

SALDIDAE



***María Cecilia MELO**

****Diego Leonardo CARPINTERO**

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

**División Entomología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
 dcarpint@macn.gov.ar

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

*IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Argentina.
 saroig@mendoza-conicet.gov.ar

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

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

Resumen

Se presenta una sinopsis del conocimiento de la familia Saldidae en la Argentina. Se exponen aspectos morfológicos, biológicos y filogenéticos, y se compendian los trabajos más importantes que tratan a la familia, así como catálogos taxonómicos y regionales que la incluyen. Se brindan claves para subfamilias y géneros sudamericanos y especies argentinas, además de breves diagnósticos de los géneros registrados. Se incluye un listado de las especies de la Argentina.

Abstract

We present an outline of the knowledge of the family Saldidae in Argentina. We include morphological, biological, and phylogenetic aspects; we also list the major works about the family, including taxonomic and regional catalogs. We present keys to separate subfamilies, South American genera, and Argentinean species; we also provide a short diagnosis of the genera. We include a list of the species from Argentina.

Introducción

Saldidae es un grupo de heterópteros que viven en las orillas de cuerpos de agua tanto dulce como salada, por lo que en inglés se los conoce con el nombre común de "shore bugs" (chinches de costa). Es la familia más grande dentro del infraorden Leptopodomorpha, incluye 29 géneros y 335 especies (Schuh *et al.*, 1987; Polhemus & Polhemus, 2008; Henry, 2009). Se encuentra representada en todas las regiones biogeográficas, aunque muestra una mayor diversidad en el hemisferio norte (Schuh *et al.*, 1987). Muchas de las especies de esta familia son muy variadas en la pigmentación de los hemiélitros, por lo que la identificación suele ser bastante difícil.

Los miembros de este grupo de heterópteros son extremadamente ágiles, ya que se desplazan mediante la combinación de saltos y vuelos. Se alimentan de pequeños invertebrados tanto vivos como muertos. La mayoría de los sáldidos de climas templados están asociados con sustratos inundados a lo largo de cuerpos de agua lóticos y lénticos, principalmente arroyos y charcas. La fauna sudamericana es particularmente interesante por su distribución a grandes altitudes en los Andes; la mayoría de estas especies están asociadas con márgenes húmedos de charcas y unas pocas a rocas de arroyos.

Aspectos morfológicos

Se caracterizan por presentar un cuerpo ovoidal de tamaño pequeño o mediano (2,3-7,4 mm de longitud). Los ojos compuestos son grandes y reniformes, y los ocelos están generalmente presentes. En la cabeza presentan tres pares de tricobotrias; el labio tiene cuatro segmentos, es alargado y casi llegan hasta el abdomen. Los hemiélitros presentan la fractura mediana bien desarrollada que en combinación con la

fractura costal llega al margen costal, la membrana presenta entre 4-5 celdas paralelas; en las hembras la región subcostal se modifica para la acomodación del aparato sujetador del macho. Las patas son relativamente largas y están adaptadas para correr y saltar; los parempodios están desarrollados y son setiformes en las larvas, reducidos y rudimentarios en los adultos; los arolios ventrales están presentes en las larvas, y sólo presentes en algunas patas en los adultos de algunos taxones. La glándula odorífera metatorácica presenta un reservorio y un ostiolo, el abdomen presenta laterotergitos dorsales y ventrales y los espiráculos están ubicados en los esternos. Las larvas de la mayoría de las especies presentan un "órgano larval" de función desconocida ubicado en el esterno abdominal III cerca del espiráculo. Los adultos presentan glándulas eversibles ubicadas en posición lateral en el abdomen entre los segmentos VII y VIII; el parandrio está bien desarrollado y esclerotizado; los parámetros tienen forma de gancho y un *processus sensualis* conspicuo; y el ovipositor está bien desarrollado, es de tipo valviforme y aserrado (Schuh & Slater, 1995).

La morfología muestra poca variabilidad dentro del grupo, sin embargo dentro de las especies la variación morfológica puede ser extrema (Schuh & Polhemus, 2009). Esta variación se da principalmente en el desarrollo de los hemielitros. Cobben (1960) estableció cinco categorías de polimorfismo alar en Saldidae: macrópteros (hemielitros completamente desarrollados), submacrópteros (membrana levemente reducida), semibraquípteros moderados (aproximadamente la mitad de la membrana reducida), fuertemente semibraquípteros (membrana reducida a una franja angosta) y braquípteros (hemielitros sin membrana). Estas categorías fueron modificadas por Lindskog (1974, 1975), de modo que la definición de las categorías, además de ser morfológica, fuera funcional. Para ello incluyó el grado de desarrollo del segundo par de alas y el grado de atrofia de los músculos alares.

