</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 2.5 | <i>Heleobia ascotanensis elongata</i> (Courty, 1907)** | Salar de Ascotán |
| 3 | <i>Heleobia atacamensis</i> (Philippi, 1860)*** | Tilopozo, Salar de Atacama |
| 4 | <i>Heleobia bruninensis</i> (Biese, 1944)* | Río Chalinga, Salamanca |
| 5 | <i>Heleobia carinata</i> (Biese, 1956)* (<i>nomen nudum</i>) | Chiu-Chiu, Calama |
| 6 | <i>Heleobia chimbaensis</i> (Biese, 1944)* | Quebrada de La Chimba |
| 6.1 | <i>Heleobia chimbaensis conica</i> (Biese, 1947)* | Quebrada Taltal |
| 7 | <i>Heleobia choapaensis</i> (Biese, 1944)* | Río Choapa, Salamanca |
| 7.1 | <i>Heleobia choapaensis albolabris</i> (Biese, 1944)* | Río Chalinga, Salamanca |
| 7.2 | <i>Heleobia choapaensis minor</i> (Biese, 1944)* | Río Cogotí |
| 8 | <i>Heleobia compacta</i> (Biese, 1944)* | Río Chalinga, Salamanca |
| 9 | <i>Heleobia copiapoensis</i> (Biese, 1944)* | Río Copiapó |
| 9.1 | <i>Heleobia copiapoensis costata</i> (Biese, 1944)* | Río Copiapó |
| 10 | <i>Heleobia coquimbensis</i> (Biese, 1944)* | Río Limarí |
| 11 | <i>Heleobia cumingii</i> (d'Orbigny, 1835)*** | Valparaíso |
| 12 | <i>Heleobia faminensis</i> (Preston, 1915)* | Estrecho de Magallanes |
| 13 | <i>Heleobia gracilis</i> (Biese, 1944)* | Los Canelos, Río Puelo |
| 14 | <i>Heleobia limariensis</i> (Biese, 1944)* | Río Huasco y Limarí |

Tabla 1 (continuación).

| Nº <i>taxa</i> | Taxón | Localidad |
|----------------|--|---------------------------|
| 15 | <i>Heleobia limosa</i> (Preston, 1915)* | Estrecho de Magallanes |
| 16 | <i>Heleobia lioneli</i> (Preston, 1915)* | Estrecho de Magallanes |
| 17 | <i>Heleobia loaensis</i> (Biese, 1947)* | Río Loa, Calama |
| 18 | <i>Heleobia magallanica</i> (Biese, 1947)* | Agua Fresca, Punta Arenas |
| 19 | <i>Heleobia oblonga</i> (Biese, 1944)* | Los Canelos, Río Puelo |
| 19.1 | <i>Heleobia oblonga bieseii</i> Hershler y Thompson, 1992 ¹ | Puelo Alto, Río Puelo |
| 20 | <i>Heleobia obtusa</i> (Biese, 1944)* | Los Canelos, Río Puelo |
| 21 | <i>Heleobia opachensis</i> (Biese, 1947)* | Río San Salvador, Calama |
| 22 | <i>Heleobia pachispira</i> (Biese, 1944)* | Los Canelos, Río Puelo |
| 23 | <i>Heleobia parchappii</i> (d'Orbigny 1835) *** | Bolsón de El Toco, Calama |
| 24 | <i>Heleobia pueloensis</i> (Biese, 1944)* | Los Canelos, Río Puelo |
| 25 | <i>Heleobia santiagensis</i> (Biese, 1944)* | Estero Dehesa, Santiago |
| 26 | <i>Heleobia simplex</i> (Pilsbry, 1911) * | Agua Fresca, Punta Arenas |
| 27 | <i>Heleobia striata</i> (Biese, 1944)* | Río Copiapó, Copiapó |
| 28 | <i>Heleobia transitoria</i> (Biese, 1947)* | Quebrada Cachina, Taltal |

¹ *Littoridina oblonga minor* Biese, 1944 no es un nombre disponible, por ser homónimo *junior* de *L. choapaensis minor* Biese, 1944 (artículo 46.1 del Código; ICZN, 1999), razón por la cual Hershler y Thompson (1992) publicaron, justificadamente, el nombre de reemplazo *Heleobia oblonga bieseii*.

