

CORIXIDAE



María Cecilia MELO

División Entomología, Museo de La Plata. CONICET.
Paseo del Bosque, 1900 La Plata, Argentina
ceciliamel@fcnym.unlp.edu.ar

Sergio ROIG-JUÑENT*, Lucía E. CLAPS** y Juan J. MORRONE***
Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 3

*IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Argentina.

saroi@mendoza-conicet.gov.ar

**INSUE-UNT/UADER, Argentina.
luciaclaps@gmail.com

***Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
juanmorrone2001@yahoo.com.mx

Resumen

Se presenta una síntesis del conocimiento de la familia Corixidae (Hemiptera: Heteroptera), principalmente referido a la fauna argentina. Se reúnen las principales características de la morfología, biología, historia taxonómica e importancia económica de la familia, y se discuten aspectos citogenéticos y filogenéticos. Hasta el momento se han registrado seis géneros y 35 especies para la Argentina. Se presenta una diagnosis de los géneros y claves para la identificación de subfamilias, géneros y subgéneros. Se proporciona un cuadro con la distribución geográfica de todas las especies registradas en la Argentina.

Abstract

A synthesis of the knowledge of the family Corixidae (Hemiptera: Heteroptera) is presented, mainly referring to the Argentinean fauna. It brings together the main features of the morphology, biology, taxonomic history, and economic importance of the family, and discusses cytogenetic and phylogenetic aspects. So far there have been recorded six genera and 35 species for the country. A diagnosis of the genera and keys for the identification of subfamilies, genera, and subgenera are presented. A table with the geographic distribution of all species recorded in Argentina is given.

Introducción

La familia Corixidae pertenece al infraorden Nepomorpha -también conocido como Hydrocorisae Latreille o Cryptocerata Fieber (Štys & Kerzhner, 1975)- cuyos miembros cumplen su ciclo de vida en el agua. Esta familia constituye el grupo de nepomorfos más diverso distribuido en todo el mundo (Papáček, 2000). En inglés se los conoce comúnmente con el nombre de “water boatmen”, remeros o boteros (Hungerford, 1917) por la apariencia de remos que tienen las patas. Comprende un grupo de pequeños insectos que presentan una amplia variedad de hábitos alimenticios ya que pueden ser herbívoros (Putchkova, 1969), detritívoros, carnívoros (Sutton, 1951; Zwart, 1965; Scudder, 1966; Jansson, 1978; Popham *et al.*, 1984) y omnívoros.

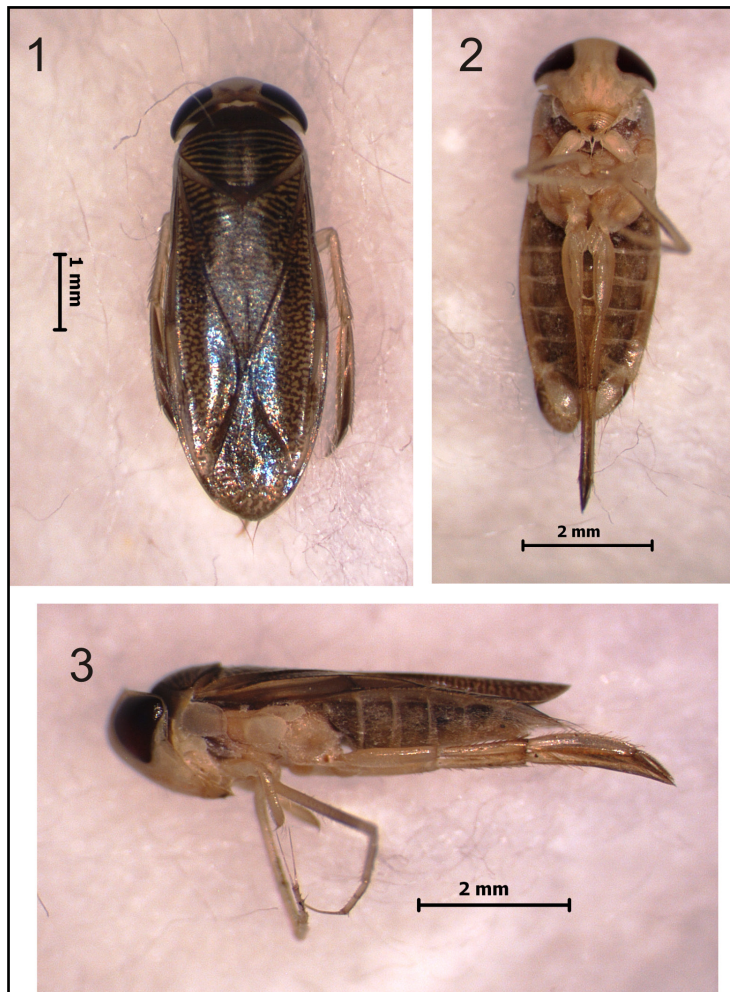
Son exclusivamente acuáticos durante todo su ciclo de vida, habitando aguas someras de ambientes lóticos y lénticos temporales y estables, y generalmente con abundantes macrófitas sumergidas. Presentan gran potencial de dispersión, lo que les permite utilizar varios ambientes disponibles (Jansson, 1986). La mayoría vuela muy bien, por lo que son típicos invasores de cuerpos de agua recientemente formados (Papáček, 2000).

Aspectos morfológicos (Figs. 1-3)

Heterópteros de tamaño pequeño a mediano (2,5-15,0 mm), deprimidos, con cabeza ancha y fuertemente hignonata. No presentan ocelos (excepto la subfamilia Diaprepocorinae), las antenas constan de tres o cuatro

segmentos y están ocultas entre los ojos y el protorax. El labio presenta una condición particular: es ancho en la base y más angosto en el ápice, no es segmentado y está fusionado a la cabeza de manera inmóvil. El escutelo puede estar expuesto o cubierto por el pronoto, los hemiólitros presentan una textura uniforme y la membrana es lisa sin nervaduras. Las patas anteriores son cortas, más cortas que las medianas y posteriores; el protarso es unisegmentado y tiene forma de cuchara o pala (de esta manera se le suele nombrar) con setas ubicadas en hileras y en algunos casos está fusionado a la tibia formando un tibiotarso. Las patas medianas son largas y del-

gadas, el mesotarso puede ser uni o bisegmentado y lleva un par de uñas largas. Las patas posteriores son aplanadas, con forma de remos, con hileras de setas en las aristas ventrales y posteriores, el metatarso es bisegmentado. Presentan una estructura estridulatoria formada por áreas de espículas en la superficie basal y media de los profémures. Los adultos presentan glándulas odoríferas metatorácicas, y las larvas, glándulas odoríferas entre los tergitos abdominales III/IV, IV/V y V/VI. Los machos presentan un estrígil en el tergo abdominal VI, los últimos segmentos abdominales suelen ser fuertemente asimétricos (Schuh & Slater, 1995).



Figs. 1-3. *Sigara* sp. 1-Vista dorsal. 2-Vista ventral. 3-Vista lateral.

Aspectos filogenéticos

Las primeras hipótesis filogenéticas propuestas (Esaki & China, 1927; China, 1933) consideran a la familia Corixidae como primitiva y la tratan como el grupo hermano del resto de las familias incluidas en el infraorden Nepomorpha. Börner (1904) propuso la separación de esta familia en un nuevo suborden al que llamó Sandaliorrhyncha, propuesta que se basó en la particular morfología del rostro y patas anteriores. Estudios posteriores (China, 1955; Popov, 1971; Rieger, 1976; Mahner, 1993; Wheeler *et al.*, 1993)

conducen en que las Corixidae son más derivadas, aunque sin ponerse de acuerdo en su posición dentro del grupo. La propuesta filogenética de Hebsgaard *et al.* (2004), basada en ADN ribosómico y caracteres morfológicos, postula a Corixidae como grupo hermano de Tripartita (Mahner, 1993), grupo conformado por Ochtheroidea, Aphelocheroidea, Notonectoidea, Pleoidea y Naucoroidea. Hua *et al.* (2009) proponen (que sólo incluye a la familia Corixidae) como el clado más basal de Nepomorpha, junto con Naucoroidea, Notonectoidea, Ochtheroidea y Nepoidea formando un grupo monofilético.

