

Facultad de
Ciencias Naturales y Museo



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

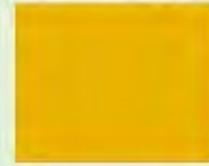
**PARASITISMO DE ROEDORES SIGMODONTINOS:
ASPECTOS TAXONÓMICOS, ECOLÓGICOS Y
PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS
PLATELMINTOS Y ACANTOCÉFALOS
EN ARGENTINA**

Natalia Beatríz Guerreiro Martins

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
DOCTOR EN CIENCIAS NATURALES

**Directoras:
María Del Rosario Robles
Graciela T. Navone**

2020



*A mis padres,
por ayudarme a concretar cada uno de mis sueños,
y demostrarme que la perseverancia y esfuerzo
son el camino para lograr objetivos.*

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es el resultado de un esfuerzo conjunto, en el que muchas personas contribuyeron de alguna forma a enriquecer el resultado final de este trabajo.

En primer lugar, quiero agradecer a mis directoras Graciela Navone y Rosario Robles, por transmitirme pacientemente sus conocimientos y orientarme en cada etapa, por el acompañamiento y dedicación, por enseñarme a seguir luchando a pesar de los obstáculos, fue un inmenso privilegio haber sido dirigida por ustedes. Gracias por el cariño, consejos, y todas las palabras de aliento. A Gra, por haberme apoyado y estimulado a seguir creciendo. A Ro, por tanto apoyo y paciencia durante tantos años, sus horas de trabajo conjunto, consejos y charlas, y por tantos momentos compartidos.

A los jurados de esta tesis por sus valiosas sugerencias, que contribuyeron a mejorar la calidad de la misma: Dres. Fabiana B. Drago, María Mónica Díaz y Guillermo Denegri.

A todo el grupo "helmintos": Vicky, Guille, Bru Fi., Juli, Cailo, Lore, Pao, Andre F., Andre S., Tati, Sofi, Agus, Ceci, Romi, Eli, Eze, Bru Fu. y Lucas, por las enseñanzas, los mates, el compañerismo, las risas, los festejos de cumple, por la predisposición para ayudar al otro. Gracias a todos por crear el mejor clima de trabajo.

A Mica, por su enorme contribución en la prospección parasitaria y tinción de muchos de "los bichos", a Guille por su colaboración en la prospección parasitaria y la revisión minuciosa de la bibliografía, a Juli por orientarme y auxiliarme en el estudio de los digeneos. A Cailito por su asesoramiento y ayuda con análisis estadísticos, y por sus sugerencias y observaciones que ayudaron a mejorar el texto. A Vicky por su colaboración con las ilustraciones, a Ro por la edición de las láminas que acompañan este trabajo. Gracias Bruni por la realización del abstract.

A Emilio por la realización de los cortes histológicos, a Patricia Sarmiento del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Museo de La Plata, por la toma de fotografías. A Laura por la digitalización de las ilustraciones. A Gra Minardi por su ayuda con los análisis estadísticos y el manejo de R. A todos ellos les agradezco por su dedicación y profesionalismo.

A Walter por su colaboración en el campo molecular, y a Roció Callejón de la Universidad de Sevilla por el asesoramiento en los análisis moleculares.

A todos los investigadores y colaboradores que de diferentes formas proporcionaron los roedores, sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible.

A los curadores de la colección de Helminología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

Al Centro de Estudio Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), por brindarme el espacio y la infraestructura donde desarrollar este trabajo.

Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), por el otorgamiento de la Beca de Finalización de Doctorado con la cual se concluyó esta tesis.

A los diferentes organismos que proveyeron fondos para la realización de este trabajo: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT), Universidad Nacional de La Plata (Incentivos).

A Ame, por haber llegado a nuestras vidas para colmarnos de felicidad.

Agradezco por haberme cruzado con tanta “gente linda” y por poder ser parte de grupos humanos increíbles, los “Pecetos”, Regi, Flor, Bele, Solcito, Javi, Poli, Alvarito, Fer, Guille, Juli, Dai, Mari, Nadita y Lolo por los momentos compartidos desde que arrancamos la facu, los viajes anuales que siguen profundizando nuestra amistad, por estar siempre. A “Excusa para viajar”, Gra, Mami, San, Eli, Ale y Soe por su cariño y alegrías compartidas. A Moni, Cari, Dani, Ale y Carla por tantos momentos hermosos vividos. A mi “pichistrula”, hermanita que me regalo la vida, por su amor y apoyo incondicional en todo lo que hago.