Tabla 2. Lista de material tipo de especies y subespecies de *Heleobia* depositado en el MNHNCL. NC: número de catálogo.

Table 2. Checklist of type material of species and subspecies of *Heleobia* housed at the MNHNCL. NC: Catalogue number.

| Taxón | NC | Localidad | Ejemplar |
|--|--------|---------------------------|-----------|
| <i>Heleobia bruninensis</i> (Biese, 1944) | 200545 | Río Chalinga, Salamanca | Holotipo |
| <i>Heleobia chimbaensis</i> (Biese, 1944) | 200558 | Quebrada de La Chimba | Lectotipo |
| <i>Heleobia chimbaensis conica</i> (Biese, 1947) | 200564 | Quebrada Taltal | Holotipo |
| <i>Heleobia choapaensis</i> (Biese, 1944) | 200567 | Río Choapa, Salamanca | Holotipo |
| <i>Heleobia choapaensis albolabris</i> (Biese, 1944) | 200595 | Río Chalinga, Salamanca | Holotipo |
| <i>Heleobia choapaensis minor</i> (Biese, 1944) | 200580 | Río Cogotí | Lectotipo |
| <i>Heleobia compacta</i> (Biese, 1944) | 200546 | Río Chalinga, Salamanca | Holotipo |
| <i>Heleobia copiapoensis</i> (Biese, 1944) | 200549 | Río Copiapó | Lectotipo |
| <i>Heleobia copiapoensis costata</i> (Biese, 1944) | 200551 | Río Copiapó | Lectotipo |
| <i>Heleobia coquimbensis</i> (Biese, 1944) | 200553 | Río Limarí | Holotipo |
| <i>Heleobia gracilis</i> (Biese, 1944) | 200585 | Los Canelos, Río Puelo | Lectotipo |
| <i>Heleobia limariensis</i> (Biese, 1944) | 200587 | Río Huasco y Limarí | Holotipo |
| <i>Heleobia loaensis</i> (Biese, 1947) | 200592 | Río Loa, Calama | Holotipo |
| <i>Heleobia magallanica</i> (Biese, 1947) | 200596 | Agua Fresca, Punta Arenas | Lectotipo |
| <i>Heleobia oblonga</i> (Biese, 1944) | 200597 | Los canelos, Río Puelo | Holotipo |
| <i>Heleobia oblonga bieseii</i> Hershler y Thompson, 1992 ¹ | 200601 | Puelo Alto, Río Puelo | Lectotipo |
| <i>Heleobia obtusa</i> (Biese, 1944) | 200602 | Los Canelos, Río Puelo | Lectotipo |
| <i>Heleobia opachensis</i> (Biese, 1947) | 200604 | Río San Salvador, Calama | Lectotipo |
| <i>Heleobia pachispira</i> (Biese, 1944) | 200606 | Los canelos, Río Puelo | Holotipo |
| <i>Heleobia pueloensis</i> (Biese, 1944) | 200607 | Los canelos, Río Puelo | Holotipo |
| <i>Heleobia santiagensis</i> (Biese, 1944) | 200611 | Estero Dehesa | Lectotipo |
| <i>Heleobia striata</i> (Biese, 1944) | 200615 | Río Copiapó | Lectotipo |
| <i>Heleobia transitoria</i> (Biese, 1947) | 200617 | Quebrada Cachina, Taltal | Holotipo |

¹ Nombre de reemplazo del homónimo *junior* *Littoridina oblonga minor* Biese, 1944; el material tipo es el mismo que designó Biese (1944) (artículo 16.4 del Código; ICZN, 1999).

Discusión

El estudio anatómico realizado en este trabajo muestra que en la mayoría de las especies analizadas la conformación del órgano copulador concuerda con el patrón definido por Hershler y Thompson (1992) para el género *Heleobia*, es decir, la presencia de glándulas apocrinas en el pene, lo que fue confirmado por Liu *et al.* (2001). Dicho de otro modo, la morfología peniana de los *taxa* estudiados no se corresponde con el patrón definido por esos autores para representantes del género *Littoridina*, o sea, la presencia de papilas penianas. De acuerdo a estos hallazgos, y considerando además que la distribución del género *Littoridina* está restringida

a la localidad tipo de *L. gaudichaudii* en Ecuador y ciertas áreas de Centro y Norteamérica, mientras que el género *Heleobia* se encuentra ampliamente diseminado en el cono sur de Sudamérica, se recomienda incluir los cocliópodos chilenos en este último taxón. Esto no descarta que algunos *taxa* puedan pertenecer a algún otro género o un nuevo género, considerando que la morfología peniana no pudo ser examinada en todos los *taxa* incluidos en el presente estudio por ausencia de ejemplares macho en las muestras, y que además falta examinar otros *taxa* y poblaciones no descritas.