Diversidad a nivel mundial y en América del Sur

La familia Corixidae presenta 35 géneros y 607 especies en todo el mundo (Polhemus & Polhemus, 2008; Henry, 2009). En América del Sur se encuentran 14 géneros y 152 especies (Polhemus & Polhemus, 2008), representando el 40% y el 25% de la fauna mundial, respectivamente. A nivel genérico, esta familia es más diversa en la región Neártica (18 géneros), seguida por el Neotrópico. A nivel específico, la región Neotropical resulta ser la más diversa, seguida por la Paleártica con 140 especies.

Trabajos más importantes

Los trabajos más importantes son los de Hungerford (1948a) y Jansson (1986), que tratan sistemáticamente a toda la fauna conocida del hemisferio occidental, y de Europa y regiones adyacentes, respectivamente. La familia Corixidae también ha sido incluida en catálogos y trabajos monográficos: Champion (1901, América Central), Hoffmann (1941, China, Indochina, Formosa y Corea), Polhemus *et al.* (1988, Canadá y Estados Unidos de América continental), Jansson (1995, Paleártico), Cassis & Gross (1995, Australia y Oceanía), Pennington (1921, Argentina), Bachmann (1962a, Argentina), Coulianus & Ossiannilson (1976, Suecia), Froeschner (1981, Ecuador), Nieser & Montes (1984, España y Portugal), Linnavuori (1986, Arabia Saudita), Froeschner (1999, Panamá) y Lauck (1979, California). A nivel local, los trabajos más importantes han sido realizados por Bachmann (1960, 1961, 1962a, b, c, 1979, 1981, 1986) y Contartese & Bachmann (1985).

Rasgos biológicos fundamentales

Las especies de esta familia viven en ambientes lóticos y lénticos, pasan la mayor parte del tiempo sobre un sustrato que puede ser tanto el fondo del cuerpo de agua como la vegetación sumergida. La mayoría vive en ambientes de agua dulce, aunque algunas especies están adaptadas a la vida en aguas salobres, como sucede con algunas especies del género *Trichocorixa*. Parecen ser buenos voladores y son frecuentemente atraídos por la luz, aunque algunos géneros presentan el segundo par de alas reducido. Los adultos se dispersan volando (Popham, 1964; Young, 1965); la dispersión es mayor al principio de la temporada reproductiva y en otoño, cuando invaden los ambientes invernales (Pajunen & Pajunen, 2003).

Presentan amplia variedad de hábitos alimenticios, desde herbívoros hasta carnívoros. Primariamente consumen partículas que buscan en el fondo como algas, protozoos y metazoos; pero algunos depredan larvas de mosquitos (Sailer & Lienk, 1954), *Artemia* (Crustacea) y otros animales acuáticos (Jansson & Scudder, 1972). Las comunidades de corixidos están reguladas por variables ecológicas ambientales, tales como el tipo de sustrato, la cobertura vegetal y el tamaño y estabilidad de los sistemas (Tully *et al.*, 1991). Las caracte-

terísticas químicas del agua, como salinidad, dureza y oxigenación, son decisivas en la distribución de Corixidae. Algunas especies se encuentran en aguas casi sin oxígeno, o con extrema salinidad, sin embargo, altas temperaturas del agua las hace migrar a ambientes más favorables (Bachmann, 1981). El pH del agua juega un papel importante porque la vida en aguas ácidas es casi imposible para los corixidos no especializados a estos ambientes (Wollmann, 2000). Los integrantes de esta familia prefieren ambientes con aguas entre neutras y alcalinas.

Las Corixinae respiran mediante la formación de burbujas de aire, por lo que dependen del aire atmosférico para vivir; la renovación del aire en las burbujas se realiza contactando la superficie del agua con la región anterodorsal del cuerpo a lo largo de la cabeza y pronoto (Parsons, 1976). Las partes del cuerpo expuestas al agua pueden extraer el oxígeno disuelto y actuar como branquias físicas (Thorpe, 1950). El aire acumulado no es un verdadero plastrón (*sensu* Thorpe, 1950) debido a su considerable volumen y a que debe ser renovado en la superficie del agua periódicamente.

Presentan unas células osmorreguladoras llamadas células clorhídricas, que absorben electrolitos del medio externo. Estas células están presentes a lo largo de todo su ciclo de vida en distintas partes del cuerpo; generalmente, en áreas en contacto directo con el agua, por lo que las partes cubiertas por capas de aire o las alas no presentan células clorhídricas; de esta manera, su distribución puede variar durante el desarrollo postembrionario dependiendo de la ubicación del plastrón respiratorio. Este tipo de células también se encuentra en otros insectos acuáticos, como Ephemeroptera, Plecoptera y otras familias de Heteroptera. Las células clorhídricas han sido estudiadas en Notonectidae, Naucoridae, Corixidae, Nepidae y Pleidae (Komnick, 1977). En las Corixidae, sólo se las han descrito en tres especies: *Hesperocorixa sahlbergi* (Komnick & Wichard, 1975), *Corixa punctata* (Komnick & Schmitz, 1976) y *Ectemnotega (Ectemnostegella) montana* (Konopko & Melo, 2009). Estos estudios han demostrado que durante los dos primeros estadios larvales, las células clorhídricas se localizan en las regiones dorsal y ventral del abdomen; luego de la muda a tercer estadio (cuando comienza la respiración traqueal), se observan sólo en los tergitos abdominales. La pérdida de estas células en la región esternal es compensada por un mayor número en la región tergal. A partir del segundo estadio larval hasta la madurez sexual, las células clorhídricas aparecen sobre la región dorsal del tórax y la cabeza. En los adultos alados, están restringidas a la cabeza y las patas, que son las únicas regiones expuestas al agua (Komnick & Schmitz, 1976).

Estridulación

Las Corixidae son capaces de producir sonidos, es decir, estridulan frotando el área estridular contra un borde agudo. Hasta el momento se han documentado fenómenos de estridulación bajo el agua en las sub-

familias Corixinae y Micronectinae (Jansson, 1989). El propósito de este comportamiento sería encontrar individuos del sexo opuesto y como mecanismo de aislamiento reproductivo precopulatorio (Jansson, 1973, 1979).

En Corixinae, el mecanismo más común de producción de sonido involucra a las espículas de los profémures y al borde agudo de las placas maxilares, y probablemente en muchas especies estridulen tanto los machos como las hembras (Jansson, 1972, 1989; Aiken, 1985). Entre las Micronectinae, sólo estridulan los machos y se han propuesto diversos mecanismos de producción de sonido: uñas anteriores y clipeo (Bruyant, 1894), estrígil y bordes de los hemiélitros (Handlirsch, 1900), estrígil y *aedeago* o parámero (von Mitis, 1936), estrígil y preestrígil o *aedeago* y borde del octavo segmento abdominal (Walton, 1938) y lóbulos del octavo segmento abdominal (Bailey, 1983). Varios autores sugirieron la participación del estrígil en el mecanismo estridulador (Southwood & Leston, 1959; Haskell, 1961; Leston & Pringle, 1963; King, 1976), pero estudios realizados en especies sin estrígil, por ejemplo, de *Tenagobia*, determinaron que esta estructura no estaría involucrada en la estridulación. Jansson (1989) estudió varias especies de Micronectinae y estableció el mecanismo estridulador del grupo. El mismo está formado por el proceso agudo del parámero derecho y un pequeño surco esclerotizado en el lóbulo izquierdo del octavo segmento abdominal (*Micronecta*), o el borde medio curvado hacia arriba del lóbulo derecho del octavo segmento abdominal (*Tenagobia*).