Trabajos más importantes sobre el grupo

Reuter fue el entomólogo que más estudió a esta familia, describiendo muchas especies y publicando una revisión de la fauna paleártica (1895). El primer trabajo descriptivo de las Saldidae de América del Sur fue realizado por Blanchard (1852). Durante la década de 1940 Carl J. Drake comenzó a trabajar en la familia, describiendo muchas especies nuevas, principalmente americanas (Drake, 1949, 1953, 1955, 1957, 1961a). Muchos de los géneros y especies de América del Sur, y la mayoría de aquellos actualmente correspondientes al género *Pseudosaldula* Cobben, fueron descritos por este autor y sus colaboradores. Drake al menos realizó un viaje de campaña a la Argentina, durante la década de 1920, en el que recolectó especímenes de Saldidae. Este viaje pudo haber sido su inspiración para trabajar en esta familia de heterópteros semiacuáticos. Cobben realizó varios trabajos relacionados con morfología (Cobben, 1957, 1961, 1968) y clasificación (Cobben, 1959). Los trabajos más recientes pertenecen a J. T. Polhemus (1966, 1967a, b, 1968, 1969, 1972, 1985b,

1991, 1993) algunos de ellos en colaboración (Chapman & Polhemus, 1965; Cobben & Polhemus, 1966; Polhemus & Evans, 1969; McKinnon & Polhemus, 1986; Lindskog & Polhemus, 1992; Schuh & Polhemus, 2009).

Catálogos y trabajos monográficos que tratan a este grupo son: Lethierry & Severin (1896), Hoffmann (1941, China, Indochina, Formosa y Corea), Drake & Hoberlandt (1950, mundial), Schuh *et al.* (1987, mundial), Uhler (1877), Cobben (1980, islas Hawaii), Polhemus (1988, neártico), Lindskog (1995, paleártico), Cassis & Gross (1995, australiano), Cobben (1987a, b, africano), Polhemus (1981, africano), Polhemus & Polhemus (1991, Madagascar), Drake (1961b, Micronesia), Polhemus (1985a, centroamericano), Froeschner (1981, Ecuador), Froeschner (1999, Panamá) y Protic (2009, Serbia). En Argentina, Berg en su serie "Hemiptera Argentina" (1878-1884) trata a las especies de Heteroptera conocidas para el país. Pennington publica en tres partes (1920-1921) una lista de los heterópteros argentinos y su distribución geográfica.

Aspectos filogenéticos

La filogenia de los Leptopodomorpha fue revisada por Schuh & Polhemus (1980) y Polhemus (1985a). La posición copulatoria lateral y el aparato sujetador abdominal (Cobben, 1957) asociado son las características morfológicas sustentan a este grupo como monofilético (Schuh & Polhemus, 1980). De acuerdo con Polhemus (1985a) los Leptopodomorpha ocupan una posición aislada entre los Heteroptera actuales, en la base y como grupo hermano de los Dipsocoromorpha. La mayoría de los hemipterólogos concuerdan en que las Saldidae probablemente representan el grupo más primitivo de Heteroptera vivientes, siendo los proto-Saldidae el stock ancestral del cual derivaron todos los modernos Heteroptera (Polhemus, 1976). De acuerdo con la propuesta filogenética de Schuh & Polhemus (1980), las Saldidae serían las que primero se diferenciaron en la historia evolutiva del infraorden Leptopodomorpha.

Aspectos biológicos fundamentales

Los integrantes de esta familia están representados en una amplia variedad de ambientes (márgenes de lagos, bancos de arroyos, playas marinas, rocas y arrecifes intermareales, marismas, márgenes de charcas temporarias, pantanos de *Sphagnum*, etc.) y a grandes altitudes (4000- 5000 m s.n.m.) (Lindskog, 1995). Son insectos bastante ágiles, que se desplazan dando cortos saltos y rápidas carreras por lo que son difíciles de capturar, es por esto que están poco representados en las colecciones entomológicas. Tanto las larvas como los adultos son depredadores de larvas de dípteros (Ephydridae) u otros invertebrados pequeños. Se ha observado que todos los estadios larvales se alimentan cerca de la superficie de la arena y que continuamente sondan el sustrato con el rostro en busca de alimento, que en algunos casos pueden ser las larvas más pequeñas de su misma especie (Rimes, 1951). Los sáldidos son capaces de estridular, presentan un *estridulitrum*

en el margen anterior de los hemiélitros y un *plectrum* en el fémur posterior (Polhemus, 1985a).