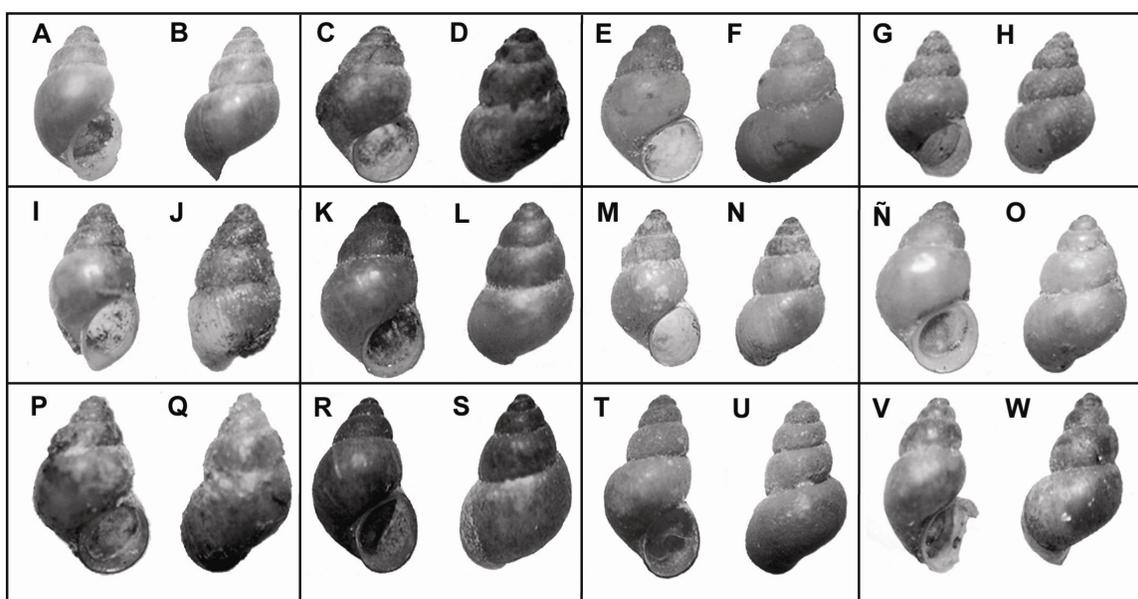


Figura 2. Ejemplares tipo de especies del género *Heleobia* Stimpson, 1865 del MNHNCL (los especímenes fotografiados corresponden a los tipos señalados en la Tabla 2). Grupo de *Heleobia hatcheri*: *H. pachispira* (A, B), *H. obtusa* (C, D), *H. pueloensis* (E, F), *H. magallanica* (G, H), *H. gracilis* (I, J), *H. compacta* (K, L), *H. choapaensis choapaensis* (M, N), *H. choapaensis albolabris* (Ñ, O), *H. choapaensis minor* (P, Q), *H. santiagensis* (R, S), *H. oblonga oblonga* (T, U) y *H. oblonga bieseii* (V, W).

Figure 2. Type specimens of the species of the genus *Heleobia* Stimpson, 1865 housed at the MNHNCL (the illustrated specimens correspond to the types of Table 2). Group of *Heleobia hatcheri*: *H. pachispira* (A, B), *H. obtusa* (C, D), *H. pueloensis* (E, F), *H. magallanica* (G, H), *H. gracilis* (I, J), *H. compacta* (K, L), *H. choapaensis choapaensis* (M, N), *H. choapaensis albolabris* (Ñ, O), *H. choapaensis minor* (P, Q), *H. santiagensis* (R, S), *H. oblonga oblonga* (T, U) and *H. oblonga bieseii* (V, W).