A mi familia, a quienes le dedico esta tesis: a mis padres, minha avó, Jorgito, Susy y Tío Ruben por ser incondicionales, incentivar me, apoyarme y por estar siempre!

RESUMEN

En el presente trabajo se abordaron aspectos taxonómicos, de distribución y ecológicos de Platyhelminthes y Acantocephala parásitos, asociados a 28 especies de roedores Sigmodontinae presentes en 67 localidades representantes de las siete ecorregiones reconocidas para la Cuenca del Plata, en Argentina.

Sobre un total de 1717 especímenes de roedores, se describieron morfológicamente 22 taxones de helmintos: nueve de cestodes (*Monoecocestus threlkeldi*, *Rodentolepis* cf. *akodontis*, *Rodentolepis* cf. *microstoma*, *Hymenolepis* sp., *Mathevotaenia* sp., *Monoecocestus* sp. 1, *Monoecocestus* sp. 2, *Monoecocestus* sp. 3, Davaineinae), 10 de digeneos (*Canaania obesa*, *Cladorchis pyriformis*, *Echinoparyphium scapteromae*, *Echinostoma platensis*, *Zonorchis oxymycterae*, *Zygocotyle lunata*, *Echinoparyphium* sp., *Echinostoma* sp., *Platynosomoides* n. sp., *Zonorchis* sp.), y tres de acantocéfalos (*Moniliformis* sp., *Moniliformis* cf. *amini*, Plagiorhynchidae). Para cada taxón se presentó una caracterización morfológica, considerando su distribución hospedatoria y su registro geográfico aportando mapas de distribución generados con GIS, y tablas completas con los registros previos y la contribución de este estudio. Asimismo, se caracterizó molecularmente por primera vez una especie del género *Hymenolepis*.

Rodentolepis cf. *akodontis* fue la especie con más amplia distribución hospedatoria, estando presente en seis especies de roedores (*Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Akodon philipmyersi*, *Deltamys kempi*, *Necromys lasiurus* y *Oxymycterus rufus*). Mientras que *Rodentolepis* cf. *microstoma* e *Hymenolepis* sp. estuvieron presentes en cinco especies de roedores (*Akodon montensis*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oxymycterus misionalis*, *Thaptomys nigrita* y *Akodon azarae*, *Akodon montensis*, *Necromys lasiurus*, *Thaptomys nigrita*, *Oxymycterus rufus*, respectivamente). Las restantes especies parásitas se hallaron en una, dos o tres especies hospedadoras. Se observó diferente grado de especificidad hospedatoria en cada taxón parásito analizado.

En este marco, se amplió el rango hospedatorio y geográfico de todas las especies de platelmintos y acantocéfalos reportando nuevas asociaciones parásito-hospedador: 19 para cestodes, 8 para digeneos y 6 para acantocéfalos. *Mathevotaenia* sp., una especie no identificada de Davaineinae y *Zygocotyle lunata* son registrados por primera vez en roedores Sigmodontinae y, *Monoecocestus* spp., *Rodentolepis* cf. *microstoma*, *Canaania obesa*, Plagiorhynchidae son nuevos para Argentina.

El análisis ecológico mostró que un total de 15,5% (268/1717) de los especímenes analizados estuvo parasitado. En solo 13 de las 28 especies se encontraron platelmintos y/o acantocéfalos, siendo la tribu Akodontini la que registró mayor cantidad de especies parasitadas. La mayor riqueza específica se observó en *Akodon azarae*, con un registro de siete especies (tres cestodes, tres digeneos y un acantocéfalo), seis especies en *Necromys lasiurus* (cuatro cestodes, un digeneo, un acantocéfalo) y también seis especies en *Scapteromys aquaticus* (un cestode, cuatro digeneos, un acantocéfalo). Al tratarse de grupos parásitos poco frecuentes y con bajas abundancias, no se realizaron análisis a nivel de infrapoblación.