Estados inmaduros

Los estados inmaduros han sido estudiados por diversos autores. Hungerford (1948b) estudió los huevos de varias especies. Los mismos se caracterizan por tener una forma desde redondeada a ovalada, con uno de los lados más aplanado; la mayoría presenta un pedúnculo de variada longitud según la especie, por el cual se fijan al sustrato en el que son depositados, usualmente plantas sumergidas. Las especies del género *Micronecta* estudiadas presentan los huevos sin pedúnculo y se adhieren al sustrato lateralmente; de acuerdo con Cobben & Moller Pilot (1960), sería una adaptación a los ambientes lóticos en los que viven. Se sabe poco de los huevos de especies sudamericanas, y particularmente argentinas; aunque se conoce la morfología general de los huevos de todos los géneros que se pueden encontrar en la Argentina (Bachmann, 1981).

Las Corixidae pasan por cinco estadios larvales que se pueden diferenciar por la longitud relativa del cuerpo y el desarrollo y longitud de los esbozos alares, principalmente. Las larvas presentan tres pares de aberturas de las glándulas odoríferas en los márgenes posteriores de los tergitos abdominales III, IV y V. A medida que la larva muda y crece la primera glándula odorífera se reduce. Los esbozos alares presentan setas que pueden tener distinta morfología, generalmente aplanada. La identificación de las especies, es difícil debido a la escasa información que se tiene de las larvas. Se conoce

poco de especies sudamericanas y aun menos de las especies argentinas. En los últimos años se han realizado varios estudios acerca de los estadios inmaduros de algunas especies conocidas de la Argentina (Konopko & Melo, 2009; Scheibler & Melo, 2010; Melo & Scheibler, 2011). Los autores siguen trabajando en este tema por lo que se cree que en poco tiempo se podrá realizar un análisis comparativo y establecer diferencias a nivel específico que permita la determinación de las especies utilizando las larvas.

Citogenética

Hasta el momento se han estudiado citogenéticamente 27 especies de Corixidae, dos de Micronectinae, una de Cymatiinae y 24 incluidas en Corixinae (Bressa & Papeschi, 2007). De la fauna argentina se han estudiado cuatro especies pertenecientes al género *Sigara* (Ituarte & Papeschi, 2003; Bressa & Papeschi, 2007): *Sigara platensis* S. *denseconscripta*, *S. chrostowskii* y *S. rubyae*; y una especie de *Tenagobia*, *T. fuscata* (Ituarte & Papeschi, 2004).

Todas las Corixinae tienen un número cromosómico de 24, un par de cromosomas m y un sistema cromosómico sexual XY/XX (macho/hembra) (Ueshima, 1979; Ituarte & Papeschi, 2003, 2004; Papeschi & Bressa, 2006). Entre las Micronectinae, *Micronecta poweri* (Douglas & Scott) presenta el número cromosómico modal de Corixinae ($2n=24$), mientras que *Tenagobia fuscata* presenta un número diploide mayor ($2n=30$) y una meiosis masculina aquíasmática, y ambas especies se caracterizan por la ausencia de cromosomas m (Ituarte & Papeschi, 2004; Papeschi & Bressa, 2007). Por otro lado, *Cymatia borsdorffii* presenta un número diploide y un mecanismo de sistema cromosómico sexual ($2n=26=24+XY$).

Importancia económica

La mayoría de las familias de nepomorfos no presenta importancia económica; sin embargo, el papel que cumplen en las redes tróficas importantes para el hombre o en la conservación de la naturaleza son apenas conocidos por lo que queda el interrogante acerca de la real importancia del grupo (Papáček, 2000). Por ejemplo, varias especies de corixidos pueden ser consideradas como agentes de control biológico de mosquitos y de estados inmaduros de otros dípteros hematófagos. También algunas especies son alimento de peces, anfibios, aves y murciélagos en peligro de extinción. Los adultos y huevos de algunos corixidos son secados y utilizados como alimento para peces de acuario y aves domésticas (Hutchinson, 1993); y en algunos lugares, como México y Egipto, son utilizados como alimento humano (Hungerford, 1948a; Devey, 1957; Hutchinson, 1993; Papáček, 2000). En ocasiones pueden ser utilizados como indicadores de calidad de las aguas (Jansson, 1987; Papáček, 2000). Varios estudios han documentado la relación de los corixidos con la saporiedad de las aguas por lo que la presencia/ausencia y la cantidad de individuos podrían servir para elaborar un índice saporbiótico (Savage, 1994a, b; Sládecěk & Sládecěková, 1994). Su impacto

negativo recae en que son depredadores de huevos y juveniles de peces por lo que pueden ser perjudiciales en piscicultura; hasta el momento no se ha desarrollado un mecanismo de control para estos insectos.

Breve historia taxonómica y clasificación actual

La familia fue reconocida por Leach (1815) para incluir a *Corixa* Geoffroy y más tarde también a *Sigara* Fabricius. La clasificación interna de la familia ha tenido varias idas y venidas, ya que ciertas subfamilias en algún momento han sido elevadas a familia. Tal es el caso de Diapreporinae y Micronectinae (Cobben, 1968). La clasificación actual es la propuesta por Hungerford (1948a), la cual considera a la familia constituida por seis subfamilias (Štys & Jansson, 1988) (con asterisco los taxones representados en la Argentina):

Corixidae Leach*
 Diapreporinae Lundblad (australiana)
 Stenocorixinae Hungerford (afrotropical)
 Corixinae* (cosmopolita)
 Agraptocorixini Hungerford (etiópica y Australasia)
 Corixini* (cosmopolita)
 Glaenocorisini Hungerford (holártica)
 Graptocorixini Hungerford (neártica y neotropical)
 Cymatiinae Walton & Hutchinson (australiana, holártica y oriental)
 Micronectinae* Jaczewski (cosmopolita)
 Heterocorixinae* Hungerford (neotropical)

Clave para las subfamilias sudamericanas (modificada de Hungerford, 1948a)

- 1- Escutelo expuesto, cubierto por el pronoto sólo en su margen anterior.....Micronectinae
- Escutelo cubierto por el pronoto (raramente con el ápice visible).....2
- 2- Región infraocular de la gena ancha; margen anterior del ojo cóncavo; sutura infraocular apareciendo del ángulo interno del ojo que es subagudo; vena M indistinta, paralela y muy cercana a la vena Cu.....Heterocorixinae
- Región infraocular de la gena angosta, y si es ancha, la sutura infraocular aparece del medio del margen anterior del ojo; vena M presente casi a lo largo de toda la longitud del hemielitro, generalmente hasta la mitad entre el margen costal y Cu, y fusionada en el ápice con Cu.....Corixinae

Clave para los géneros de Corixinae representados en la Argentina

- 1- Asimetría abdominal de los machos izquierda.....*Trichocorixa*
- Asimetría abdominal de los machos derecha...2
- 2- Estrígil ausente; protibia de los machos con una gran expansión triangular; pala con dos hileras de púas, la ventral interrumpida en el medio.....*Centrocorisa*

- Estrígil presente (excepto en una especie de *Sigara*); protibia de los machos sin expansión triangular (puede haber una expansión pero no es triangular); pala de los machos con una o dos hileras de púas palares nunca interrumpidas medialmente.....3
- 3- Área hidrófuga de la base del metafémur muy corta (ocupa 1/5-1/4); pala con hilera doble de púas palares en los machos, hilera dorsal corta y apical.....*Ectemnostega*
- Área hidrófuga de la base del metafémur larga (ocupa 1/2 o más); pala con una hilera simple y continua de púas palares en los machos.....*Sigara*

Fauna argentina

En la Argentina se han registrado seis géneros y 35 especies (Apéndice 1).