Hasta ahora se han descrito 26 especies de *Heleobia* en Chile y 10 subespecies que se deben tratar como subespecies nominales. Con los registros de *H. parchappii* (localidad tipo: Argentina) en la cuenca de Chiuchiu, Calama (Ochsenius, 1974) y de *H. simplex* (localidad tipo: Río Chico, Santa Cruz, Argentina) en Punta Arenas (Biese, 1947), el

número de especies del género registradas en Chile aumenta a 28. Este número, sin embargo, podría cambiar considerando que la presencia de *H. cumingii* en Chile fue puesta en duda por Biese (1944, 1947; véase también Weyrauch, 1963), aunque ha sido reconocida en el país por otros autores (Hupé, 1854; Pilsbry, 1911; Stuardo, 1961;

Figuroa *et al.*, 1999; Valdovinos, 1999; 2006; Sielfeld, 2001; Oyanedel *et al.*, 2008, entre otros). En el MNHNCL se encuentra depositado material del Río Maipo, Santo Domingo, asignado a esta especie. Es importante mencionar que del total de especies, *H. carinata*, un nombre no disponible, fue registrada desde depósitos lacustres del norte de Chile (Biese, 1961; Ochsenuis, 1974), así como también *H. parchappii* (según Ochsenuis, 1974). Se desconoce si esos *taxa* están representados en la fauna actual del norte de Chile.

En *Heleobia* se han descrito dos grupos o “formas” que contienen tanto especies chilenas como de otros países sudamericanos (Biese, 1944, 1947). El grupo de *Heleobia hatcheri* (Pilsbry, 1911), que contiene especies pequeñas, de espira corta y 4–5 vueltas de la concha, incluye también

las especies y subespecies chilenas *H. puoloensis*, *H. obtusa*, *H. oblonga oblonga*, *H. oblonga biesei*, *H. choapaensis choapaensis*, *H. choapaensis minor*, *H. choapaensis albolabris*, *H. santiagensis*, *H. simplex*, *H. gracilis*, *H. pachispira*, *H. compacta* y *H. magallanica*. El grupo de *Heleobia parchappii* (d’Orbigny, 1835), que contiene especies más grandes, de espira larga y 5–8 vueltas de la concha, incluye también las especies y subespecies chilenas *H. bruninensis*, *H. atacamensis*, *H. copiapoensis copiapoensis*, *H. copiapoensis costata*, *H. coquimbensis*, *H. chimbaensis*, *H. chimbaensis conica*, *H. limariensis*, *H. loaensis*, *H. opachensis*, *H. cumingii*, *H. striata* y *H. transitoria*. Las especies de *Heleobia* propuestas por Courty (1907) y Preston (1915) no han sido asignadas a ninguno de estos grupos.

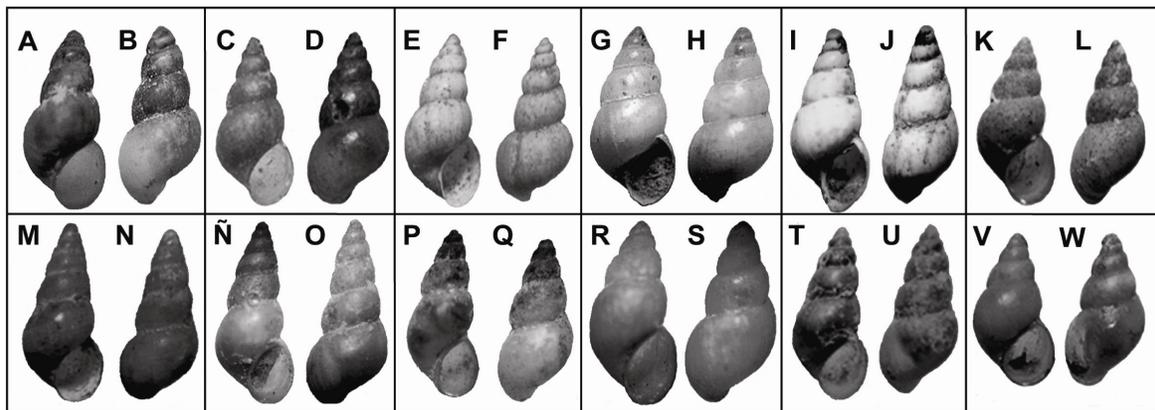


Figura 3. Ejemplares tipo de especies del género *Heleobia* Stimpson, 1865 del MNHNCL (casi todos los especímenes fotografiados corresponden a los tipos señalados en la Tabla 2, excepto E–F, que es un topotipo actual). Grupo de *H. parchappii*: *H. transitoria* (A, B), *H. limariensis* (C, D), *H. cumingii* (E, F), *H. copiapoensis copiapoensis* (G, H), *H. copiapoensis costata* (I, J), *H. loaensis* (K, L), *H. striata* (M, N), *H. coquimbensis* (Ñ, O), *H. opachensis* (P, Q), *H. chimbaensis chimbaensis* (R, S), *H. chimbaensis conica* (T, U) y *H. bruninensis* (V, W).