El análisis de las poblaciones componente mostró que solo algunos taxones parásitos superaron el 10% de prevalencia, *Rodentolepis* spp. en *A. dolores*, *A. philipmyersi*, *N. lasiurus* y *O. rufus*; *Moniliformis* sp en *D. kempi*; *Monoecocestus* sp. 1 en *H. chacarius* y *C. pyriformis* en *H. vulpinus*. Las especies que registraron intensidades medias mayores a cinco fueron *C. obesa* en *A. azarae* y *A. montensis*; *E. scapteromae* en *S. aquaticus*, *M. threlkeldi* en *H. chacarius*, *C. pyriformis* en *H. chacarius* y *H. vulpinus*, y *Z. oxymycterae* en *O. rufus* y las especies con abundancias medias mayores a 0,5 fueron *C. pyriformis* en *H. chacarius* y *H. vulpinus*; *M. threlkeldi* en *H. chacarius* y *Moniliformis* sp. en *D. kempi*

Además, la comparación de las comunidades componentes de *A. azarae*, *H. chacarius*, *O. rufus*, *T. nigrita* y *S. aquaticus* mostraron valores similares de diversidad, equitabilidad y dominancia, reflejando una baja representatividad de los taxones parásitos en cada especie hospedadora. El análisis de correspondencia mostró que la mayoría de las especies hospedadoras comparten especies parásitas, excepto *D. kempi* y *S. aquaticus* que mostraron una parasitofauna propia. Por otra parte, la dieta insectívora/omnívora, y el hábito terrestre de algunos roedores mostró asociación con fauna de parásitos hallada; mientras que la dieta herbívora y hábitos semiacuáticos de *Holochilus* spp. se asoció a la presencia del digeneo *Cladorchis pyriformis*. Estas evidencias muestran la influencia del comportamiento trófico y del ambiente en la asociación parásito-hospedador.

El análisis a nivel de las ecorregiones mostró que la mayor riqueza parasitaria se halló en Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná con la presencia de 11 especies parásitas. Solo algunos taxones parásitos superaron el 5% de prevalencia, *Rodentolepis* spp. en Campos y Malezales, Chaco Húmedo, Espinal, Pampa y Selva Paranaense; *Hymenolepis* sp. en Chaco Húmedo y Pampa; y Davaineinae en Delta e Islas del Paraná. Asimismo, las especies que registraron intensidades medias mayores a 5 fueron *M. threlkeldi* en Chaco Húmedo; *C. pyriformis* en Chaco Húmedo; Esteros del Iberá y Espinal; *E. platensis* y *E. scapteromae* en Delta e Islas del Paraná; *C. obesa* en

Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense; *Rodentolepis* spp. en Espinal y Esteros del Iberá. Las especies con abundancias medias mayores a 0,3 fueron *Rodentolepis* spp. en Campos y Malezales y Espinal; *C. obesa* en Delta e Islas del Paraná y *C. pyriformis* en Esteros del Iberá. El análisis de las bajas prevalencias y abundancias parasitarias observadas en cada ecorregión mostró que podrían estar asociadas a las características del ambiente y/o a la abundancia de los hospedadores, y a una disponibilidad desigual de items presa (hospedadores intermediarios). La comparación de las comunidades parásitas entre ecorregiones (Chaco Húmedo, Delta e Islas del Paraná, Espinal y Pampa) mostró valores similares de diversidad y equitabilidad, con una baja dominancia, reflejando una representatividad equivalente de los taxones parásitos en cada ecorregión.

Por último, al considerarse las especies hospedadoras y su distribución a lo largo de las ecorregiones, se observó que *Akodon azarae* y *Necromys lasiurus* mostraron la mayor riqueza específica en relación a su extensa distribución, confirmando que distribuciones geográficas más extensas favorecen mayores encuentros entre especies parásitas y especies hospedadoras.

En conclusión, cada especie de Platyhelminthes y Acanthocephala se asocia con alguna característica de la especie hospedadora (e.g. taxonomía, dieta, hábitos de comportamiento) y del ambiente, observándose diferencias significativas en la distribución hospedatoria y geográfica.

El presente estudio resulta en un importante aporte a la biodiversidad parasitaria de roedores Sigmodontinae de Argentina, teniendo en cuenta el escaso conocimiento que existe de platelmintos y acantocéfalos en mamíferos silvestres y contribuye al conocimiento de la estructura poblacional y comunitaria de estos grupos parasitarios en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata argentina.

ABSTRACT

The present study includes aspects related to the taxonomy, the distribution and the ecology of Platyhelminthes and Acantocephala parasites, associated to 28 species of Sigmodontinae rodents, from 67 locations representing the seven recognized ecoregions of Cuenca del Plata, Argentina.