Subfamilia Micronectinae

Incluye sólo dos géneros: *Micronecta* del Viejo Mundo y *Tenagobia* restringida al Neotrópico.

Las especies del género *Tenagobia* Bergroth, 1899 son fácilmente reconocibles por su pequeño tamaño (1,75-4,5 mm), su coloración amarillo claro, la marca en forma de V en el margen interno basal del clavo, la presencia de pequeñas espículas en los hemielitros, la ausencia del surco nodal, y por los machos con la protibia y pala bien separadas y sin estrígil. Presentan distribución netamente americana, desde los 30° de latitud N hasta los 35° de latitud S, pocos registros en las Antillas y ninguno al oeste de los Andes (Nieser, 1977). Este género incluye siete subgéneros y 27 especies, en la Argentina se han registrado cuatro subgéneros y siete especies (Apéndice 1).

Clave para la identificación de los subgéneros de *Tenagobia* (modificada de Nieser, 1977 y Bachmann, 1981)

- 1- Pronoto truncado en la base de los hemielitros; espacio postocular interno no mayor a 2,5 veces las facetas de los ojos; suturas del vertex posteriores a los ojos convergentes.....*Tenagobia* (*Tenagobia*)
- Pronoto no truncado en la base de los hemielitros; longitud del espacio postocular al menos 2,5 veces las facetas de los ojos; suturas del vertex posteriores a los ojos más o menos divergentes.....2
- 2- Predominantemente braquípteros; parte posterior de la marca transparente en forma de V del clavo ancha; profémur con 7-9 espinas en la hilera basal; espacio postocular interno alargado.....*Tenagobia* (*Fuscagobia*)
- Predominantemente macrópteros; parte posterior de la marca transparente en forma de V del clavo angosta; profémur con 3-6 espinas en hilera basal; si el espacio postocular interno es alargado, los márgenes del segmento abdominal VII tienen dos espinas y dos setas alargadas.....3
- 3- Tamaño pequeño, hasta 3 mm; espacio postocular interno corto, 2,5 veces una faceta ocular; índice

ocular mayor que la unidad (1,2-1,6); márgenes del segmento abdominal VIII con cuatro espinas y tres setas largas y una más corta; parámero izquierdo terminado en gancho o algo expandido distalmente, parámero derecho plano con borde inferior más o menos serrado.....*Tenagobia (Incertagobia)*

- Tamaño mayor, entre 3-4 mm; espacio postocular interno alargado, 3,5 veces una faceta ocular o más; índice ocular alrededor de la unidad (0,85-1,1); márgenes del segmento abdominal VIII con dos espinas y dos setas largas; parámero derecho con la región apical casi perpendicular a la región basal, parámero izquierdo con una expansión basal en la región ventral y el ápice fuertemente engrosado.....*Tenagobia (Schaedagobia)*

Subfamilia Heterocorixinae

Presenta distribución netamente americana, e incluye sólo al género nominotípico.

Heterocorixa se puede distinguir por presentar una sintlipsis mucho más angosta que el borde posterior de un ojo; la región infraocular de la gena muy ancha; la sutura infraocular tocan el ojo en su ángulo inferior; los hemiélitros son coriáceos, excepto la membrana izquierda que es bien membranosa y más clara; asimetría y estrígil masculinos derechos; pre-estrígil más o menos desarrollado en el segmento abdominal V, y el segmento abdominal IV bilobulado. Presenta una distribución neotropical, e incluye aproximadamente unas 20 especies. En la Argentina se han registrado sólo dos de ellas (Apéndice 1).

Subfamilia Corixinae

Esta es la mayor de las subfamilias. Contiene a la mayoría de las especies conocidas, en cuatro tribus y 26 géneros (Schuh & Slater, 1995) con una distribución cosmopolita.

Trichocorixa fue descrito como subgénero de *Arctocorixa*, del cual se lo podía diferenciar por la presencia de dos tipos de setas en el corio de los hemiélitros, y por la tibia de los machos producida triangularmente. Posteriormente se encontró que la presencia de estos dos tipos de setas era bastante común en otros géneros y que en algunas *Trichocorixa* también podían faltar. Sin embargo, esta característica fue la que le dio el nombre al género (Sailer, 1948). Se puede reconocer por el tamaño pequeño (3-6 mm), con apariencia alargada, pronoto con líneas transversales oscuras bien definidas; hemiélitros con pequeñas setas espiniformes dispersas y número variable de setas largas; patas y esternos amarillos claros; machos con fovea frontal más o menos profunda, con pocas setas; protibia proyectada apicalmente por sobre la base de la pala; pala corta y ancha con las púas palares formando un ángulo; hembras con el ápice del clavo que no sobrepasa el nodo; machos con estrígil, asimetría abdominal izquierda. Es un género endémico de América e incluye 16 especies mayoritariamente tropicales, las que son frecuentes en aguas meso e hipersalinas (Bachmann, 1981). En la Argentina se han registrado dos especies (Apéndice 1).

Las especies de *Ectemnostega* presentan los ojos relativamente pequeños; los espacios interocular y postocular anchos; la sintlipsis tanto o más ancha que el borde posterior de un ojo; la frente aplanada o cóncava, y setosa en ambos sexos; el pronoto y los hemiélitros suavemente rugosos; los hemiélitros presentan setas dispersas; la pala de los machos tiene dos hileras de púas palares en la parte apical; el área hidrófuga de los metafémures está poco extendida, llega hasta el $\frac{1}{4}$ basal del margen dorsal, y la región no hidrófuga presenta numerosas espinas pequeñas; los machos presentan estrígil y la asimetría abdominal es derecha. Se divide en dos subgéneros que se pueden diferenciar principalmente por el ancho de la sintlipsis, por la cantidad de setas en la porción distal no hidrófuga de la cara anterior de los metafémures, por la forma de la protibia de los machos y por el uroesternito VII de las hembras. Presenta una distribución neotropical, y sus especies se restringen a las áreas cordilleranas y extracordilleranas de Sudamérica. Hasta el momento el género *Ectemnostega* consta de diez especies. En la Argentina se han registrado cinco (Apéndice 1).

Clave para los subgéneros de *Ectemnostega*

- 1- Protibia de los machos con una gran cresta que se prolonga como un capuchón sobre la base de la pala; uroesternito VII de las hembras con una ligera escotadura distal en la línea media.....*Ectemnostega (Ectemnostega)*
- Protibia de los machos no prolongada sobre la base de la pala; uroesternito VII de las hembras sin una escotadura distal en la línea media.....*Ectemnostega (Ectemnostegella)*

Las especies de *Centrocorisa* se caracterizan por poseer un cuerpo relativamente ancho, de aproximadamente $\frac{1}{3}$ de su longitud; sintlipsis más ancha que el ancho de un ojo; patas cortas y robustas; pronoto con líneas transversales frecuentemente interrumpidas; áreas pruinosas postnodal y claval cortas; metaesterno grande y alargado; protibia de los machos con una gran cresta triangular proyectada por encima de la base de la pala; profémur de los machos sin área estridular; área setosa hidrófuga del metafémur extendida sobre la mitad basal de la cara anterior; machos sin estrígil; y asimetría abdominal derecha. Este género incluye dos especies con distribución estrictamente americana. En la Argentina sólo se ha registrado *Centrocorisa kollarii* (Apéndice 1).

Sigara (Figs. 1-3) es el género más diverso de la familia y presenta distribución cosmopolita. Incluye gran cantidad de especies que se distribuyen en 15 subgéneros. En América del Sur encontramos los subgéneros *Aphelosigara* y *Tropocorixa*. En la Argentina se han registrado 35 especies (Apéndice 1).