Breve historia taxonómica

Las Saldidae, y su gran cantidad de taxones, tienen una historia taxonómica compleja (Schuh *et al.*, 1987). La familia fue reconocida por primera vez por Amyot & Serville (1843) con el nombre de Saldides. Inicialmente, las especies fueron descritas en el género *Cimex* por Linné. Fabricius propuso los nombres *Acanthia* (1775) y *Salda* (1803), los cuales fueron utilizados posteriormente para géneros de Saldidae y para especies actualmente ubicadas en varias otras familias. *Cimex lectularius* Linné fue frecuentemente asignada al género *Acanthia*. Varias especies de Lygaeidae así como miembros de otras familias de geocorisos fueron descritas en el género *Salda*. La confusión acerca de los tipos de *Acanthia* y *Salda* causó desacuerdos acerca de qué nombre debería referirse para las especies de Saldidae. Reuter (1895) ubicó la mayoría de las especies de sáldidos paleárticos en *Acanthia*, mientras que Lethierry & Severin (1896) ubicaron a todos los sáldidos en *Salda*. Van Duzee (1914) brinda una corta discusión acerca de la historia del uso de *Salda* y *Acanthia*, concluyendo que Reuter (1912) ubicó a las especies de *Acanthia* sin un nombre genérico y propone *Saldula* para reemplazar *Acanthia*, una recomendación que rápidamente fue aceptada por la mayoría de los autores. La especie tipo de *Acanthia* Fabricius fue

posteriormente fijada por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica (1924): *Cimex lectularius* Linné; dejando a *Acanthia* como sinónimo de *Cimex* y oficialmente rechazada. La especie tipo de *Salda* Fabricius fue fijada como *Cimex littoralis* Linné por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica-CINZ (Green & China, 1947; CINZ, 1950), una acción que eliminó cualquier posibilidad de confusión acerca de la especie tipo del género tipo de la familia.

Diversidad a nivel mundial y en América del Sur

La familia incluye tres subfamilias y aproximadamente 335 especies en el mundo (Schuh *et al.*, 1987; Schuh & Polhemus, 2009). De las tres subfamilias, la más diversa es Saldinae tanto a nivel genérico como específico, con 14 géneros y cerca de 117 especies. La clasificación actual es la de Cobben (1959), modificada por Schuh *et al.* (1987):

Saldinae Amyot & Serville 1843

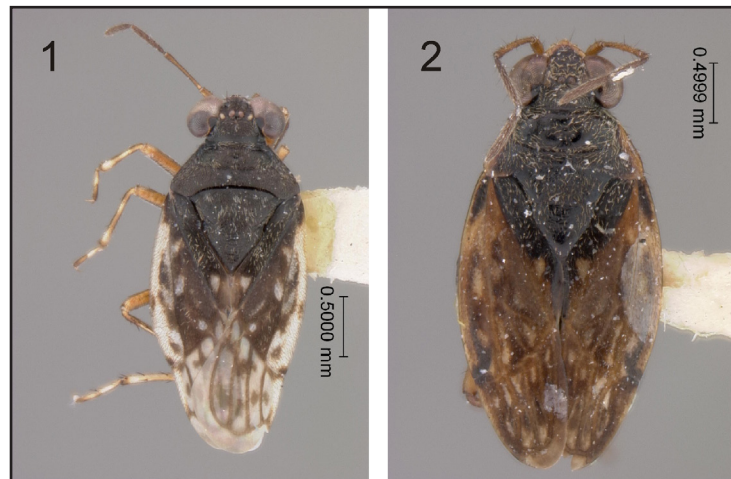
Saldini Amyot & Serville 1843

Saldoidini Reuter 1912

Saldunculini Polhemus 1985a

Chiloxanthinae Cobben 1959

Saldoniinae Popov 1973 (fósil)



Figs. 1-2. 1. *Saldula penningtoni*. 2. *Pseudosaldula bergi*.

Subfamilia Saldinae

En esta subfamilia se han reconocido tres tribus: Saldini, Saldoidini y Saldunculini. Las Saldini viven preferentemente en ambientes más o menos altos del hemisferio norte. Las Saldoidini tienen una distribución cosmopolita, aunque la mayoría de las especies se encuentran en regiones de climas templados. La mayoría están asociadas a ambientes de agua dulce, aunque algunos géneros presentan especies halófilas e intermareales (Schuh & Slater, 1995). En esta tribu encontramos al género *Saldula* (Fig. 1), el cual con-

tiene a la mayoría de las especies de sáldidos descritos. En América del Sur, se pueden encontrar ejemplares de esta tribu. La tribu Saldunculini incluye sólo al género *Salduncula*, el cual presenta distribución indopacífica.

Subfamilia Chiloxanthinae

Restringida al hemisferio norte. Sus especies se distribuyen principalmente a grandes altitudes en hábitats salinos o intermareales (Schuh & Slater, 1995).

Clave para las subfamilias sudamericanas de Saldidae (modificada de Schuh & Slater, 1995)

- 1- Hemiólitros con fractura emboliar larga que alcanza al menos el nivel del ápice de la sutura claval; esterno VII de la hembra truncado, usualmente cuadrado; si es saliente, producido medialmente; membrana con cinco celdas.....Chiloxanthinae
- Hemiólitros con fractura emboliar corta, que no alcanza más que la mitad de la distancia entre la fractura costal y el ápice de la sutura claval; esterno VII de la hembra saliente medialmente; membrana usualmente con cuatro celdas (excepto *Pseudosaldula* que tiene cinco celdas).....Saldinae

Clave para los géneros sudamericanos de Saldinae (Saldoidini) (modificada de Polhemus, 1985a)