From a total of 1717 rodent specimens, 22 helminths taxa were morphologically described: nine cestodes (*Monoecocestus threlkeldi*, *Rodentolepis* cf. *akodontis*, *Rodentolepis* cf. *microstoma*, *Hymenolepis* sp., *Mathevotaenia* sp., *Monoecocestus* sp.1, *Monoecocestus* sp.2, *Monoecocestus* sp.3, Davaineinae), 10 digeneans (*Canaania obesa*, *Cladorchis pyriformis*, *Echinoparyphium scapteromae*, *Echinostoma platensis*, *Zonorchis oxymycterae*, *Zygotocyle lunata*, *Echinoparyphium* sp., *Echinostoma* sp., *Platynosomoides* n. sp., *Zonorchis* sp.), and three acantocephalans (*Moniliformis* sp., *Moniliformis* cf. *amini*, Plagiorhynchidae). For each taxon a morphological characterization was presented, considering the host distribution and the geographical records contributing with maps of distribution made with GIS, and complete tables including previous records plus the contribution of this survey. Likewise, a species of the genus *Hymenolepis* was molecularly characterized for the first time.

Rodentolepis cf. *akodontis* was the species with the widest host distribution, being present in six rodent species (*Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Akodon philipmyersi*, *Deltamys kempi*, *Necromys lasiurus* and *Oxymycterus rufus*). While *Rodentolepis* cf. *microstoma* and *Hymenolepis* sp. were present in five rodent species (*Akodon montensis*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oxymycterus misionalis*, *Thaptomys nigrita* and, *Akodon azarae*, *Akodon montensis*, *Necromys lasiurus*, *Thaptomys nigrita* *Oxymycterus rufus*, respectively). The rest of the parasite species were found in one, two or three host species. In each parasite taxon analyzed, a different degree of host specificity was observed.

In this context, the host and geographic range of all platyhelminthes and acanthocephalans species was extended, reporting new parasite-host associations: 19 for cestodes, 8 for digeneans and 6 for acanthocephalans. *Mathevotaenia* sp., an unidentified species of Davaineinae and *Zygotocyle lunata* are found for the first time in Sigmodontinae rodents, and *Monoecocestus* spp., *Rodentolepis* cf. *microstoma*, *Canaania obesa*, Plagiorhynchidae are new to Argentina.

The ecological analyzes showed that a total of 15.5% (268/1717) of the specimens analyzed were infected. Only 13 of the 28 species were parasitized with platyhelminthes and/or acantocephalans, being Akodontini the tribe that recorded the

highest number of host species. The highest specific richness was observed in *Akodon azarae*, with a record of seven species (three cestodes, three digeneans and one Acanthocephala), six species in *Necromys lasiurus* (four cestodes, one digenean, one Acanthocephala) and six species in *Scapteromys aquaticus* (one cestode, four digeneans, one acanthocephalan). Due to the low frequency and abundance of these parasites taxa, analyzes at the level of infrapopulation were not realized.

The analyzes of the component populations showed that only a few parasite taxa overcome the 10% of prevalence, *Rodentolepis* spp. in *A. dolores*, *A. philipmyersi*, *N. lasiurus* and *O. rufus*; *Moniliformis* sp in *D. kempi*; *Monoecocestus* sp1 in *H. chacarius* and *C. pyriformis* in *H. vulpinus*. The species that recorded medium intensities higher than five were *C. obesa* in *A. azarae* and *A. montensis*; *E. scapteromae* in *S. aquaticus*, *M. threlkeldi* in *H. chacarius*, *C. pyriformis* in *H. chacarius* and *H. vulpinus*, and *Z. oxymycterae* in *O. rufus* and the species with medium abundances higher than 0.5 were *C. pyriformis* in *H. chacarius* and *H. vulpinus*; *M. threlkeldi* in *H. chacarius* and *Moniliformis* sp. in *D. kempi*

Besides, the comparison of the component communities of *A. azarae*, *H. chacarius*, *O. rufus*, *T. nigrita* and *S. aquaticus* showed similar values of diversity, evenness and dominance, reflecting a low representativeness of the parasites taxa in each host species. The correspondence analyzes showed that most of the host species share parasite species, except *D. kempi* and *S. aquaticus* who showed an own parasite fauna. On the other hand, the insectivore/omnivore diet, and the terrestrial habit of some rodents showed association with the parasite fauna found; while the herbivore diet and semiaquatic habits of *Holochilus* spp. in the association with the digenean *Cladorchis pyriformis* proved a behavioral and environmental influence in the association parasite-host.