Clave para los subgéneros de *Sigara*

- 1- Protibia de los machos sin crestas; pala con una corta carena basal en el borde superior; fovea facial de los machos pequeña y de posición muy baja; parámero derecho falciforme; borde posterior del uroesternito VII de las hembras con escotadura redondeada en la línea media.....*Aphelosigara*
- Protibia de los machos con crestas poco elevadas; pala sin carena; fovea facial de los machos amplia; parámero derecho complejo y de forma variada, si es simple no es falciforme; borde posterior del uroesternito VII de las hembras sin escotadura redondeada en la línea media, a veces apenas insinuada.....*Tropocorixa*

Biogeografía y biodiversidad

Se ha realizado apenas un estudio aplicando métodos de análisis biogeográficos en esta familia (Morrone *et al.*, 2004). El mismo, mediante el método panbiogeográfico, analiza la distribución de especies en la provincia del Chaco (región Neotropical, subregión Chaqueña; Morrone, 2001). Otros estudios de biodiversidad a nivel regional en la Argentina, se han realizado para los esteros del Iberá, Corrientes (Estévez *et al.*, 2003), la meseta de Somuncurá, Río Negro (Muzón *et al.*, 2005, 2010) y la Patagonia argentina (Melo, 2009).

Entre las 35 especies registradas en la Argentina nueve son endémicas. *Ectemnostega (Ectemnostegella) quechua* se conoce del noroeste de la Argentina, en alturas mayores a 3000 m s.n.m. vive en pequeños cuerpos de agua dulce expuestos, con poca vegetación, temperaturas variables pero habitualmente muy bajas (Bachmann, 1981). *Ectemnostega (Ectemnostegella) venturii* está aparentemente restringida a la sierras de Córdoba, región de Achala; parece vivir en pequeños cuerpos de agua montanos, entre 1000 y 2000 m s.n.m. (Bachmann, 1981). *Sigara (Aphelosigara) tucma* se conoce de áreas serranas de Tucumán, Catamarca y Salta; es frecuente en cuerpos de agua lénticos y de corriente lenta, con moderada vegetación sumergida a unos 1500 m s.n.m. (Bachmann, 1981). *Sigara (Tropocorixa) argentiniensis* se conoce de la provincia de Buenos Aires, es relativamente frecuente en una amplia variedad de ambientes dulceacuícolas: arroyos de corriente lenta, remansos y desbordes con abundante vegetación, en las áreas marginales de lagunas, cuerpos lénticos reducidos en bordes de caminos y en pequeñas zanjas en el delta del Paraná (Bachmann, 1981).

Sigara (Tropocorixa) jensenhaarupi está ampliamente distribuida en las zonas áridas de Mendoza, Río Negro, La Pampa y Neuquén, particularmente en Mendoza con un considerable rango altitudinal (210-1050 m s.n.m.); vive en diferente tipos de cuerpos de agua lénticos como charcas, lagunas y embalsados tanto permanentes como temporarios (Melo & Scheibler, 2011). *Sigara (Tropocorixa) yala* se conoce de cuerpos de agua dulce en altura (>1450 m s.n.m.) de las provincias de Jujuy y Catamarca. Es la especie de este subgénero que se

encontró a mayor altitud. *Trichocorixa milicorum* solo se conoce de la localidad tipo en Río Negro, Jagüel de los Milicos a unos 20 km N de Villa Regina, en un cuerpo de agua hipersalino con sales cristalizadas en el fondo (Bachmann, 1981). *Tenagobia (Fuscagobia) selecta tarahui* se conoce de la localidad típica en Corrientes, laguna La Totorá, con abundante vegetación sumergida (Bachmann, 1981). *Tenagobia (Incertagobia) carapachay* es conocida del Delta del Paraná y del P. N. El Palmar, vive en pequeños arroyos isleños de corriente lenta, y aguas relativamente claras con moderada cantidad de vegetación sumergida (Bachmann, 1981).

Colecciones

Las principales colecciones entomológicas argentinas son las depositadas en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN), en el Museo de La Plata (MLP) y en el Instituto Fundación Miguel Lillo (IFML). La gran mayoría del material depositado en estas colecciones corresponde a los trabajos realizados por A. O. Bachmann. Respecto al material tipo de especies argentinas, en el MLP se encuentran tres paratipos de *Tenagobia carapachay*, un paratipo de *T. (Fuscagobia) selecta tarahui*, tres paratipos de *Sigara (Tropocorixa) argentiniensis chichinal*, tres paratipos de *S. (T.) tucma*, cuatro paratipos de *S. (T.) argentiniensis vuriloche*, dos paratipos de *S. (T.) yala*, seis paratipos de *Trichocorixa milicorum*, y tres paratipos de *Ectemnostegella quechua*. Además se encuentra depositado un macho con etiqueta de alotipo de *Ectemnostegella venturii*, pero este ejemplar no pertenece a la serie de paratipos por lo que no puede ser considerado como tal. En el MACN se encuentran depositados el holotipo y 10 paratipos de *Tenagobia carapachay*, el holotipo y dos paratipos de *T. (Fuscagobia) selecta tarahui*, el holotipo y ocho paratipos de *Sigara (Tropocorixa) argentiniensis chichinal*, ocho paratipos de *S. (T.) tucma*, el holotipo y 15 paratipos de *S. (T.) vuriloche*, cuatro paratipos de *S. (T.) yala*; el holotipo y 52 paratipos de *Trichocorixa milicorum*, cuatro paratipos de *Ectemnostegella quechua*, y el holotipo de *E. venturii*. En el IFML se encuentran depositados cuatro paratipos de *Tenagobia carapachay*, cuatro paratipos de *Sigara (Tropocorixa) argentiniensis chichinal*, ocho paratipos de *S. (T.) yala*, el holotipo macho y cinco paratipos de *S. (T.) tucma*, cuatro paratipos de *S. (T.) vuriloche*, y finalmente el holotipo macho y ocho paratipos de *Ectemnostega (Ectemnostegella) quechua*. Referencias pueden ser encontradas en Coscarón *et al.* (2000) y Bachmann (1999).

Agradecimientos

A Virginia Colomo de Correa (Instituto de Entomología, Fundación Miguel Lillo) por permitirme el acceso a la colección de Heteroptera. Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Literatura citada