- 1- Cabeza con elevación transversal.....2
- Cabeza sin elevación transversal.....*Oiosalda*
- 2- Membrana con cuatro celdas.....3
- Membrana con cinco celdas...*Pseudosaldula* (Fig. 2)
- 3- Elevación hipocostal compleja, presencia de una elevación hipocostal secundaria.....4
- Elevación hipocostal simple, sin elevación hipocostal secundaria.....*Rupisalda*
- 4- Venas del corio bastante marcadas; cuerpo usualmente de más de 3,5 mm de largo, si menos, el margen anterior del pronoto más ancho que el collar.....*Saldula* (Fig. 1)
- Venas del corio obsoletas; cuerpo usualmente de menos de 3,5 mm de largo, margen anterior del pronoto usualmente más angosto que el collar.....*Micracanthia*

Colecciones

Las principales colecciones entomológicas argentinas son las depositadas en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN), el Museo de La Plata (MLP) y el Instituto Fundación Miguel Lillo (IFML). Respecto al material tipo de las especies argentinas, en el MLP se encuentran depositados dos “alotipos” de *Acanthia argentina* y el holotipo y 41 paratipos de *Saldula paralia*. Por otro lado, de acuerdo con la bibliografía, también deberían estar depositados los holotipos de *Saldula doeringi* y *Saldula lynchi*; ambos como parte de la serie tipo de *Salda argentina*. En el MACN no hay depositado material tipo pero en la colección general se encuentran algunas decenas de ejemplares de las especies más conspicuas de nuestra fauna. En el IFML no hay material de esta familia. Referencias a este material pueden ser encontradas en Coscarón *et al.* (2000).

En la Argentina no ha habido taxónomos estudiando a esta familia, se han publicado trabajos aislados mencionando a algunas de las especies presentes principalmente en listas de especies regionales (Carpintero & Farina, 2005; Muzón *et al.*, 2005; Dellapé *et al.*, 2008; Marrero *et al.*, 2008; Carpintero, 2009; Carpintero & De Biase, 2009; Melo, 2009).

Especies de Saldidae registradas en la Argentina

Encontramos representantes de la subfamilia Saldinae, tribu Saldoidini. Las 12 especies registradas hasta el momento pertenecen a dos géneros: *Pseudosaldula* (Fig. 2) y *Saldula* (Fig. 1) (Apéndice 1).

Pseudosaldula se distingue de la mayoría de los otros miembros de la subfamilia por el engrosamiento transversal discontinuo a través de la base del clipeo sin formar un postclipeo *sensu* Cobben, y por la presencia de cinco celdas en la membrana de las formas macrópteras. Se distingue de las Chiloxanthinae (que presentan 4-5 celdas en la membrana) por la forma del parandrio con margen interno curvilíneo, por la presencia de una membrana media, y por las pequeñas setas del “aparato sujetador” en el abdomen de los machos. La distribución geográfica se restringe casi exclusivamente a los Andes, generalmente a altas altitudes y bajas latitudes (Schuh *et al.*, 2009). Comprende al menos el 25% de las Saldidae de América del Sur (Schuh & Polhemus, 2009) e incluye 14 especies. En la Argentina han sido registradas *P. aurea*, *P. bergi* (Fig. 2), *P. chilensis*, *P. doeringi* (esta especie ha sido omitida en la reciente revisión y como no se ha encontrado ninguna acción taxonómica previa la consideramos válida), *P. penai*, *P. perula*, *P. pilosa*, *P. salina* y *P. saxicola*.

Clave para las especies argentinas de *Pseudosaldula* (modificada de Schuh & Polhemus, 2009, no incluye a *P. doeringi* ya que no nos es posible realizar una comparación con el resto de las especies conocidas)

- 1- Segmento antenal I con línea negra lateroventral, a veces también dorsomediana..... 2
- Segmento antenal I de coloración uniforme, generalmente pálido, a veces débil a moderadamente oscurecido pero siempre de manera uniforme...4
- 2- Pro y mesotibias, y a veces metatibia, con línea negra en la superficie dorsal.....3
- Tibias sin línea negra sobre superficie dorsal, aunque a veces débilmente oscurecidas.....*P. penai*
- 3- Segmento antenal I con una línea longitudinal negra lateroventral y otra dorsomediana; *clavus* y *corium* negros con algunas áreas pruinosas evidentes; Chile, Argentina andina.....*P. chilensis*
- Segmento antenal I con sólo una línea longitudinal negra latero-ventral; *corium* con algunas áreas pálidas grandes, nunca con áreas pruinosas...*P. salina*
- 4- Hemiólitro casi enteramente opaco, brillante sólo en el área de superposición a lo largo de la comisura claval y a veces a lo largo del margen corial pero siempre muy reducido.....5
- Hemiólitro con áreas brillantes adicionales a la de la comisura claval, incluyendo el área emboliar, venas y otras zonas del *corium*, y en muchos casos en partes de la membrana.....7
- 5- Dorso con setas largas casi erectas, oscuras y generalmente opacas, con apariencia enmarañada en vista lateral; longitud de las setas de