Figure 3. Type specimens of the species of the genus *Heleobia* Stimpson, 1865 housed at the MNHNCL (all the illustrated specimens correspond to the types of Table 2, but E–F, a topotype). Group of *H. parchappii*: *H. transitoria* (A, B), *H. limariensis* (C, D), *H. cumingii* (E, F), *H. copiapoensis copiapoensis* (G, H), *H. copiapoensis costata* (I, J), *H. loaensis* (K, L), *H. striata* (M, N), *H. coquimbensis* (Ñ, O), *H. opachensis* (P, Q), *H. chimbaensis chimbaensis* (R, S), *H. chimbaensis conica* (T, U) and *H. bruninensis* (V, W).

El presente trabajo, que informa sobre lineamientos taxonómicos básicos de los cocliópodos chilenos, forma parte de un programa de investigación destinado a examinar las relaciones filogenéticas interespecíficas, evaluar la validez de las especies nominales y de los grupos morfológicos propuestos al interior del género, así como también aportar a la sistemática en niveles taxonómicos superiores.

Agradecimientos

D.V. y M.C.S. agradecen a Iniciativa Científica Milenio ICM P05-002, CONICYT PFB-23 y MECESUP UNC0204A012. G.A.C. y M.A.M. agradecen a los proyectos FONDECYT 3110072 y 1110188 y al Proyecto Domeyko: Programa de Biodiversidad Iniciativa Transversal I de la Universidad de Chile.