- AIKEN, R.B. 1985. Sound production and mating in a water boatman, *Palmarixia nana* (Heteroptera: Corixidae). *Anim. Behav.* 30: 54-61.
- BACHMANN, A.O. 1960. Notas sobre Corixidae (Hemiptera). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 22(1-4): 34-40.
- BACHMANN, A.O. 1961. Notas sobre Corixidae (Hemiptera) 2º Serie. *Neotropica* 7(22): 19-24.
- BACHMANN, A.O. 1962a. Catálogo de las Corixidae de la República Argentina (Insecta, Hemiptera). *Neotrópica* 8(25): 15-25.
- BACHMANN, A.O. 1962b. Clave para la determinación de las subfamilias, géneros y especies de las Corixidae de la República Argentina (Insecta, Hemiptera). *Physis* 23(64): 21-25.
- BACHMANN, A.O. 1962c. Notas sobre Corixidae (tercera serie). *Acta Entomol. Lilloana* 17: 139-145.
- BACHMANN, A.O. 1979. Notas para una monografía de las Corixidae argentinas (Insecta, Heteroptera). *Acta Zool. Lilloana* 35: 305-349.
- BACHMANN, A.O. 1981. Insecta Hemiptera Corixidae. In: Ringuelet, R.A. (dir.), *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, Buenos Aires, 35(2), pp. 1-270.
- BACHMANN, A.O. 1986. Notas sobre Corixidae (Heteroptera) 5º serie. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44(1): 33-36.
- BACHMANN, A.O. 1999. Catálogo de los tipos de Heteroptera (insecta) conservados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales. *Rev. Mus. Argent. Cien. Nat.*, n. s. 1(2): 191-230.
- BAILEY, W.J. 1983. Sound production in *Micronecta batilla* Hale (Hemiptera: Corixidae), an alternative structure. *J. Austr. Ent. Soc.* 22: 35-38.
- BERGROTH, E. 1899. A new genus of Corixidae. *Ent. Month. Mag.* 35: 282.
- BÖRNER, C. 1904. Zur Systematik der Hexapoden. *Zool. Anz.* 27: 511-533.
- BRESSA, M.J. & A.G. PAPESCHI. 2007. New contributions to the study of Corixoidea: cytogenetic characterization of three species of *Sigara* from Argentina and the plausible mechanisms of karyotype evolution within Nepomorpha. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 66 (3-4): 81-89.
- BRUYANT, C. 1894. Sur un hémiptère aquatique stridulant, *Sigara minutissima* Lin. *Compt. Rend. Hebd. Scé. Acad. Sci.* 118: 299-301.
- CASSIS, G. & G.F. GROSS. 1995. *Hemiptera: Heteroptera (Coleorrhyncha to Cimicomorpha)*. *Zoological Catalogue of Australia*, 27.3A. CSIRO: Melbourne, 506 pp.
- CHAMPION, G.C. 1901. Insecta Rhynchota. Hemiptera-Heteroptera. Vol. 2. In: *Biologia Centrali Americana*. G. A. Salvin, Londres, 2: 416.
- CHINA, W.E. 1933. A new family of Hemiptera-Heteroptera with notes on the phylogeny of the suborder. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, 12: 180-196.
- CHINA W.E. 1955. The evolution of the water bugs. Symposium on organic evolution. *Bull. Natl. Inst. Sci. India* 7: 91-103.
- COBBEN, R.H. 1968. *Evolutionary trends in Heteroptera. I. Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion*. Agric. Res. Rep., Wagenigen 707: 475 pp.
- COBBEN, R.H. & H. MOLLER PILOT. 1960. The larvae of Corixidae and an attempt to key the last larval instar of the Dutch species (Hem., Heteroptera). *Hydrobiologia* 16: 323-356.
- CONTARTESE, A.M. & A.O. BACHMANN. 1985. Distribución geográfica de las Corixidae argentinas (Insecta, Heteroptera). *Physis*, secc. B, 43(105): 89-92.
- COSCARÓN, M.C., M.S. LOIÁCONO & A.O. BACHMANN. 2000. Los ejemplares tipo de Leptopodomorpha y Nepomorpha depositados en la colección del Museo de La Plata. *Ser. Téc. Didáct. Mus. La Plata* 39: 39-42.
- COULIANUS, C.C. & F. OSSIANNILSON. 1976. Catalogus Insectorum Sueciae. VII. Hemiptera-Heteroptera. 2nd Ed. *Entomol. Tidskr.* 97, 135-173.
- DEVEY, E.S. 1957. Limnologic studies in Middle America. *Trans. Connecticut Acad. Arts Sci.* 39: 217-238.
- ESAKI, T. & W.E. CHINA. 1927. A new family of aquatic Heteroptera. *Trans. Ent. Soc. London* 75: 279-295.
- ESTÉVEZ, A.L., C.A. ARMUA de REYES, A.O. BACHMANN, D. CARPINTERO, M.L. LÓPEZ RUF, S. MAZZUCCONI, P.J. PÉREZ GOODWYN & P. HERNÁNDEZ. 2003. Anexo II: Biodiversidad de heterópteros acuáticos y semiacuáticos de los esteros del Iberá. In: Álvarez, B. B. (Ed.), *Fauna del Iberá*, Corrientes, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, pp. 369-375.
- FROESCHNER, R.C. 1981. Heteroptera or true bugs of Ecuador: A partial catalog. *Smithson. Contrib. Zool.* 322: 1-147.
- FROESCHNER, R.C. 1999. True bugs (Heteroptera) of Panama: A synoptic catalog as a contribution to the study of Panamanian biodiversity. *Mem. Am. Entomol. Inst.* 61: 1-393.
- HANDLIRSCH, A. 1900. Zur Kenntnis der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten. *Ann. K. K. Naturhist. Wien* 15: 127-141.
- HASKELL, P.T. 1961. *Insect sounds*. Witherby Ltd., Londres, 189 pp.
- HEBSGAARD, M.B., N.M. ANDERSEN & J. DAMGAARD. 2004. Phylogeny of the true water bugs (Nepomorpha: Hemiptera-Heteroptera) based on 16S and 28S rDNA and morphology. *Syst. Entomol.* 29: 488-508.
- HENRY, T.J. 2009. Ch. 10. Biodiversity of Heteroptera. In: Footitt, R. & P. Adler (eds.). *Insect biodiversity: Sciences and society*. Blackwell Publishing, Londres, pp. 223-263.
- HOFFMANN, W.E. 1941. Catalogue of aquatic Hemiptera of China, Indochina, Formosa, and Korea. *Lignan Sci. J.* 20 (1): 1-78.
- HUA, J., M. LI, P. DONG, Y. CUI, Q. XIE & W. BU. 2009. Phylogenetic analysis of the true water bugs (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha): evidence from mitochondrial genomes. *Evol. Biol.* 9:134.
- HUNGERFORD, H.B. 1917. Life history of a boatman. *J. New York Ent. Soc.* 25(2): 112-122.
- HUNGERFORD, H.B. 1948a. The Corixidae of the Western Hemisphere (Hemiptera). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 32: 1-827.
- HUNGERFORD, H.B. 1948b. The eggs of Corixidae (Hemiptera). *J. Kansas Ent. Soc.* 21(4): 141-156.
- HUTCHINSON, G.E. 1993. *A treatise on limnology IV. The zoobenthos*. John Wiley & Sons: New York, 944 pp.
- ITUARTE, S. & A.G. PAPESCHI. 2003. Complemento cromosómico y comportamiento meiótico de *Sigara platensis* Bachmann, 1962 (Corixidae, Heteroptera). In: Huerta Grande, Córdoba, pp. 101.
- ITUARTE, S. & A.G. PAPESCHI. 2004. Achiasmatic male meiosis in *Tenagobia (Fuscagobia) fuscata* (Heteroptera, Corixoidea, Micronelectidae). *Genetica* 122: 199-206.
- JANSSON, A. 1972. Mechanisms of sound production and morphology of the stridulatory apparatus in the genus *Cenocorixa* (Hemiptera, Corixidae). *Ann. Zool. Fenn.* 9: 120-129.
- JANSSON, A. 1973. Stridulation and its significance in the genus *Cenocorixa* (Hemiptera, Corixidae). *Behaviour* 46: 1-36.
- JANSSON, A. 1978. Viability of progeny in experimental crosses between geographically isolated populations of *Arctocorixa carinata* (Sahlberg) (Heteroptera, Corixidae). *Ann. Zool. Fenn.* 15: 77-83.
- JANSSON, A. 1979. Reproductive isolation and experimental hybridization between *Arctocorixa carinata* and A.