- los hemiélitros aproximadamente el doble del diámetro de las metatibias.....*P. pilosa*
- Dorso con setas más cortas, decumbentes, al menos con algunas setas doradas brillantes, sin apariencia enmarañada; setas de los hemiélitros de longitud igual o menor al diámetro medio de la metatibias...6
 - 6- Pronoto acampanado, márgenes laterales débil a fuertemente cóncavos; segmento antenal muy largo, razón de la longitud media de los segmentos antenales 2:3 > 1,48; *exocorium* con una mancha irregular color marfil cercana al ápice.....*P. saxicola*
 - Pronoto mas aplanado, no evidentemente acampanado, márgenes laterales débil a fuertemente convexos; segmento antenal 2 no tan largo, razón de la longitud media de los segmentos antenales 2:3 < 1,38; *exocorium* con al menos una débil mancha pálida cercana al ápice.....*P. bergi*
 - 7- Área emboliar lisa y brillante sólo en la mitad posterior, vena radial brillante; setas del dorso moderadamente largas, subrectas, con apariencia enmarañada.....*P. aurea*
 - Área emboliar lisa y brillante en toda su extensión, vena radial opaca; setas del dorso de longitud media, subrectas, sin apariencia enmarañada.....*P. perula*

Saldula posee el cuerpo oval alargado. Formas macropteras o submacropteras. Lóbulos gulares alargados, cubriendo lateralmente el primer segmento del rostro. Margen hipocostal de los hemiélitros con un borde secundario. Celda mediana del *endocorium* con una mancha ocelar, manchas preocelares esféricas o con forma de media luna. Órgano larval presente. Parámetros generalmente con *processus sensualis* muy desarrollado. Esclerito medio del endosoma con proyecciones laminares anteriomedianas (Lindskog & Polhemus, 1992). Este género es el más grande de la subfamilia, incluye aproximadamente 60 especies y ha sido dividido en cinco grupos de especies (Reuter, 1912; Lindskog & Polhemus, 1992): *pallipes*, *saltatoria*, *opacula*, *orbiculata* y *notera*. En la Argentina han sido registradas *S. coxalis*, *S. differata* y *S. penningtoni* (Fig. 1). *Saldula pallipes* presenta distribución cosmopolita, y fue hallada en Brasil, por lo que es de esperar hallarla en la Argentina.

Clave para las especies argentinas de *Saldula* (modificada de Polhemus, 1985a)

- 1- Márgenes laterales del pronoto amarillentos.....*S. coxalis*
- Pronoto uniforme.....2
- 2- Especies grandes (4,35 mm); hemiélitros mayormenten negros.....*S. differata*
- Especies de menor tamaño (3,1-3,8 mm); hemiélitros variables.....3
- 3- Márgenes laterales del pronoto rectos; éste fuertemente angostado anteriormente. 3,1 mm.....*S. penningtoni*
- Márgenes laterales del pronoto convexos; éste no fuertemente angostado anteriormente. 3,5-3,8 mm.....*S. pallipes*

Agradecimientos

A Pablo M. Dellapé (MLP) por las fotos de los ejemplares tipo depositados en la Smithsonian Institution (USA). Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Literatura citada

