

ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS FAMILIAS DE ESCARABAJOS ACUÁTICOS DRYOPIDAE, ELMIDAE, LUTROCHIDAE Y PSEPHENIDAE CONOCIDOS DE PARAGUAY (COLEOPTERA: BYRRHOIDEA).

WILLIAM D. SHEPARD¹ & CARLOS AGUILAR JULIO²

¹Essig Museum of Entomology, 201 Wellman Hall, University of California Berkeley, CA 94720 USA. E-mail: william.shepard@csus.edu

²Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Sucursal 1 Campus., Central XI, San Lorenzo, Paraguay. E-mail: carlagui2006@hotmail.com

Resumen.- En un estudio preliminar de los birróideos acuáticos de Paraguay fueron colectadas e identificadas —en su mayoría representando los primeros registros para el país— cuatro familias, 20 géneros y 28 especies. Se discute el estado del conocimiento de los birróideos acuáticos de Paraguay. Se da una clave para las familias y géneros presentes en el país, así como una lista sistemática y tablas expresando la forma, tamaño, hábitat, micro hábitat y distribución departamental para las especies registradas.

Abstract.- Four families, 20 genera and 28 species were collected and identified in a preliminary survey of aquatic byrrhoid beetles from Paraguay —most of them representing the first records for the country—. The state of knowledge of the aquatic byrrhoids of Paraguay is discussed. A key for the families and genera known from the country is given as well as a systematic list and tables about the shape, size, habitat, micro-habitat and general distribution of the species recorded.

La superfamilia Byrrhoidea Latreille, 1804 está constituida por escarabajos predominantemente acuáticos e incluye a las familias Dryopidae con 230 especies en todo el mundo; Elmidae con 1330 especies conocidas en el mundo; Lutrochidae con 15 especies conocidas en todo el mundo y Psephenidae con 272 especies conocidas en todo el mundo. Estos coleópteros son de gran interés debido a sus requerimientos de aguas relativamente prístinas, cualidad que los convierte en insectos útiles como bioindicadores, siendo a menudo utilizados en estudios para valorar la calidad del agua. Es por tanto importante el conocimiento detallado de las especies de Byrrhoidea típicas de cada zona geográfica.

El conocimiento de los birróideos sudamericanos es relativamente escaso y la mayoría se encuentra sólo en trabajos relativamente recientes. Manzo (2005) propone una clave para los adultos conocidos de Elmidae, Spangler & Santiago (1987) proveen claves para algunos géneros de élmidos de la subfamilia Larainae y Archangelsky & Manzo (2006) proponen claves para larvas de los géneros de ésta subfamilia. Para la subfamilia Elminae

existen claves hasta especie para los géneros *Stegoelmis* (Spangler 1990), *Stenhelmoides* (Spangler 1989) y *Xenelmis* (Manzo 2006).

El primer autor ha realizado estudios de los birrrhoideos acuáticos a lo largo del neotrópico por muchos años; mientras listaba las especies conocidas de cada país sudamericano. Individualmente Paraguay se destacaba como un área en la que se conocían pocas especies. En éste país no ha habido estudios anteriores respecto a éste grupo habiéndose conocido hasta ahora sólo 5 especies (Kochalka et. al. 1996; Grouvelle 1897; Hinton 1946; Spangler 1991): *Guaranius carlosi* Spangler, 1991, *Pelonomus pubescens* (Blanchard, 1837), *Pelonomus simplex* Berg, 1889, *Tolmerelmis pubipes* (Hinton, 1936) y *Xenelmis comis* Hinton, 1946, cifra muy baja para un país tan ecológicamente diverso.

La presente contribución tiene por objeto dar a conocer la presencia de algunas especies de éste grupo en Paraguay y entregar nuevos registros para las especies conocidas; se propone además una clave para los géneros de Dryopidae, Elmidae, Lutrochidae y Psephenidae presentes en el país.