- germari* (Heteroptera, Corixidae). *Ann. Zool. Fenn.* 16: 89-104.
- JANSSON, A. 1986. The Corixidae (Heteroptera) from Europe and some adjacent regions. *Acta Entomol. Fenn.* 47: 1-94.
- JANSSON, A. 1987. Micronectinae (Heteroptera, Corixidae) as indicators of water quality in Lake Vesijärvi, southern Finland, during the period 1976-1986. *Biol. Research Rep. Univ. Jyväskylä* 10: 119-128.
- JANSSON, A. 1989. Stridulation of Micronectinae (Heteroptera, Corixidae). *Ann. Entomol. Fenn.* 55: 161-175.
- JANSSON, A. 1995. Family Corixidae Leach, 1815-water boatmen. In: Aukema, B. & C. Rieger (eds.), *Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region*. Vol. 1: Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, pp. 26-56.
- JANSSON, A. & G.G.E. SCUDDER. 1972. Corixidae (Hemiptera) as predators: Rearing on frozen brine shrimp. *J. Entomol. Soc. B. C.*, 69: 44-45.
- KING, I.M. 1976. Underwater sound production in *Micronecta batilla* Hale (Heteroptera: Corixidae). *J. Aust. Ent. Soc.* 15: 35-43.
- KOMNICK, H. 1977. Chloride cells and chloride epithelia of aquatic insects. *Int. Rev. Cytol.* 49: 285-329.
- KOMNICK, H. & M. SCHMITZ. 1976. Cutaneous chloride absorption from hypo-osmotic concentrations through the chloride cells of *Corixa punctata*. *J. Ins. Physiol.* 23(2): 165-73.
- KOMNICK, H. & W. WICHARD. 1975. Histochemischer Nachweis von Chloridzellen bei Wasserwanzen (Hemiptera: Hydrocorisae) und ihre Feinstruktur bei *Hesperocorixa sahlbergi* Fieber (Hemiptera: Corixidae). *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* 4, 89-105.
- KONOPKO, S.A. & M. C. MELO. 2009. Larval morphology of *Ectemnostega (Ectemnostegella) montana* (Lundblad 1928) (Heteroptera: Corixidae: Corixinae) with emphasis on chaetotaxy. *Zootaxa* 2315: 1-18.
- LAUCK, D.R. 1979. Family Corixidae/ water boatmen. In: Menke, A.S. (ed.), *The Semiaquatic and Aquatic Hemiptera of California (Heteroptera: Hemiptera)*. *Bull. Cal. Ins. Surv.* 21: 1-166.
- LEACH, W.E. 1815. Hemiptera. In: *Brewster's Edinburgh Encyclopedia*. Vol. 9. J. Murray Baldwin & Cadocle: Edinburgo, 1: 124.
- LESTON, D. & J.W.S. PRINGLE. 1963. Acoustical behaviour of Hemiptera. In: Busnel, R. G. (ed.), *Acoustic behaviour of animals*, pp. 391-411. Elsevier Co.: Amsterdam, 933 pp.
- LINNAVUORI, R.E. 1986. Heteroptera of Saudi Arabia. In: Buttiker, W. & F. Krupp (eds.), *Fauna of Saudi Arabia*, vol. 8, pp. 31-197. Pro Entomologia c/o Natural History Museum of Basle: Basilea.
- MAHNER, M. 1993. Sistema crytoceratum phylogenicum (Insecta, Hemiptera). *Zoologica, Originalabhandlungen aus dem Gesamtgebiet der Zoologie* 48 (143): 1-302.
- MELO, M.C. 2009. Biodiversidad de Heteroptera acuáticos y semiacuáticos de la Patagonia argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 68(1-2): 177-185.
- MELO, M.C. & E.E. SCHEIBLER. 2011. Description of the immature stages of *Sigara (Tropocorixa) jensenhaarupi* Jaczewski 1927 (Heteroptera: Corixidae), with ecological notes on the species. *Rev. Mex. Biodivers.* 82: 931- 944.
- MORRONE, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. Manuales y Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza. 148 pp.
- MORRONE, J.J., S.A. MAZZUCCONI & A.O. BACHMANN. 2004. Distributional patterns of Chacoan water bugs (Heteroptera: Belostomatidae, Corixidae, Micronectidae and Gerridae). *Hydrobiologia* 523: 159-173.
- MUZÓN, J., G.R. SPINELLI, P. PESSAQ, N. VON ELLENRIEDER, A.L. ESTÉVEZ, P.I. MARINO, P. PÉREZ GOODWYN, E. ANGRISANO, F. DÍAZ, L.A. FERNÁNDEZ, S.A. MAZZUCCONI, G. ROSSI & O.D. SALOMÓN. 2005. Insectos acuáticos de la Meseta de Somuncurá, Patagonia, Argentina. *Inventario preliminar. Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(3-4): 47-68.
- MUZÓN, J., R. SPINELLI, G. ROSSI, P.I. MARINO, F. DÍAZ & M.C. MELO. 2010. Nuevas citas de insectos acuáticos para la Meseta de Somuncurá, Patagonia, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 69(1-2):
- NIESER, N. 1977. A revision of the genus *Tenagobia* Bergroth (Heteroptera: Corixidae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 12: 1-56.
- NIESER, N. & C. MONTES. 1984. *Lista faunística y bibliográfica de los Heterópteros acuáticos (Nepomorpha y Gerromorpha) de España y Portugal*. *Asociación Española de Limnología*, pp. 69.
- PAJUNEN, V.I. & I. PAJUNEN. 2003. Habitat selection in rock pools corixids: the effect of local density on dispersal. *Hydrobiologia* 495: 73-78.
- PAPÁCEK, M. 2000. Ch. 24. Small aquatic bugs (Nepomorpha) with slight or underestimated economic importance, pp. 591-600. In: Schaefer, C.W. & A.R. Panizzi (eds.), *Heteroptera of economic importance*. CRC Press, Boca Raton.
- PAPESCHI, A.G. & M.J. BRESSA. 2006. Evolutionary cytogenetics in Heteroptera. *J. Biol. Res.* 5: 3-21.
- PAPESCHI, A.G. & M.J. BRESSA. 2007. Classical and molecular cytogenetics in Heteroptera. In: Mohan, R. M. (ed.), *Research Advances in Entomology*, Kerala, pp. 1-9.
- PARSONS, M.C. 1976. Respiratory significance of the thoracic and abdominal morphology of three Corixidae, *Diaprepocoris*, *Micronecta*, and *Hesperocorixa* (Hemiptera: Heteroptera: Hydrocorisae). *Psyche* 83: 132-189.
- PENNINGTON, M.S. 1921. *Lista de los Hemipteros Heteropteros de la República Argentina*. Tercera Parte. Buenos Aires, pp. 29-47.
- POLHEMUS, J.T., R.C. FROESCHNER & D.A. POLHEMUS. 1988. Family Corixidae Leach, 1815. In: Henry, J. T. & R. C. Froeschner. *Catalog of the Heteroptera, or true bugs, of Canada and the continental United States*, E. J. Brill, pp. 93-118.
- POLHEMUS, J.T. & D. POLHEMUS. 2008. Global diversity of true bugs (Heteroptera : Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 379-391.
- POPHAM, E.J. 1964. The migration of aquatic bugs with special reference to Corixidae (Hemiptera, Heteroptera). *Arch. Hydrobiol.* 50: 450-496.
- POPHAM, E.J., M.T. BRYANT & A.A. SAVAGE. 1984. The role of the front legs of British corixid bugs in feeding and mating. *J. Nat. Hist.* 18: 445-464.
- POPOV, Y.A. 1971. Historical development of the hemipterous infraorder Nepomorpha. *Trudy Paleo. Inst. Acad. Sci., Nauk, USSR* 129: 1-228.
- PUTCHKOVA, L.V. 1969. Troficheskiye svyazi greblyakov i vliyaniye *S. striata* L. na vodnyuy rastitelnost. *Zool. Zhurn.* 48: 1581-1583.
- RIEGER, C. 1976. Skelett und Muskulatur des Kopfes und Prothorax von *Ochterus marginatus* Latreille. *Zoomorphologie* 83: 109-191.
- SAILER, R.I. 1948. The genus *Trichocorixa* (Corixidae, Hemiptera), pp. 289-407. In: The Corixidae of the Western Hemisphere (Hemiptera). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 32: 1-827.
- SAILER, R.I. & S.E. LIENK. 1954. Insect predators of mosquito larvae and pupae in Alaska. *Mosquito New*, 14: 14-16.