- AMYOT, C.J.B. & J.G.A. SERVILLE. 1843. *Histoire naturelle des insectes Hémiptères*. Suites à Buffon, Fain & Thunot, Paris, LXXVI + 675 + 8 [atlas] pp.
- BERG, C. 1878- 1884. Hemiptera Argentina. *An. Soc. Cient. Argent.*, 1878: 5(5): 231- 260; 5(6): 297-314; 6(1): 23-36; 6(2): 82- 89; 6(3): 129- 141; 6(4): 179-192; 6(5): 222- 233; 6(6): 261-284. 1879: 7(1): 41- 47; 7(2): 86- 92; 7(5): 225- 236; 7(6): 262- 278; 8(1): 19-33; 8(2): 71- 80. 1880: 9(1): 5-25; 9(2): 58- 75. Adenda & emendanda. 1883: 15: 193- 217; 15: 241- 269; 16: 5- 32; 16: 73- 87; 16: 105- 125. 1884: 17: 97- 118; 17: 166- 176.
- BLANCHARD, E. 1852. Zoología. Insectos, Hemipteros. In: Gay, C. (ed.), *Historia física y política de Chile*, vol. 7. Paris, 471 pp.
- CARPINTERO, D.L. 2009. Heteroptero fauna edáfica en la Provincia de Buenos Aires (Insecta: Hemiptera). In: Resúmenes IV Encuentro Biólogos en Red, Mar del Plata, Buenos Aires.
- CARPINTERO, D.L. & S. DE BIASE. 2009. Relevamiento de la biodiversidad de Heteroptera (Hemiptera) en la Reserva Ecológica Costanera Sur. In: Resúmenes IV Encuentro Biólogos en Red, Mar del Plata.
- CARPINTERO, D.L. & J.L. FARINA. 2005. Estimación de la diversidad de los Heteróptera (excepto Nepomorpha y Gerromorpha) de General Pueyrredón y partidos aledaños (Buenos Aires, Argentina). In: Resúmenes VI Congreso Argentino de Entomología, San Miguel de Tucumán.
- CASSIS, G. & G.F. GROSS. 1995. *Hemiptera: Heteroptera (Coleorrhyncha to Cimicomorpha)*. *Zoological catalogue of Australia*, 27.3A. CSIRO: Melbourne, 506 pp.
- CHAPMAN, H.C. & J.T. POLHEMUS. 1965. A new shore bug from Oregon (Hemiptera: Saldidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 38 (4): 359- 361.
- COBBEN, R.H. 1957. Beitrag zur Kenntnis der Uferwanzen (Hem. Het. Fam. Saldidae). *Entomol. Ber.* 17: 245-257.
- COBBEN, R.H. 1959. Notes on the classification of Saldidae with the description of a new species from Spain. *Zool. Meded.* 36(22): 303- 316.
- COBBEN, R.H. 1960. Die Uferwanzen Europas, Hemiptera-Heteroptera, Saldidae, pp. 209-263. In: Stichel, *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa* 3.
- COBBEN, R.H. 1961. A new genus and four new species of Saldidae (Heteroptera). *Entomol. Ber.* 21: 96- 107.
- COBBEN, R.H. 1968. *Evolutionary trends in Heteroptera. Part I. Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion*. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wagenigen, 475 pp.
- COBBEN, R.H. 1980. The Saldidae of the Hawaiian archipelago (Hemiptera: Heteroptera). *Pac. Ins.* 22(1-2): 1-34
- COBBEN, R.H. 1987a. African Leptopodomorpha (Heteroptera: Saldidae, Omaniidae, Leptopodidae), with an annotated checklist of Saldidae of Africa. II. New taxa of Saldidae (except the genus *Saldula*), Omaniidae, Leptopodidae, and a checklist of African shorebugs. *Rev. Zool. Afr.* 101: 3- 30.