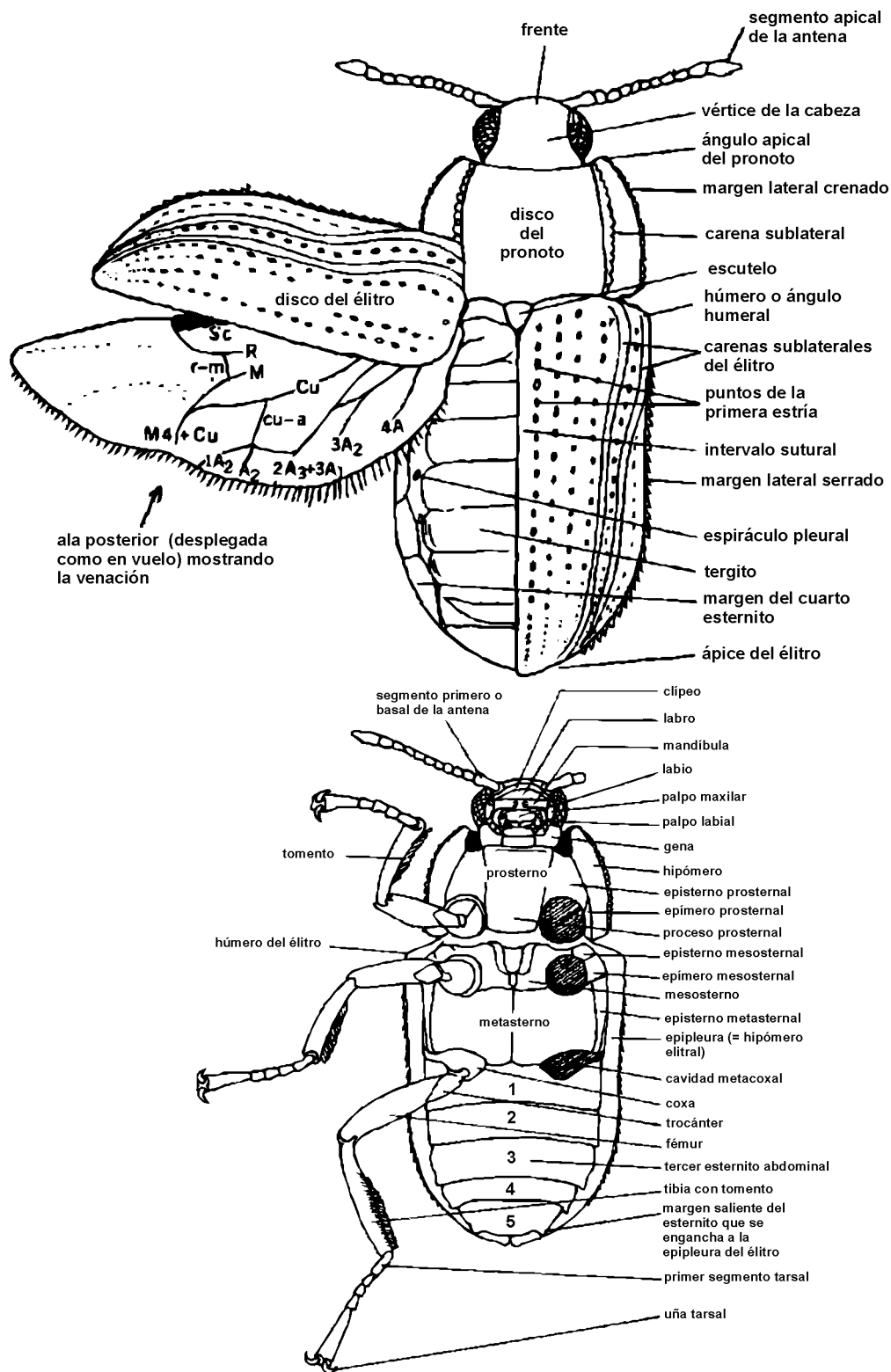


Figura 1. Estructura general de un escarabajo elmido adulto en vista dorsal (arriba) y en vista ventral (abajo) (modificado de Brown (1972) con permiso)

	San Pedro	Concepción	Amambay	Caaguazú	Guairá	Central	Caazapá	Alto Paraná	Canindeyú	Paraguari	Misiones	Ñeembucú	Itapúa	Cordillera	Presidente Hayes	Boquerón	Alto Paraguay
<i>Dryops</i> spp.			p		p	p	p		p	p				p	p	p	p
<i>Dryops cribratus</i>				p													
<i>Elmoparnus</i> sp. n.																	
<i>Guaranus carlosi</i>										p			p				
<i>Helichus cordubensis</i>						p											
<i>Onopelmis inca</i>														p		p	
<i>Pelonomus</i> spp.		p			p	p				p	p		p				p
<i>Pelonomus pubescens</i>	p	p		p	p	p				p				p	p	p	p
<i>Pelonomus simplex</i>	p				p										p	p	p
<i>Pelonomus</i> sp. n.		p														p	p
<i>Hexanchorus</i> sp.						p				p							
<i>Phanocerus sharpi</i>		p												p			
<i>Austrolimnius</i> sp.																	
<i>Cylloepus</i> spp.	p	p				p			p	p				p			
<i>Heterelmis</i> spp.						p				p				p			
<i>Hexacylloepus aciculus</i>										p							
<i>Hexacylloepus bassindalei</i>										p					p		
<i>Hexacylloepus frater</i>										p							
<i>Hexacylloepus indisctinctus</i>						p				p							
<i>Hexacylloepus</i> sp.													p				
<i>Hintonelmis</i> sp.		p															
<i>Hintonelmis messa</i>				p													
<i>Macrelmis amanus</i>						p											
<i>Macrelmis isis</i>						p											
<i>Macrelmis plaumanni</i>						p				p							
<i>Macrelmis</i> spp.			p						p	p							
<i>Microcyloepus</i> spp.						p				p				p			
<i>Microcyloepus grandis</i>										p							
<i>Microcyloepus inaequalis</i>						p				p				p			
<i>Microcyloepus longipes</i>						p				p				p			
<i>Microcyloepus plaumanni</i>										p							
<i>Microcyloepus sparsus</i>										p							
<i>Microcyloepus spinipes</i>						p				p							
<i>Neoelmis</i> spp.						p								p			
<i>Neoelmis maculata</i>														p			
<i>Neoelmis nelo</i>						p				p				p			
<i>Neoelmis opis</i>				p													
<i>Neoelmis</i> n. sp.														p			
Nuevo género?									p								
<i>Stenhelmoides submaculatus</i>										p				p			
<i>Tolmerelmis pubipes</i>														p			
<i>Xenelmis</i> sp.														p			
<i>Xenelmis comis</i>										p				p			
<i>Xenelmis uruzuensis</i>										p				p			
<i>Lutrochus</i> sp.					p	p				p				p			
Psephenidae (larvas)					p					p				p			

Tabla 1. Distribución por departamento de las especies conocidas de Bhyroidea en Paraguay.