At the level of ecoregions, the analyzes showed that the highest parasitic richness was found in Chaco Húmedo and Delta e Islas del Paraná with the presence of 11 parasite species. Only a few parasite taxa overcome 5% of prevalence, *Rodentolepis* spp. in Campos and Malezales, Chaco Húmedo, Espinal, Pampa and Selva Paranaense; *Hymenolepis* sp. in Chaco Húmedo and Pampa; and Davaineinae in Delta e Islas del Paraná. Moreover, the species that recorded medium intensities higher than 5 were *M. threlkeldi* in Chaco Húmedo; *C. pyriformis* in Chaco Húmedo; Esteros del Iberá and Espinal; *E. platensis* and *E. scapteromae* in Delta e Islas del Paraná; *C. obesa* in Delta e Islas del Paraná and Selva Paranaense; *Rodentolepis* spp. in Espinal and Esteros del Iberá. The species with medium abundances higher than 0.3 were *Rodentolepis* spp. en Campos y Malezales y Espinal; *C. obesa* en Delta e Islas del Paraná y *C. pyriformis* en Esteros del Iberá. The analyzes of the low parasitic prevalences and abundances

observed in each ecoregion showed that they could be associated with the characteristics of the environment and/or the abundance of and hosts, and an unequal availability of preys items (intermediate hosts). The comparison of the parasitic communities between ecoregions (Chaco Húmedo, Delta e Islas del Paraná, Espinal and Pampa) showed similar values of diversity and evenness, with a low dominance, reflecting an equivalent representativeness of the parasites taxa in each ecoregion.

By last, considering the host species and their distribution along the ecoregions, it was observed that *Akodon azarae* and *Necromys lasiurus* showed the highest specific richness in relation to their wide distribution, confirming that wider geographical distributions favor contact between parasite and host species.

In conclusion, each species of Platyhelminthes and Acanthocephala is associated with some characteristic of the host species (e.g taxonomy, diet, behavioral habits), and the environment, observing significant differences in the host and geographic distribution.

The present study result an important contribution to the parasitic biodiversity of Sigmodontinae rodents of Argentina, considering the scarce previous existing knowledge of the flatworms and Acanthocephala in wild mammals and contribute to the knowledge of the population and community structure of these parasitic groups in Sigmodontinae rodents in the Cuenca del Plata argentina.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN.....i

ABSTRACT.....iv

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN GENERAL.....1

1.1 Introducción.....2

1.2 Hipótesis de trabajo y objetivos.....6

1.3 Relevancia de la investigación.....6

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA GENERAL.....8

2.1 Caracterización de los hospedadores.....9

2.1.1 Especies estudiadas.....9

2.1.2 Muestreos y procesamiento de los hospedadores.....14

2.2 Caracterización del área de estudio.....16

CAPÍTULO 3: PLATHYELMINTHES Y ACANTHOCEPHALA DE ROEDORES

SIGMODONTINOS.....29

3.1 TAXONOMIA.....30

3.1.1 Introducción.....30

3.1.2 Materiales y Métodos.....31

3.1.3 Resultados.....36

3.1.3.1 Cestoda.....38

3.1.3.2 Digenea.....70

3.1.3.3 Acanthocephala.....101

3.1.4 Discusión y conclusiones.....111

3.2 DISTRIBUCION HOSPEDATORIA Y GEOGRAFICA.....115

3.2.1 Introducción.....115

3.2.2 Metodología.....117

3.2.3 Resultados.....118

Registros hospedatorios.....118

Registros geográficos.....126

Registros hospedatorios y geográficos integrados.....134

3.2.4 Discusión y conclusiones.....146

CAPÍTULO 4: ASPECTOS ECOLÓGICOS.....152

4.1 Introducción.....	153
4.2 Metodología.....	156
4.3 Resultados.....	160
4.4 Discusión y conclusiones.....	181
CAPÍTULO 5: CONSIDERACIONES FINALES.....	190
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	194
Anexo.....	216

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN GENERAL



1.1 INTRODUCCIÓN

Las entidades parásitas representan un componente significativo de la diversidad global (Poulin y Morand, 2004). El parasitismo es una de las estrategias de vida más exitosa y diseminada sobre la Tierra (Windsor, 1998) e implica una interacción íntima y permanente entre dos organismos, el hospedador y el parásito, cuyas historias de vida están sincronizadas (Graczyk y Fried, 2001).