- COBBEN, R.H. 1987b. African Leptopodomorpha (Heteroptera: Saldidae, Omaniidae, Leptopodidae), with an annotated checklist of Saldidae of Africa. I. New species of the genus *Saldula* (Saldidae). *Rev. Zool. Afr.* 100: 399- 421.
- COBBEN, R.H. & J.T. POLHEMUS. 1966. African Saldidae in the Snow Entomological Museum (Hemiptera). *J. Kansas Entomol. Soc.* 39(3): 382- 396.
- COMISION INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA-CIZN. 1924. Opinion 81. The genotype of *Cimex*, *Acanthia*, *Clinocoris*, and *Klinophilos*. *Smithsonian Misc. Contr.* 73(2): 19-32.
- COMISION INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA-CIZN. 1950. *Salda* F. 1803 placed on Official List, *littoralis* L. designated type. *Bull. Zool. Nomencl.* 4: 467-468.
- 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. Didáctica Mus. La Plata* 39: 39-42.
- DELLAPÉ, P.M., M.C. MELO, S.I. MONTEMAYOR, D.L. CARPINTERO & J.A. SCHNACK. 2008. Heteroptera (Hemiptera) de la provincia de Buenos Aires, estado actual del conocimiento de la diversidad y primeros registros. In: Resúmenes VII Congreso Argentino de Entomología, Huerta Grande, Córdoba.
- DRAKE, C.J. 1949. Some American Saldidae (Hemiptera). *Psyche* 56(4): 187- 193.
- DRAKE, C.J. 1953. An undescribed Saldid from the Gulf States (Hemiptera: Saldidae). *Bull. Brooklyn Ent. Soc.* 48 (2): 64- 66.
- DRAKE, C.J. 1955. New South American Saldidae (Hemiptera). *J. Kansas Entomol. Soc.* 28 (4): 152- 158.
- DRAKE, C.J. 1957. An undescribed shore-bug from Manitoba (Hemiptera, Saldidae). *Bull. Southern Cal. Acad. Sci.* 56 (3): 142- 143.
- DRAKE, C.J. 1961a. Two new species from South Africa (Hemiptera: Saldidae). *T. R. Soc. S. Afr.* 36 (3): 133-135.
- DRAKE, C.J. 1961b. *Insects of Micronesia*. Bernice P. Bishop Museum, Honolulu. 7(6): 287- 305.
- DRAKE, C.J. & L. HOBERLANDT. 1950. Catalogue of genera and species of Saldidae (Hemiptera). *Acta Ent. Musei Nationalis Pragae* 26 (376): 1- 12.
- FABRICIUS, J.C. 1775. *Systema Entomologiae, sistens Insectorum Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis Synonymis, Locis, Descriptionibus, Observationibus*. Kortii, Flensburgi & Lipsiae, 832 pp.
- FABRICIUS, J.C. 1803. *Systema Rhyngotorum Secundum Ordines, Genera, Species, Etc.* Brunsvigae: Hafniae. 6: 314 p.
- FROESCHNER, R.C. 1981. Heteroptera or True bugs of Ecuador: A partial catalog. *Smithsonian Contr. 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.
- GREEN, E.E. & W.E. CHINA. 1947. Proposed suspension of the Regles for *Salda* Fabricius, 1803 (Class Insecta, Order Hemiptera). *Bull. Zool. Nomencl.* 1: 276-277.
- HENRY, T.J. 2009. Ch. 10. Biodiversity of Heteroptera. In: Foottit, R. & P. Adler (eds.), *Insect biodiversity: Sciences and society*. Blackwell Publishing, 223- 263 pp.
- HOFFMANN, W.E. 1941. Catalogue of aquatic Hemiptera of China, Indochina, Formosa, and Korea. *Lingnan Sci. J.* 20: 1-78.
- LETHIERRY, L. & G. SEVERIN. 1896. *Catalogue generale des Hemipteres*. Tome III. *Heteropteres*. R. Friedlander & Fils, Libraires- Editeurs: Bruselas, pp. 286.
- LINDSKOG, P. 1974. Distributional and systematic notes on *Saldula fucicola* (J. Sahib.) and some other shore bugs of Eastern Fennoscandia (Heteroptera, Saldidae). *Notul. Entomol.* 54: 33-56.
- LINDSKOG, P. 1975. Taxonomy and systematics of some species groups of *Saldula* Van Duzee, with a discussion of riparian-terrestrial shifts in the Saldidae (Heteroptera). *Zool. Ser.* 4: 159-74.
- LINDSKOG, P. 1995. Infraorder Leptopodomorpha. pp. 115-XXX. In: Aukema, B. & C. Rieger (eds.), *Catalog of the Heteroptera of the Palearctic Region, vol. I. Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha*. Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 222 pp.
- LINDSKOG, P. & J.T. POLHEMUS. 1992. Taxonomy of *Saldula*: revised genus and species group definitions, and a new species of the *pallipes* group from Tunisia. *Entomol. Scand.* 23: 63- 88.
- MARRERO, H.J., D.L. CARPINTERO & S.M. ZALBA. 2008. Relevamiento de la diversidad de Heteroptera (Hemiptera) terrestres del cerro Cura Malal, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cien. Nat.* n. s. 10(1): 29-35.
- MCKINNON, C.N. & J.T. POLHEMUS. 1986. Notes on the genus *Ioscytus* with the description of a new species key to species (Hemiptera: Heteroptera: Saldidae). *J. New York Entomol. Soc.* 94(3): 434- 441.
- MELO, M.C. 2009. Biodiversidad de Heteroptera acuáticos y semiacuáticos de la Patagonia argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 68 (1-2): 177- 185.
- MUZÓN, J., G.R. SPINELLI, P. PESSACQ, N. VON ELLENRIEDER, A.L. ESTÉVEZ, P.I. MARINO, P.J. PÉREZ GOODWYN, E.B. ANGRISANO, F. DÍAZ, L.A. FERNÁNDEZ, S. MAZZUCCONI, G. ROSSI & O.D. SALOMÓN. 2005. Insectos acuáticos de la Meseta de Somuncura, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(3- 4): 47- 68.
- PENNINGTON, M. S. 1920-1921. *Lista de los Hemipteros Heterópteros de la República Argentina*. Buenos Aires. (Tercera Parte, pp. 29-47).
- POLHEMUS, J.T. 1966. Some Hemiptera new to the United States (Notonectidae, Saldidae). *P. Entomol. Soc. Washington* 68(1): 57.
- POLHEMUS, J.T. 1967a. Notes on North American Saldidae (Hemiptera). *Proc. Entomol. Soc. Washington* 69(1): 24- 30.
- POLHEMUS, J.T. 1967b. A new Saldid from California (Hemiptera: Saldidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington* 69(4): 346- 348.
- POLHEMUS, J.T. 1968. A report on the Saldidae collected by the Galapagos International Scientific Projects 1964 (Hemiptera). *Proc. Entomol. Soc. Washington* 70(1): 21- 24.
- POLHEMUS, J.T. 1969. Lectotype designations for some Saldidae (Hemiptera) described by P.R. Uhler. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 62 (5): 1207- 1208.
- POLHEMUS, J.T. 1972. Notes concerning Mexican Saldidae, including the description of two new species (Hemiptera). *Great Basin Nat.* 32 (3): 137- 153.
- POLHEMUS, J.T. 1976. Shore bugs (Hemiptera: Saldidae, etc.). In: Cheng, L. (ed.), *Marine Insects*, American Elsevier Publishing Company, New York, 581 pp.
- POLHEMUS, J.T. 1981. African Leptopodomorpha (Hemiptera: Heteroptera): a checklist and descriptions of new taxa. *Ann. Natal. Mus.* 24(2): 603- 619.
- POLHEMUS, J.T. 1985a. Shore Bugs (Heteroptera, Hemiptera: Saldidae). A world overview and taxonomy of Middle American forms. *The Different Drummer, Englewood, Colorado*, 252 pp.