	Tamaño	Forma	Habitat	Microhabitat
<i>Dryops</i>	4.5-7.0 mm	Alargado, pubescente	Arroyos	cúmulos de hojas, ramitas húmedas y hierbas sobresaliendo del agua
<i>Elmoparnus</i>	3.5-6.0 mm	Ancho, brillante	Arroyos	Ramitas, troncos, cúmulos de hojas
<i>Guaranius</i>	7.0 mm	Alargado, pubescente	Desconocido	Desconocido
<i>Helichus</i>	4.0-4.5 mm	Moderadamente ancho	Arroyos	Ramitas, grava
<i>Onopelmus</i>	5.0-7.0 mm	Alargado, pubescente	Desconocido	Desconocido
<i>Pelonomus</i>	5.5-7.0 mm	Alargado, pubescente	Aguas quietas	Vegetación emergente
<i>Hexanchorus</i>	2.5-4.5 mm	Alargado	Arroyos	Aguas claras encima de cantos rodados y cascadas
<i>Phanocerus</i>	2.5-3.5 mm	Alargado	Arroyos	Cúmulos de hojas, hierbas sobresaliendo del agua, madera emergente
<i>Austrolimnius</i>	1.0-1.5 mm	Ancho, brillante	Arroyos	Arena, grava fina
<i>Cyloepus</i>	3.0-4.0 mm	Alargado	Arroyos	Grava
<i>Heterelmis</i>	1.75-2.0 mm	Ancho	Arroyos	Ramitas, troncos, grava
<i>Hexacyloepus</i>	1.75-2.0 mm	Alargado	Arroyos	Grava, arena
<i>Hintonelmis</i>	2.3-2.6 mm	Alargado, moteado, uñas grandes	Arroyos	Raíces de plantas
<i>Macrelmis</i>	3.5-4.0 mm	Alargado	Arroyos	Grava
<i>Microcyloepus</i>	1.75-2.0 mm	Alargado	Arroyos	Grava, raíces de plantas
<i>Neoelmis</i>	1.75-2.0 mm	Alargado, angosto	Arroyos	Grava fina, arena
<i>Tolmerelmis</i>	1.9-2.0 mm	Ancho	Desconocido	Desconocido
<i>Xenelmis</i>	1.25-1.8 mm	Muy ancho	Arroyos	Grava, arena, rocas, moho
<i>Lutrochus</i>	4.5-5.75 mm	Muy ancho, pubescente	Arroyos	Madera emergente, hierbas sobresaliendo del agua, cúmulos de hojas
<i>Psephenidae</i> (Larvas)	1.8-8.5 mm	Ampliamente redondeada, plana, con agallas ventrales	Arroyos	Grava, cantos rodados

Tabla 2. Coleópteros byrrhoideos acuáticos conocidos para Paraguay: tamaño, forma, habitat y microhábitat.

Clave para las familias y géneros de Byrrhoidea para Paraguay basada en adultos

- 1 Antenas pectinadas (**Dryopidae**) **2**
 1' Antenas filiformes **7**
- 2 Antenas 13-segmentadas **Onopelmus**
 2' Antenas 11-segmentadas **3**
- 3 Pronoto con carena sublateral o con surco virtualmente completo a cada lado **4**
 3' Pronoto sin carena sublateral o surco **5**
- 4 Pronoto y élitros muy pubescentes; margen del élitro sin depresión pubescente sobre el cuarto apical **Dryops**
 4' Pronoto y élitros brillantes y no muy pubescentes; margen del élitro con una depresión pubescente sobre el cuarto apical **Elmoparnus**
- 5 Segundo segmento antenal dilatado o transformado en forma de oreja que parcialmente encierra el segmento apical **6**
 5' Segundo segmento antenal no dilatado o transformado en forma de oreja que parcialmente encierre el segmento apical **Pelonomus**
- 6 Segmento apical del palpo maxilar con un agujero sensorial subapical. Tibias con borde de cerdas limpiadoras apicomediales; setas del plastrón presentes sobre el abdomen **Helichus**
 6' Segmento apical del palpo maxilar sin agujero sensorial subapical. Tibias sin grupo de cerdas limpiadoras apicomediales; setas del plastrón ausentes en el abdomen **Guaranius**
- 7 Procoxas sobresalientes y proyectadas; cuerpo suave (**Psephenidae**)
 7' Procoxas redondeadas o transversales; cuerpo duro **8**
- 8 Cuerpo muy dilatado, convexo y ovoide; piernas retraídas en ranuras; segmento tarsal apical mas corto que el resto de los segmentos combinados . **Lutrochidae: Lutrochus**
 8' Cuerpo mas alargado; piernas no retraídas en ranuras; segmento tarsal apical más largo que el resto de los segmentos combinados (**Elmidae**) **9**
- 9 Cuerpo suave; muy pubescente pero las setas del plastrón ausentes; procoxas transversas y con trocantín expuesto (**Larainae**) **10**
 9' Cuerpo duro; pubescencia ausente excepto por las setas del plastrón; procoxas redondeadas, trocantín escondido (**Elminae**) **11**
- 10 Pronoto con una impresión transversal distinta en el tercio anterior **Hexanchorus**
 10' Pronoto carece de impresión transversal distinta en el tercio anterior **Phanocerus**
- 11 Cuerpo ancho, dilatado, oval y pequeño (usualmente menos de 2, 5 mm,) **12**
 11' Cuerpo más alargado, lados subparalelos **15**
- 12 Pronoto opaco y tomentoso, sin carena sublateral **Xenelmis**
 12' Pronoto brillante, generalmente glabro **13**
- 13 Epipleura con una línea longitudinal de gránulos; menor a 2 mm.