La presencia de una especie parásita en un hospedador está determinada por la interacción de diferentes factores intrínsecos (condiciones inmunológicas, fisiológicas y hormonales) y extrínsecos (dinámica poblacional, distribución, comportamiento, características físicas y bióticas del hábitat) (Esch y Fernández, 1993; Wisnivesky, 2003; Cattadori et al., 2006).

Así, la transmisión parasitaria es posible cuando se superan las defensas inmunitarias del hospedador y sus estrategias de comportamiento no evitan el ingreso del huevo o de las larvas infectivas (Morand et al., 2006c). Muchas veces, la presencia de parásitos provoca cambios en el comportamiento del hospedador, generando alteraciones en la actividad social, en la interacción sexual y la exploración de nuevos ambientes (Barnard y Behnke, 1990; Maier et al., 1994; Morand et al., 2006a). Entonces, para entender el parasitismo, debe considerarse simultáneamente la ecología y las características del hospedador que permiten el desarrollo del ciclo del parásito (Moore, 2002).

En este contexto la relación parásito-hospedador puede ser explicada a través de filtros de encuentro y compatibilidad (Combes, 2001). Así, el rango de especies hospedadoras de una especie parásita está determinado por una combinación de factores que afectan la probabilidad de encuentro (ocupar o no las mismas áreas, u ocuparlas en diferentes momentos del día, o estaciones del año), para finalmente establecerse en un hospedador superando sus barreras defensivas y transmitirse a otro hospedador (Bush et al., 2001).

Desde una perspectiva evolutiva, la presencia de un parásito en un hospedador puede ser el resultado de una asociación por descendencia en la cual las especies han heredado la asociación desde sus ancestros y también pueden estar relacionada con la historia del área, o bien, ser el resultado de una colonización desde otros hospedadores y áreas (Mitter y Brooks, 1983; Brooks y Mitter, 1984; Brooks y Mac Lennan, 1993). Los eventos de colonización están directamente relacionados con las características ecológicas del hospedador, tales como la dieta, rango geográfico, comportamiento intra-específico, entre otros (Poulin y Morand, 2004). Así, las interacciones entre parásitos

y hospedadores ocurren dentro de una compleja red de interacciones ecológicas, que dan oportunidad a nuevas adaptaciones y nuevos resultados evolutivos (Morand et al., 2006c).

En este marco, la amplitud y composición de la dieta de los hospedadores influye directamente la riqueza de parásitos que presentan. Asimismo, las características del hábitat que frecuentan los hospedadores también pueden explicar la presencia de ciertos parásitos en una población o especie hospedadora. De esta manera, los microhábitats aislados restringen la exposición del hospedador a nuevos parásitos, así como los factores ambientales actúan sobre la supervivencia de los estadios infectivos de huevos o larvas que se encuentran libres en el ambiente (Morand et al., 2006).

Por otro lado, la distribución geográfica que superponen diferentes especies hospedadoras (distribución sintópica o simpátrica), facilita la transferencia de parásitos y como resultado, es común hallar mayor riqueza específica en aquellos hospedadores que presentan rangos geográficos más amplios, que en aquellos que tienen rangos restringidos (Poulin y Morand, 2004).

Los helmintos constituyen un grupo de gusanos parásitos, chatos y redondos, sin categoría taxonómica, que están integrados por tres Phyla: Nematoda, Platyhelminthes y Acantocephala (e.g. Marquart et al., 2000; Drago, 2017). Los Platyhelminthes (Cestoda, Digenea) y Acanthocephala representan grupos poco frecuentes entre los roedores sigmodontinos. Alrededor de 5200 especies de Cestodes, 18000 de Digeneos y 1200 especies de Acantocéfalos han sido registrados en vertebrados, mientras que 25000 especies de nematodes han sido reportadas (e.g. Yamaguti, 1963; Amin, 1987, 2013; Golvan, 1994; Khalil et al. 1994; Morand et al., 2006b; Bray et al., 2008; Caira y Littlewood, 2013).

Por otro lado, los micromamíferos ofrecen un extraordinario ejemplo de radiación evolutiva que, por su ubicuidad y gran tamaño poblacional, hacen de este grupo un buen modelo para desarrollar estudios parasitológicos (Morand et al., 2006c). Entre éstos, los roedores presentan diferencias en su dieta relacionadas con la distribución y abundancia del alimento, y con las características y uso del hábitat que frecuentan (Cueto et al., 1995a, b).