- POLHEMUS, J.T. 1985b. Nomenclatural changes for North American Saldidae. *P. Entomol. Soc. Washington* 87 (4): 893.
- POLHEMUS, J.T. 1988. Family Saldidae Amyot & Serville, 1843. The shore bugs. In: Henry, T.J. & R.C. Froeschner (eds.), *Catalog of the Heteroptera, or true bugs, of Canada and the continental United States*, E. J. Brill: Leiden, New York, Kobenhavn y Colonia. pp. 958.
- POLHEMUS, J.T. 1991. Three new species of *Salduncula* Brown from the Malay Archipelago, with a key to the known species (Heteroptera: Saldidae). *Raff. Bull. Zool.* 39 (1): 153- 160.
- POLHEMUS, J.T. 1993. A new species of *Pentacora* (Heteroptera: Saldidae) from the Ouachita Mountains of Arkansas. *J. Kansas Entomol. Soc.* 66(4): 455- 457.
- POLHEMUS, J.T. & W.G. EVANS. 1969. A new genus of intertidal Saldidae from the Eastern Tropical Pacific with notes on its biology. *Pac. Ins.* 11(3-4): 571- 578.
- POLHEMUS, J.T. & D. POLHEMUS. 1991. A revision of the Leptopodomorpha (Heteroptera) of Madagascar and nearby Indian Ocean islands. *J. New York Entomol. Soc.* 99(3): 496- 526.
- POLHEMUS, J.T. & D. POLHEMUS. 2008. Global diversity of true bugs (Heteroptera: Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 379- 391.
- PROTIĆ, L. 2009. Records of the family Saldidae (Heteroptera) in Serbia and in collections of the Natural History Museum in Belgrade. *Bull. Nat. Hist. Mus.* 2: 109-120.
- REUTER, O.M. 1895. Species palearcticae generis *Acanthia* Fabr. *Latr. Acta Soc. Scien. Fenn.* 21(2): 1-58.
- REUTER, O.M. 1912. Zur generischen Teilung der paläarktischen und nearktischen Acanthiaden. *Ofv. Finska Vet.-Soc. Forh.* 54(A): 12-24.
- RIMES, G.D. 1951. Some new and little-known shore-bugs (Heteroptera, Saldidae) from the Australian region. *Trans. R. Soc. S. Austr.* 74(2): 135- 145.
- SCHUH, R.T., B. GALIL & J.T. POLHEMUS. 1987. Catalog and bibliography of Leptopodomorpha (Heteroptera). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 185(3): 243-406.
- SCHUH, R.T., P. PEDRAZA & J.T. POLHEMUS. 2009. Revision and analysis of *Pseudosaldula* Cobben (Insecta: Hemiptera: Saldidae): a group with a classic Andean distribution. Part 2. Phylogenetic and biogeographic analyses. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 323: 1- 68.
- SCHUH, R.T. & J.T. POLHEMUS. 1980. Analysis of taxonomic congruence among morphological, ecological, and biogeographic data sets for the Leptopodomorpha (Hemiptera). *Syst. Zool.* 29: 1- 26.
- SCHUH, R.T. & J.T. POLHEMUS. 2009. Revision and analysis of *Pseudosaldula* Cobben (Insecta: Hemiptera: Saldidae): a group with a classic Andean distribution. Part 1: Systematics. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 323: 69-102.
- 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.
- UHLER, P.R. 1877. Art. XIV. Report upon the insects collected by P.R. Uhler during the explorations of 1875, including monographs of the families Cydnidae and Saldae, and the Hemiptera collected by A. S. Packard, Jr., M.D. *Bull. U. S. Geol. Surv.* 3: 428-475.
- VAN DUZEE, E.P. 1914. Nomenclatural and critical notes on Hemiptera. *Can. Entomol.* 46(11): 377- 389.

Apéndice 1. Lista de las especies de Saldidae registradas en la Argentina.

- Saldula coxalis* (Stål): Bs.As., R.N.
Saldula differata Drake and Carvalho: R.N.
Saldula penningtoni Drake and Carvalho: Bs.As.
- Pseudosaldula aurea* Schuh & Polhemus: Tuc.
Pseudosaldula bergi (Haglund): Chu., Nq., R.N., T.F.
Pseudosaldula chilensis (Blanchard): Cm., Chu., Ju., Nq., R.N., Sal., T.F., Tuc.
Pseudosaldula doeringi (Drake Carvalho): Río Colorado.
Pseudosaldula penai Schuh & Polhemus: Ju., Sal., Tuc.
Pseudosaldula perula (Drake): Sal.
Pseudosaldula pilosa Schuh & Polhemus: Chu., Nq., Tuc.
Pseudosaldula salina Schuh & Polhemus: Ju.
Pseudosaldula saxicola Schuh & Polhemus 2009: Ju., Sal. Tuc.