..... *Austrolimnius*

13' Epipleura sin línea longitudinal de gránulos; más de 2 mm. ... 14

14 Pronoto con una ancha y profunda impresión longitudinal mediana
 *Tolmerelmis*

14' Pronoto sin una ancha y profunda impresión longitudinal mediana, usualmente con una
 impresión transversal medial *Heterelmis*

15 Élitros con una estría accesoria basal y corta entre las estrías 1 y 2
 *Macrelmis*

15' Élitros carecen de una estría accesoria 16

16 Pronoto sin carena sublateral *Hintonelmis*

16' Pronoto con carena sublateral 17

17 Pronoto con una impresión transversal medial *Neoelmis*

17' Pronoto sin impresión transversal medial 18

18 Hypómeros con un cinturón transversal de finos y enmarañados pelos (tomento); pronoto
 con impresión longitudinal medial y sin otra escultura *Hexacylloepus*

18' Hypómeros sin tomento; El pronoto puede tener una impresión longitudinal medial pero
 también tiene otra escultura 19

19 Pronoto con una carena medial en forma de -"Y"; tamaño pequeño, largo del cuerpo
 usualmente menor a 3 mm. *Microcyloepus*

19' Pronoto sin carena medial en forma de "Y"; tamaño grande, largo del cuerpo usualmente
 mas de 3 mm. *Cylloepus*

Lista sitemática de los Coleoptera byrrhoideos acuáticos conocidos para Paraguay

(† = previamente reportados para Paraguay)	Larainae
	<i>Hexanchorus</i> sp. (larvas)
	<i>Phanocerus</i>
	<i>sharpi</i> Grouvelle 1897
DRYOPIDAE	Elminae
<i>Dryops</i>	<i>Austrolimnius</i> sp.
<i>cribratus</i> Grouvelle 1896	<i>Cylloepus</i> sp.
especie nueva	<i>Heterelmis</i> sp.
<i>Elmoparnus</i>	<i>Hexacylloepus</i>
especie nueva	<i>aciculus</i> (Hinton 1937)
<i>Guaranius</i>	<i>bassindalei</i> Hinton 1969
<i>carlosi</i> Spangler 1991 †	<i>frater</i> Hinton 1939
<i>Helichus</i>	<i>indistinctus</i> (Hinton 1937)
<i>suturalis</i> LeConte 1852	<i>Hintonelmis</i>
<i>Onopelmus</i>	<i>messa</i> Hinton 1971
<i>guarani</i> Vanin, Ide & Costa 1997	<i>Macrelmisamanus</i> (Hinton 1946)
<i>Pelonomus</i>	<i>isis</i> (Hinton 1946)
<i>pubescens</i> (Blanchard 1837) †	<i>plaumanni</i> (Hinton 1946)
<i>simplex</i> Berg 1889 †	<i>Microcyloepus</i>
especie nueva	
ELMIDAE	

grandis Hinton 1940
inaequalis (Sharp 1882)
longipes (Grouvelle 1889)
plaumanni Hinton 1940
sparsus Hinton 1940
spinipes Hinton 1940

Neoelmis

maculata Hinton 1940
nelo Hinton 1972
opis Hinton 1972
 especie nueva

Stenhelmoides

submaculatus (Hinton 1937)

Tolmerelmis

pubipes (Hinton 1936) †

Xenelmis

comis Hinton 1946 †
uruazuensis Manzo 2006

LUTROCHIDAE

Lutrochus

especie nueva

PSEPHENIDAE

No identificado (larvas)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la Tabla 1 se aprecia que son muchos los lugares en los cuales falta realizar colectas y estudios sobre Birrhoideos. De algunos departamentos no se tiene ningún registro de estos Coleoptera, como es el caso del Departamento Alto Paraná, en donde indudablemente existen muchas especies por la gran cantidad de cursos de agua que presenta ese departamento. Lo mismo se aplica a otros departamentos de los cuales se carece de datos. La Tabla 2 expone un corto resumen de datos que tienen que ver con el nicho ecológico ocupado por los diferentes géneros de Byrrhoidea presentes en Paraguay. La ubicación precisa de las localidades donde se reportaron los ejemplares que hacen parte de este estudio están plasmadas en 19 mapas que acompañan este trabajo.

Grandes áreas de Paraguay permanecen sin ser estudiadas, especialmente en los parques nacionales, donde el hábitat es más

prístino y está menos perturbado. Al trabajar en estas áreas, probablemente se descubrirán más taxones. Se necesita hacer colectas adicionales para localizar los adultos de Psephenidae, solo fueron colectadas las larvas y ellas pueden ser identificadas solamente hasta subfamilia. Particularmente esperamos incrementar en forma notable el conocimiento de la fauna de este país acrecentando estos estudios cerca de las fronteras con Brasil y Bolivia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen por la revisión del presente trabajo a Eduardo Faúndez del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Chile y a Bolívar Garcete Barrett de la Universidade Federal do Paraná. También agradecen a Joel Rivas y Jorge B. Viedma por la asistencia en el campo y laboratorio. Agradecen a John A. Kochalka por facilitar el acceso a la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Paraguay y por su asistencia de campo y a Dave Furth se le agradece por permitir el acceso a la colección del the National Museum of Natural History, Washington, D. C., USA.

LITERATURA CITADA

- Archangelsky, M. and V. Manzo. 2006. The larva of *Hydora annectens* Spangler and Brown (Coleoptera: Elmidae, Larainae) and a key to New World Larainae larvae. *Zootaxa*, 1204: 41-52.
- Kochalka, J. A., D. Torres, B. Garcete & C. Aguilar. 1996. Lista de invertebrados de Paraguay pertenecientes a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. pp. 70-283 *en* Romero Martínez, O (ed.). Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia del Paraguay. MNHNP. San Lorenzo, Paraguay. 573 pp.
- Brown, H. P. 1972. Biota of Freshwater Ecosystems Identification Manual No.