Los roedores de la subfamilia Sigmodontinae Wagner, 1843 (Rodentia: Muroidea: Cricetidae) son elementos fundamentales en la estructuración de las comunidades neotropicales. Esta subfamilia es endémica del continente americano, aunque su distribución es principalmente sudamericana, cinco de los 86 géneros vivos considerados válidos están presentes en México y dos habitan en Estados Unidos (Wilson et al., 2017). Se distribuye en los más diversos ambientes, desde las islas del Cabo de Hornos hasta las

costas caribeñas de Colombia y Venezuela, encontrándose también en algunos archipiélagos continentales (D'Elía, 2003; Patton et al., 2015). La historia de su composición y diversificación ha constituido uno de los debates más controvertidos en la sistemática de los múridos (D'Elía, 2000, 2003; Pardiñas et al., 2002). La subfamilia Sigmodontinae incluye alrededor de 438 especies, representando uno de los grupos más diversos y complejos de los mamíferos del Nuevo Mundo (Musser y Carleton, 2005; D'Elía et al., 2007; Patton et al., 2015; Wilson et al., 2017). En América del Sur están presentes todos los géneros vivientes de la subfamilia (excepto *Rheomys*), de los cuales alrededor de 60 son endémicos. En Argentina, se distribuyen actualmente alrededor de 110 especies agrupadas en 40 géneros (Galliari et al., 1996, con modificaciones; Pardiñas et al., 2006; Teta et al., 2018). Notablemente, estos números siguen variando en América en la medida que nuevos géneros y especies se descubren en investigaciones de campo y en las colecciones de museos. Alrededor de una o dos especies de sigmodontinos son descriptas cada año (Patterson, 2000; Pardiñas et al., 2005; Jayat et al., 2007).

Una Ecorregión es un territorio de máxima jerarquía, geográficamente definido en el que dominan determinadas características de relieve, geología, grandes grupos de suelo, procesos geomorfogenéticos, tipos de vegetación y complejos faunísticos (Morello et al., 2012). En el territorio argentino se encuentran ecorregiones con algunos de los ambientes más biodiversos de América del Sur y otros importantes por su carácter endémico o semi-exclusivo (Burkart et al., 1999). Las características hidrológicas, climáticas y geomorfológicas permiten el desarrollo de diversos ambientes naturales que albergan un importante número de especies silvestres (Malvárez, 1999; Bertonatti y Corcuera, 2000). El noreste argentino forma parte de diferentes ecorregiones que reflejan características ecológicas predominantes y particulares. La Cuenca del Plata se extiende desde el centro, sur y sudeste de Brasil, parte de Bolivia, abarcando todo el Paraguay y, el norte y centro-este de Argentina. Es una de las cuencas más importantes del mundo, con características propias de una cuenca exorreica, se impone por la gran diversidad de paisajes que genera. En el territorio argentino que la comprende se encuentran siete de las 15 ecorregiones terrestres continentales propuestas por Burkart et al. (1999). Desde el punto de vista biogeográfico y ecológico, la Cuenca del Plata despierta gran interés y merece el esfuerzo de estudio para incrementar el conocimiento sobre las especies presentes, sus relaciones y su interacción con el ambiente (Bertonatti y Corcuera, 2000).

En Argentina, si bien los roedores han sido objeto de diversos estudios helmintológicos, éstos se han centrado principalmente en la nematofauna (e.g. Digiani et al., 2003, 2012, 2013, 2014, 2015; Digiani y Durette-Desset 2003a, 2003b, 2003c, 2007; Digiani y Kinsella, 2014; Notarnicola, 2004, 2005; Notarnicola y De la Sancha, 2015;

Notarnicola y Navone, 2011; Robles, 2008, 2011; Robles et al., 2012, 2016, 2018; Panisse y Digiani, 2018). Los platelmintos (cestodes y digeneos) y acantocéfalos presentan un menor grado de estudio y conocimiento, ofreciendo un campo rico para explorar, en virtud de sus características bio-ecológicas y de su diversidad taxonómica en otros hospedadores vertebrados (i.e. Denegri et al., 2003; Lunaschi y Drago, 2007; Arredondo y Gil de Pertierra, 2009, 2010; Capasso y Díaz, 2016; Taglioretti et al., 2018).