Referencias bibliográficas

- Biese, W.A. 1944. Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile. Parte I, Familia Amnicolidae. Boletín del Museo de Historia Natural, Chile 22: 169–190.
- Biese, W.A. 1947. Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile. Parte II, Familia Amnicolidae (continuación). Boletín del Museo de Historia Natural, Chile 23: 63–77.
- Biese, W. 1961. El Jurásico de Cerritos Bayos. Instituto Geológico de la Universidad de Chile, 19: 1–61.
- Cazzaniga, N. 1980. Nota sobre los hidróbidos argentinos. I (Gastropoda: Rissoidea), Acerca de *Littoridina occidentalis* (Doering, 1884). Neotropica 26(76): 187–191.
- Cazzaniga, N. 1982a. Nota sobre los hidróbidos argentinos. 5. Conquiliometría de *Littoridina parchappii* (d'Orbigny, 1835) (Gastropoda Rissoidea) referida a su ciclo de vida en poblaciones australes. Iheringia, Série Zoologia 61: 97–118.
- Cazzaniga, N. 1982b. Nota sobre los hidróbidos argentinos. II (Gastropoda: Rissoidea), Una *Littoridina* del “grupo *parchappii*” en Península Valdés (Chubut). Revista del Museo de la Plata (Nueva Serie) 13, Sección Zoología 129: 11–16.
- Collado, G.A. y M.A. Méndez. 2012. Los *taxa* nominales de moluscos descritos por Courty del Salar de Ascotán, Altiplano Chileno. Revista Chilena de Historia Natural (en prensa).
- Courty, G. 1907. Explorations géologiques dans l'Amérique du Sud. En: Mission Scientifique de G. de Crèqui Montefort et E. Sénéchal de la Grange 14: 1–208. Paris: Imprimerie Nationale.
- d'Orbigny, A. 1835. Synopsis terrestrium et fluvialium Molluscorum in suo per American meridionalem itinere collectorum. Magasin de Zoologie, d'Anatomie comparée et de Palaeontologie 5(61–62): 1–44.
- Doering, A. 1885. Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina. Quinto artículo. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba 7: 465–474.
- Figuroa, R., E. Araya, C. Parra y C. Valdovinos. 1999. Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua. VI Jornadas del CONAPHI-CHILE. 24 pp.
- Gaillard, M.C y Z.J.A. de Castellanos. 1976. Gastropoda Hydrobiidae. En: Ringuelet, R.A. (Dir.). Fauna de agua dulce de la República Argentina 15(2): 1–40. Buenos Aires: FECIC.
- Haas, F. 1955. XVII. Mollusca: Gastropoda. En: The Percy Sladen Trust Expedition to Lake Titicaca in 1937. Transactions of the Linnean Society, London, series 3, 1(3): 275–308.
- Hershler, R. y F.G. Thompson. 1992. A review of the aquatic gastropod subfamily Cochliopinae (Prosobranchia: Hydrobiidae). Malacological Review (Supplement) 5: 1–140.
- Hubendick, B. 1955. XVIII. The anatomy of the Gastropoda. En: The Percy Sladen Trust Expedition to Lake Titicaca in 1937. Transactions of the Linnean Society, London, series 3, 1(3): 309–327.
- Hupé, L.H. 1854. Fauna chilena. Moluscos. En: Gay, C., Historia física y política de Chile, Zoología, tomo 8: 1–407. París: Casa del autor, y Santiago: Museo de Historia Natural. 499 pp.
- ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature). 1999. International Code of Zoological Nomenclature. 4th ed. London: International Trust for Zoological Nomenclature. xxix + 306 pp.
- Kabat, A.R. y R. Hershler. 1993. The prosobranch family Hydrobiidae (Gastropoda: Rissoidea): review of classification and supra-specific taxa. Smithsonian Contributions to Zoology 547: 1–94.
- Liu, H-P., R. Hershler y F.G. Thompson. 2001. Phylogenetic relationships of the Cochliopinae (Rissoidea: Hydrobiidae): An enigmatic group of aquatic gastropods. Molecular Phylogenetics and Evolution 21(1): 17–25.
- Ochsenius, C. 1974. Relaciones paleogeográficas y paleoecológicas entre los ambientes lénticos de la Puna de Atacama y el Altiplano boliviano, Trópico de Capricornio. Boletín de Prehistoria de Chile 7/8: 99–138.
- Oyanedel, A., C. Valdovinos, M. Azócar, C. Moya, G. Mancilla, P. Pedreros y R. Figuroa. 2008. Patrones de distribución espacial de los macroinvertebrados bentónicos de la cuenca del río Aysén (Patagonia chilena). Gayana 72(2): 241–257.
- Philippi, R.A. 1860. Reise durch die Wueste Atacama auf Befehl der chilenischen Regierung im Sommer 1853–54. Halle: E. Anton. 192 + 62 pp., 28 láminas.
- Pilsbry, H.A. 1911. Non-marine Mollusca of Patagonia. En: Scott, W. B. (Ed.), Reports of the

- Princeton University Expedition to Patagonia 1896–1899. Part 5, Zoology: 513–633, pls. 38–47 + 5. Princeton: The University, y Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
- Pons da Silva, M.C.P. 1993. Datos morfológicos de *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835) (Prosobranchia, Hydrobiidae, Littoridininae). Iheringia, Série Zoologia 75: 81–87.
- Preston, H.B. 1915. List of the Mollusca, with descriptions of six new species. Pages 347–352. In Adams, L.E. Conchological notes from Chile and Brazil. Journal of Conchology 14(10).
- Sielfeld, W. 2001. Phylum Mollusca. Guías de Identificación y Biodiversidad de la Fauna Chilena. Apuntes de Zoología, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. 15 pp.
- Stuardo, J. 1961. Contribución a un catálogo de los moluscos chilenos de agua dulce. Gayana, Zoología 1: 7–32.
- Valdovinos, C. 1999. Biodiversidad de moluscos chilenos: Base de datos taxonómica y distribucional. Gayana 63(2): 111–164.
- Valdovinos, C. 2006. Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70(1): 88–95.
- Valdovinos, C. 2008. Invertebrados dulceacuícolas. En: CONAMA. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y desafíos: 201–225. Santiago (Chile): Ocho Libros Editores, 640pp.
- Weyrauch, W. 1963. Cuatro nuevas especies de Hydrobiidae de Argentina y Perú. Acta Zoologica Lilloana 19: 243–259.
- Wilke, T., G.M. Davis, A. Falniowski, F. Giusti, M. Bodon y M. Szarowska. 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 151: 1–21

Recibido: 27 de setiembre de 2011.

Aceptado: 6 de diciembre de 2011.