6. Aquatic Dryopoid Beetles (Coleoptera) of the United States. U. S. Environmental Protection Agency. Washington, D. C. 82 pp.
- Darlington, P. J. 1936. A list of the West Indian Dryopidae (Coleoptera), with a new genus and eight new species, including one from Colombia. *Psyche*, 43(2-3): 65-83.
- Grouvelle, A. 1897. Note sur les *Pelonomus pubescens* Blanch. et *simplex* Berg et description de quelques dryopides et helmides nouveaux. *Anales del Museo Nacional de Historia Naturel de Buenos Aires*, 5: 5-10.
- Hinton, H. E. 1946. A key to the species of *Xenelmis* Hinton, with descriptions of three new species (Col., Elmidae). *The Entomologists Monthly Magazine*, 83: 237-241.
- Manzo, V. 2005. Key to the South American genera of Elmidae (Insecta: Coleoptera) with distributional data. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40: 201-208.
- Manzo, V. 2006. A review of the American species of *Xenelmis* Hinton (Coleoptera: Elmidae), with a new species from Argentina. *Zootaxa*, 1242: 53-68.
- Spangler, P. J. 1989. A Revision of the Neotropical Aquatic Beetle Genus *Stenhelmoides* (Coleoptera: Elmidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*. No. 479. 63 pp.
- Spangler, P. J. 1990. A Revision of the Neotropical Aquatic Beetle Genus *Stegoelmis* (Coleoptera: Elmidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*. No. 502. 52 pp.
- Spangler, P. J. 1991. *Guaranius carlosi*, a new genus and species of dryopid beetle from Paraguay (Coleoptera; Dryopidae). *The Coleopterists Bulletin*, 45(2): 147-151.
- Spangler, P. J. and S. Santiago. 1987. A Revision of the Neotropical Aquatic Beetle Genera *Disersus*, *Pseudodisersus* and *Potamophilops* (Coleoptera: Elmidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*. No. 446. 40 pp.

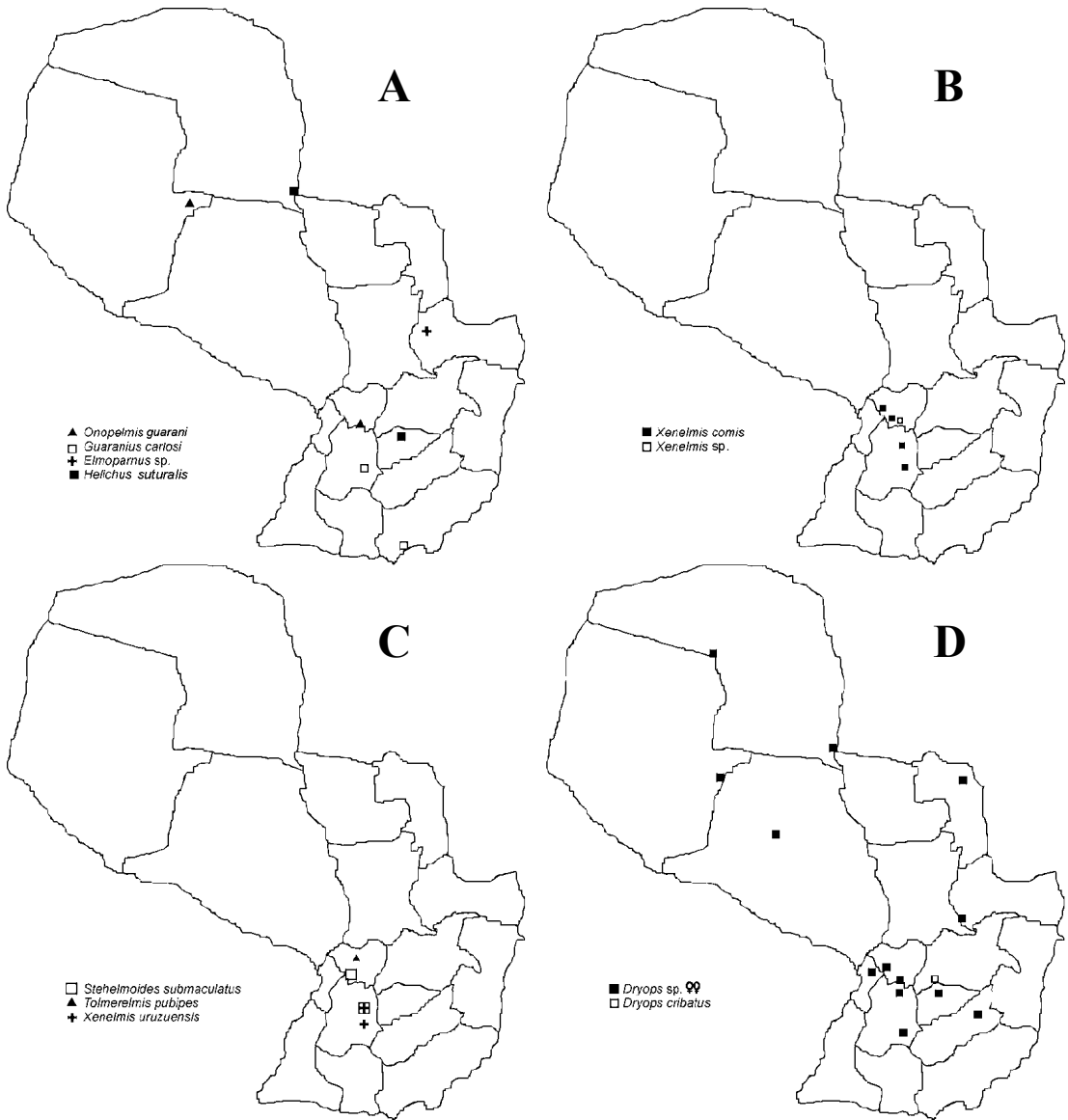


Figura 2. Mapas de distribución de las especies conocidas de Byrrhoidea en Paraguay. A) Distribución de *Onopelmis guarani*, *Guaranius carlosi*, *Elmoparnus sp.* y *Helichus suturalis*. B) Distribución de *Xenelmis comis* y *Xenelmis sp.* C) Distribución de *Stehlmoides submaculatus*, *Tolmerelmis pubipes* y *Xenelmis uruzuensis*. D) Distribución de *Dryops sp. ♀♀* y *Dryops cribatus*.