- SAVAGE, A.A. 1994a. The distribution of Corixidae in relation to the water quality of British lakes: a monitoring model. *Freshw. For.* 4: 32-61.
- SAVAGE, A.A. 1994b. Corixidae and water quality. *Freshw. For.* 4: 214-216.
- SCHEIBLER, E.E. & M.C. MELO. 2010. Description of immature stages of *Ectemnostega* (*Ectemnostega*) *quadrata* (Signoret 1885) (Heteroptera: Corixidae), with notes on ecological requirements of the species. *Aquat. Ins.* 32(2): 99-111.
- SCHUH, R.T. & J.A. SLATER. 1995. *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and natural history*, Comstock, Cornell University Press: Ithaca y Londres, 336 pp.
- SCUDDER, G.G.E. 1966. The immature stages of *Cenocorixa bifida* (Hungerford) and *C. expleta* (Uhler) (Hemiptera: Corixidae). *J. Entomol. Soc. British Columbia*, 63: 33-40.
- SLÁDEČEK, V. & A. SLÁDEČKOVÁ. 1994. Corixidae as indicators of organic pollutions. *Freshw. For.* 4: 211-213.
- SOUTHWOOD, T.R.E. & D. LESTON 1959. *Land and water bugs of the British Isles*. F. Warne & Co., Londres, 436 pp.
- ŠTYS, P. & A. JANSSON. 1988. Check-list of recent family-group and genus-group names of Nepomorpha (Heteroptera) of the world. *Acta Entomol. Fenn.* 50: 1-44.
- ŠTYS, P. & I. KERZHNER. 1975. The rank and nomenclature of higher taxa in recent Heteroptera. *Acta ent. Bohemoslov.* 72: 65-79.
- SUTTON, M.F. 1951. On the food, feeding mechanism and alimentary canal of Corixidae (Hemiptera, Heteroptera). *Proc. Zool. Soc. London* 121: 465-499.
- THORPE, W.H. 1950. Plastron respiration in aquatic insects. *Biol. Rev.* 25: 344-390.
- TULLY O., T.K. MCCARTHY & D. O' DONNELL. 1991. The ecology of the Corixidae (Hemiptera: Heteroptera) in the Corrib catchment. *Hydrobiologia* 210: 161-169.
- UESHIMA, N. 1979. Hemiptera II: Heteroptera. In: John, B. (ed.), *Animal Cytogenetics*, Gebrüder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, pp. V+117.
- VON MITIS, H. 1936. Zur Biologie der Corixiden. Stridulation. *Zschr. Morph. Ökol. Tiere* 30: 479-495.
- WALTON, G.A. 1938. The British species of *Micronecta* (Corixidae, Hemiptera). *Trans. Soc. Brit. Ent.* 5: 259-270.
- WHEELER, W.C., R.T. SCHUH & R. BANG. 1993. Cladistic relationships among higher groups of Heteroptera: congruence between morphological and molecular data sets. *Entomol. Scand.* 24: 121-137.
- WOLLMANN, K. 2000. Corixidae (Hemiptera, Heteroptera) in acidic minino lakes with pH \leq 3 in Lusatia, Germany. *Hydrobiologia* 433: 181-183.
- YOUNG, E.C. 1965. Flight muscle polymorphism in British Corixidae: ecological observations. *J. Anim. Ecol.* 34: 353-389.
- ZWART, K.W.R. 1965. On the influence of some food substances on survival of Corixidae (Heteroptera) pp. 411-412. In: *Proceedings XII International Congress of Entomology*, Londres.
- Apéndice 1.** Lista de las especies de Corixidae registradas en la Argentina y distribución geográfica a nivel provincial.
- Centrocorisa kollarii* (Fieber), Cha., Fo., Sal.
- Ectemnostega* (*Ectemnostega*) *quadrata* (Signoret), Chu., Mza., Nq., R.N., S.C., T.F.
- Ectemnostega* (*Ectemnostegella*) *montana* (Lundblad), Cm., Cba., Ju., Sal., S.L., Tuc.
- Ectemnostega* (*E.*) *quechua* (Bachmann), Cm., Ju., Tuc.,
- Ectemnostega* (*E.*) *stridulata* (Hungerford), Ju.
- Ectemnostega* (*E.*) *venturii* (Hungerford), Bs.As., Cba.
- Sigara* (*Aphelosigara*) *tucma* (Bachmann), Cba., Sal., Tuc.
- Sigara* (*Trapocorixa*) *argentiniensis* Hungerford, Bs.As., Cba., E.R., S.Fe.
- Sigara* (*T.*) *chrostowskii* Jaczewski, Bs.As., Cha., Cba., Cs., E.R., Fo., Mnes., S.Fe.
- Sigara* (*T.*) *denseconscripta* (Breddin), Bs.As., Cm., Cha., Cba., Cs., E.R., Fo., Ju., Ju., L.R., Mza., Mnes., R.N., Sal., S.L., S.J., S.Fe, S.E., Tuc.
- Sigara* (*T.*) *denseconscriptoidea* (Hungerford), Cha., S.E.
- Sigara* (*T.*) *dita* Jaczewski, E.R., Ju.?, Mnes.
- Sigara* (*T.*) *egbertae* Hungerford, Nq., R.N.
- Sigara* (*T.*) *femoridens* Hungerford, Bs.As., Cm., Cba., L.R., Mza., Sal., S.L., S.J., S.Fe, Tuc.
- Sigara* (*T.*) *forciceps* (Spinola), Bs.As., Cha., Cba., L.R., Nq., R.N., Sal., S.Fe, S.E., Tuc.
- Sigara* (*T.*) *hungerfordi* Jaczewski, Mnes.
- Sigara* (*T.*) *jensenhaarupi* Jaczewski, Ju., Mza., Nq., R.N.
- Sigara* (*T.*) *platensis* Bachmann, Bs.As., Cm., Cha., Chu., Cba., Cs., E.R., Fo., Ju., L.R., Mza., Mnes., Nq., R.N., Sal., S.L., S.J., S.Fe, S.E., Tuc.
- Sigara* (*T.*) *rubyae* (Hungerford), Bs.As., Chu., Cba., Cs., E.R., Ju., Nq., R.N., S.L., S.Fe.
- Sigara* (*T.*) *santiagiensis* (Hungerford), Bs.As., Chu., Ju., Nq., R.N., Malv.
- Sigara* (*T.*) *schadei* (Hungerford), Bs.As., Cm., Cha., Cba., Cs., E.R., Fo., Ju., L.R., Mnes., Sal., S.L., S.Fe., Tuc.
- Sigara* (*T.*) *trimaculata* (Le Guillou), Chu., Nq., R.N.
- Sigara* (*T.*) *viriloche* (Bachmann), Chu., R.N.
- Sigara* (*T.*) *yala* Bachmann, Cm., Cba., Ju., Tuc.
- Trichocorixa mendozana* Jaczewski, Bs.As., Cm., Cba., Fo., Ju., L.R., Mza., R.N., S.Fe, S.E., Tuc.
- Trichocorixa milicorum* Bachmann, L.R.
- Heterocorixa brasiliensis* Hungerford, Cs.
- Heterocorixa nigra* Hungerford Mnes.
- Tenagobia* (*Fuscagobia*) *fuscata* (Stål), Bs.As., E.R.
- Tenagobia* (*F.*) *selecta tarahui* Bachmann, Cs.
- Tenagobia* (*Incertagobia*) *carapachay* Bachmann, Bs.As., E.R.
- Tenagobia* (*I.*) *incerta* Lundblad, Cha., Cs., E.R., Fo., Mnes., Sal., S.Fe.
- Tenagobia* (*I.*) *socialis* (White), Cha., Cs., E.R., Fo., Ju., Sal., S.Fe.
- Tenagobia* (*Schaedogobia*) *schadei* Lundblad, Cha., Cs.
- Tenagobia* (*Tenagobia*) *pulchra* Deay, Fo., Sal., Tuc.