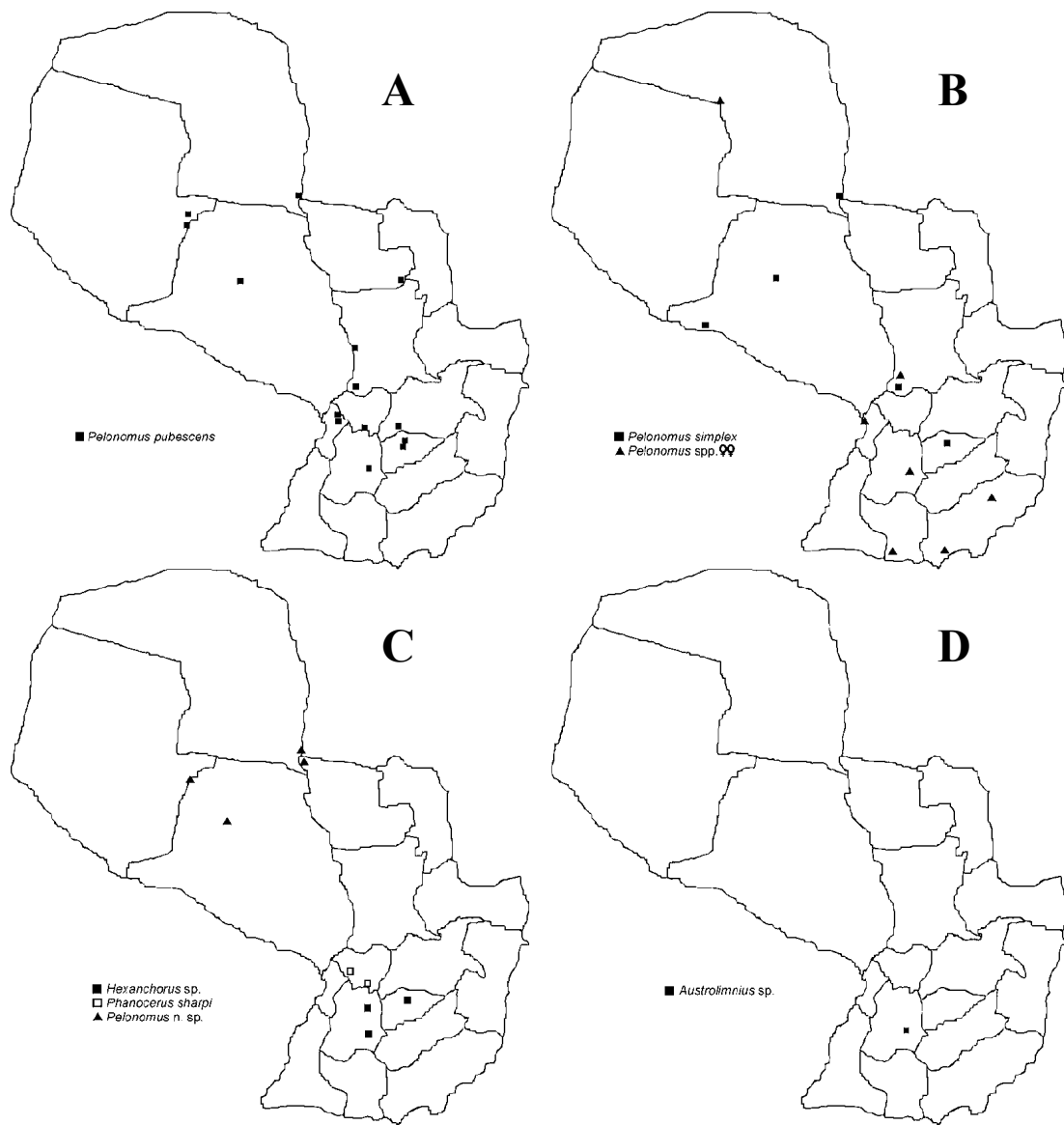


Figura 3. Mapas de distribución de las especies conocidas de Byrrhoidea en Paraguay. A) Distribución de *Pelonomus pubescens*. B) Distribución de *Pelonomus simplex* y *Pelonomus* spp. C) Distribución de *Hexanchorus* sp., *Phanocerus sharpi* y *Pelonomus* n. sp. D) Distribución de *Austrolimnius* sp.

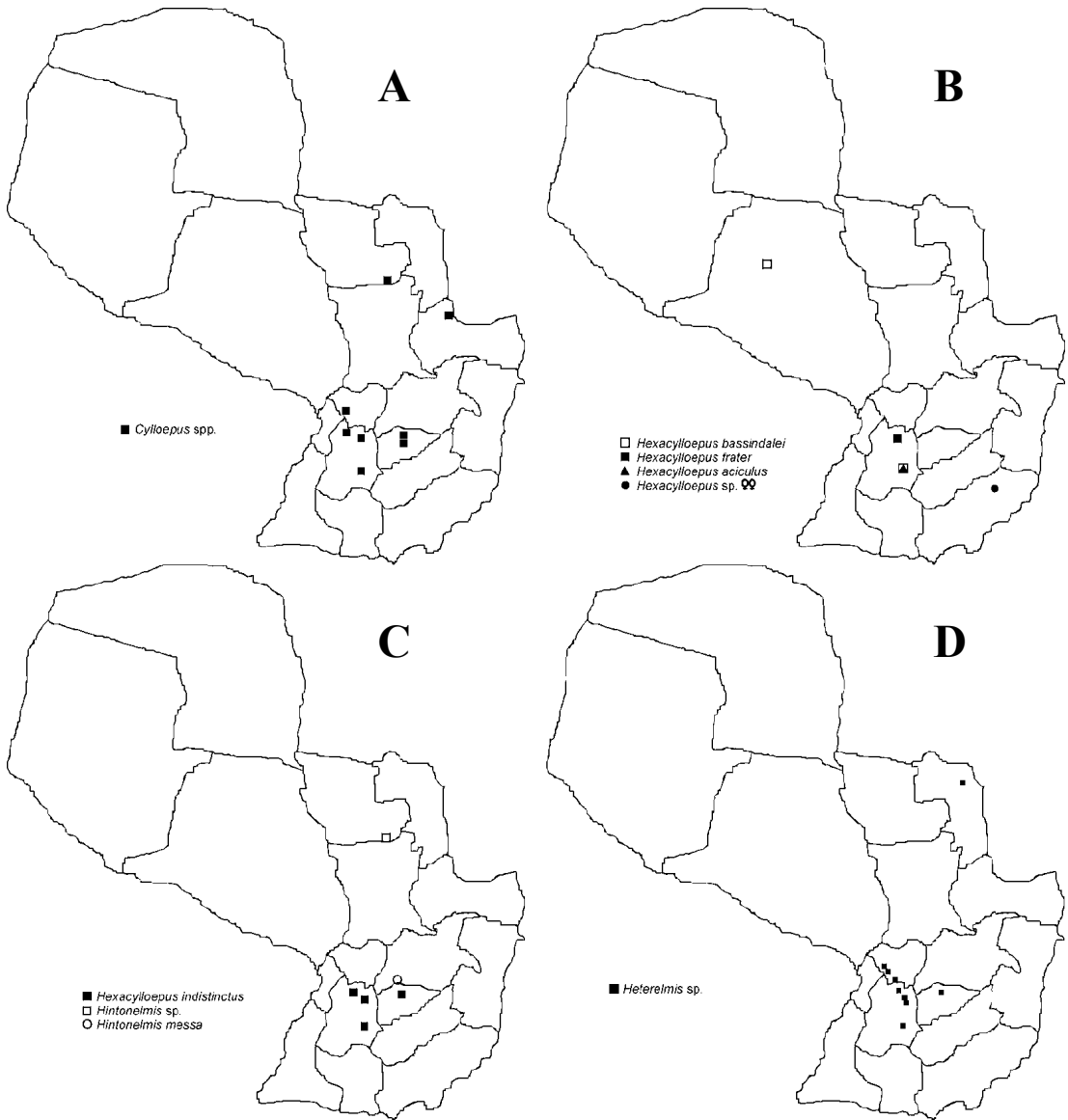


Figura 4. Mapas de distribución de las especies conocidas de Byrrhoidea en Paraguay. A) Distribución de *Cylloepus* spp. B) Distribución de *Hexacylloepus bassindalei*, *Hexacylloepus frater*, *Hexacylloepus aciculus* y *Hexacylloepus* sp. C) Distribución de *Hexacylloepus indistinctus*, *Hintonelmis* sp. y *Hintonelmis messa*. D) Distribución de *Heterelmis* sp.

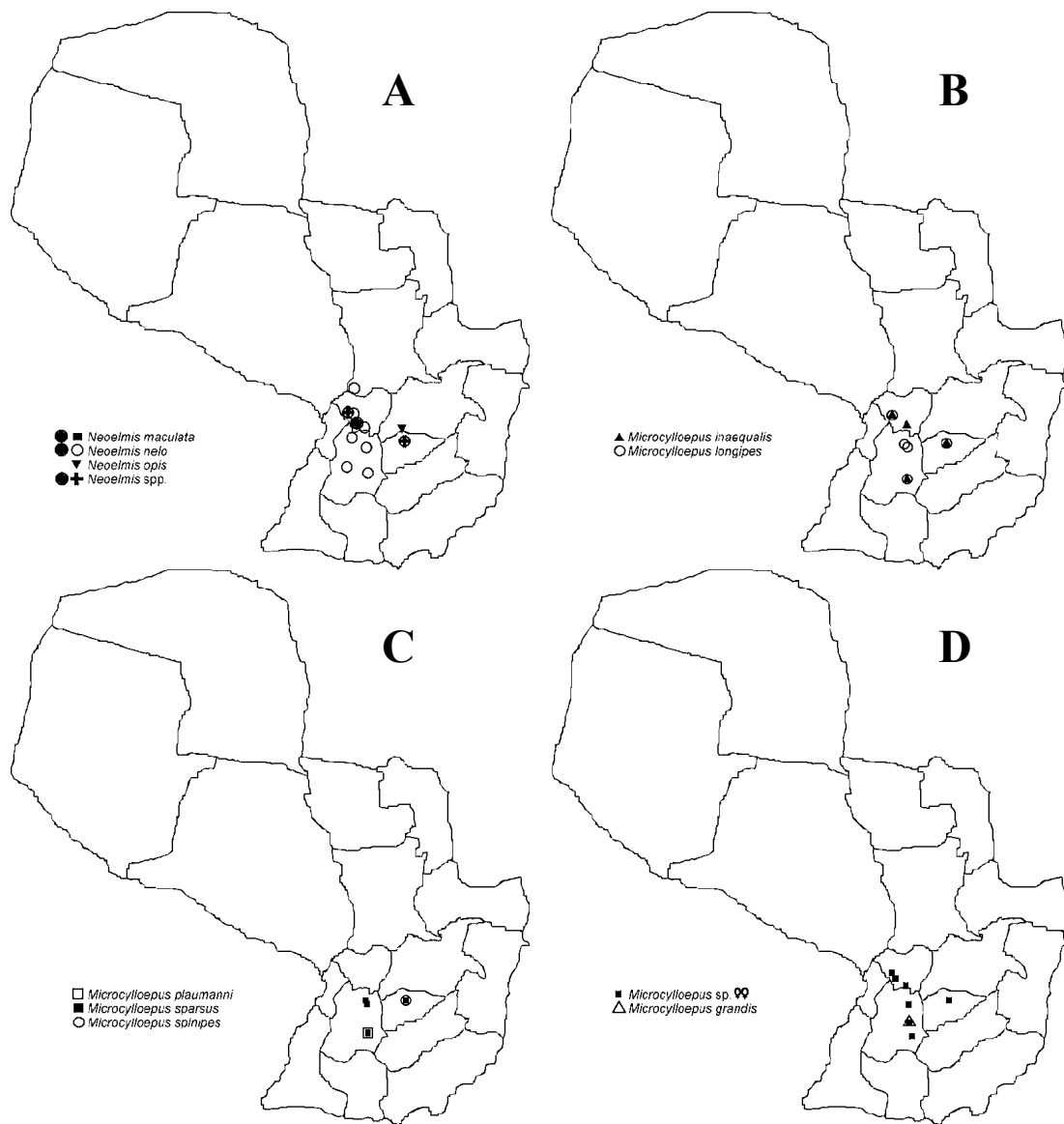


Figura 5. Mapas de distribución de las especies conocidas de Byrrhoidea en Paraguay. A) Distribución de *Neoelmis maculata*, *Neoelmis nelo*, *Neoelmis opis* y *Neoelmis* spp. B) Distribución de *Microcylloepus inaequalis* y *Microcylloepus longipes*. C) Distribución de *Microcylloepus plaumanni*, *Microcylloepus sparsus* y *Microcylloepus spinipes*. D) Distribución de *Microcylloepus* sp. y *Microcylloepus grandis*.

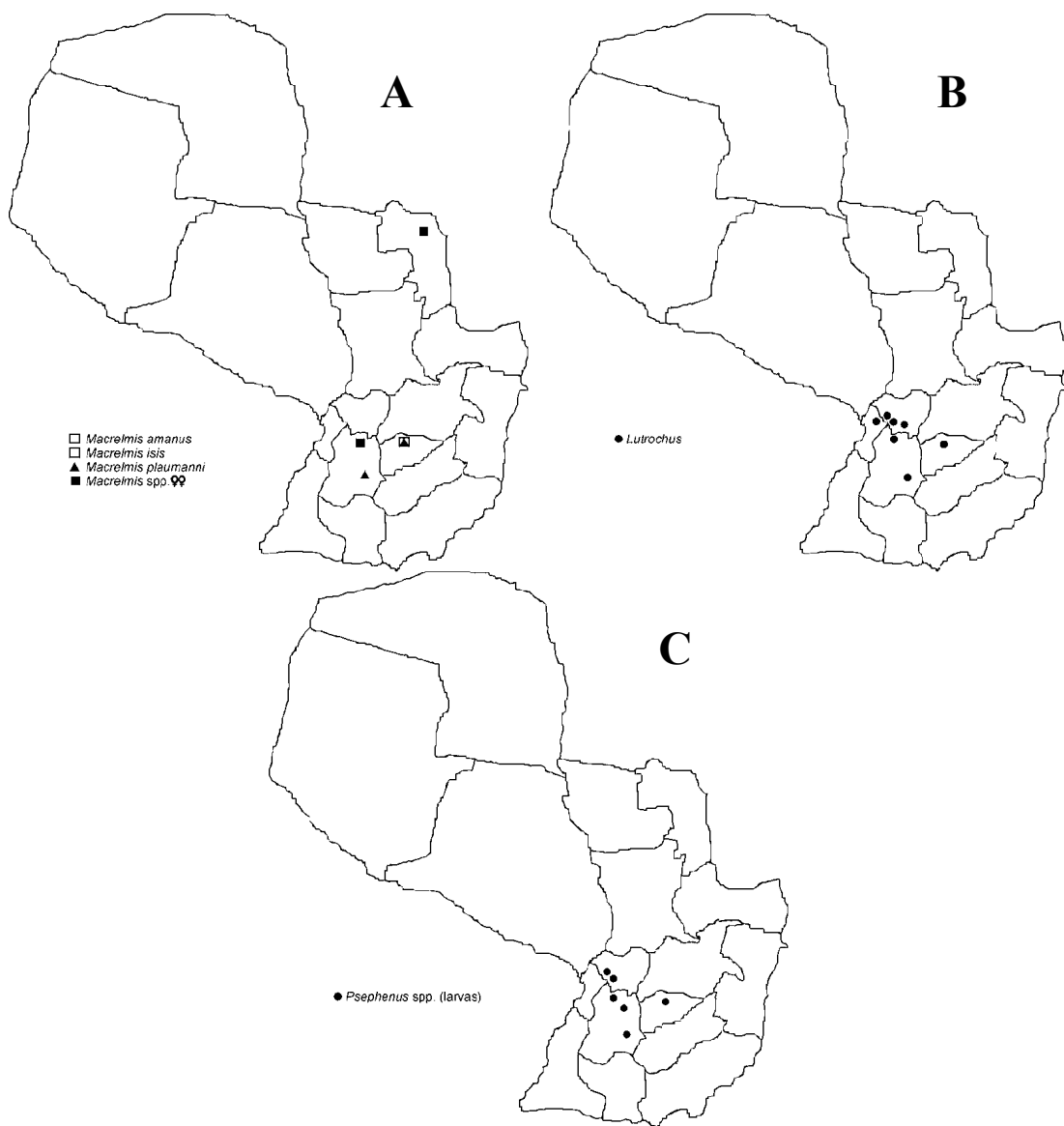


Figura 6. Mapas de distribución de las especies conocidas de Byrrhoidea en Paraguay. A) Distribución de *Macrelmis amanus*, *Macrelmis isis*, *Macrelmis plaumanni* y *Macrelmis* spp. B) Distribución de *Lutrochus*. C) Distribución de Psephenidae (larvas)