Se conoce que la presencia de digeneos está fuertemente influenciada por los hábitos dietarios de los hospedadores. Por ejemplo, entre roedores, los ensambles de platelmintos son más ricos en omnívoros e insectívoros que en especies herbívoras (Feliú et al., 2006). Por otro lado, la dieta de algunas especies hospedadoras varía entre localidades geográficas, y también la composición taxonómica de platelmintos (Feliú et al., 2006). Además, la riqueza de estos parásitos es mayor en especies de roedores semiacuáticas que en subterráneas o arborícolas (Feliú et al. 1992, 1997, 2006).

En muchos casos solo se ha logrado la determinación genérica de los cestodes, digeneos y acantocéfalos, sin llegar a establecer su identificación específica (e.g. Navone et al., 2009a, 2009b, 2010, Miño et al., 2012). Las razones de esta problemática pueden deberse a su relativa baja frecuencia, la complejidad de su estudio y al escaso número de investigadores interesados. Así, el escaso conocimiento taxonómico de los platelmintos y acantocéfalos parásitos de roedores sigmodontinos, ha sido un obstáculo para diseñar planes de investigación que contemplen aspectos ecológicos y filogenéticos evolutivos en forma integral.

La presente investigación aborda aspectos descriptivos del modelo Platyhelminthes-Acantocephala/roedores sigmodontinos/ecorregiones, con la intención de generar una base completa de registros que permitan, posteriormente, ampliar estudios relacionados con modelos de predicción de distribución geográfica, especificidad hospedatoria y del efecto de diferentes factores (intrínsecos y extrínsecos) en la estructuración de las poblaciones y comunidades parasitarias.

En este contexto el **objetivo general** de la presente investigación es integrar conocimientos parasitológicos, hospedatorios y del ambiente en el abordaje de los Platyhelminthes (Cestoda, Digenea) y Acanthocephala de los roedores Sigmodontinae (Cricetidae) de la Argentina, enfatizando su estudio sobre diversidad y distribución.

1.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Hipótesis

- ◆ Los cestodes, digeneos y acantocéfalos son componentes de las comunidades parasitarias en roedores sigmodontinos, y su diversidad está subestimada.
- ◆ La distribución de cada especie de cestode, digeneo y acantocéfalo se relaciona principalmente con alguna característica de la especie hospedadora (e.g. taxonomía, dieta, hábitos), y no con las características del ambiente.
- ◆ Los descriptores ecológicos relacionados con las poblaciones y comunidades parasitarias son significativamente diferentes entre las especies hospedadoras y ecorregiones.

El cumplimiento del objetivo propuesto se logrará a través de los siguientes

objetivos específicos:

- ⊕ Ampliar el conocimiento taxonómico de las especies pertenecientes a Platyhelminthes y Acanthocephala.
- ⊕ Estudiar y aportar caracteres morfológicos, detectando aquellos de valor diagnóstico que contribuyan al esclarecimiento de estos grupos. Contemplar el análisis de caracteres moleculares para los taxones que los requieran.
- ⊕ Describir y comparar el rango de distribución hospedatoria y geográfico de cada taxón parásito considerando el ciclo de vida, las características de las especies hospedadoras y su distribución ecorregional.
- ⊕ Integrar los resultados de taxonomía y distribución, con aspectos ecológicos que aporten al conocimiento de las poblaciones y comunidades del sistema platelmintos-acantocéfalos/ roedores sigmodontinos/ ambientes.

1.3 RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Hasta el momento el estudio de helmintos de roedores se enfocó especialmente en los diferentes grupos de nematodos (e.g. Digiani et al., 2003, 2015; Digiani y Durette-Desset 2003a, 2003b, 2003c, 2007; Robles, 2008; Digiani y Kinsella, 2014; Notarnicola, 2004, 2005; Notarnicola et al., 2015; Robles et al., 2016, 2018; Panisse y Digiani, 2018), dado que son los helmintos más frecuentes y abundantes en los ensambles de roedores sigmodontinos (e.g. Navone et al. 2009; Simões et al, 2011; Panisse et al., 2017). La complejidad que representa el estudio taxonómico de numerosas familias de nematodos

parásitos, ha llevado a generar estudios detallados y acotados a diferentes líneas de investigación, de las cuales algunas han sido iniciadas como tesis doctorales y estudios postdoctorales (e.g. Notarnicola, 2004; Robles, 2008, Panisse, 2015). El presente trabajo pretende completar e integrar el conocimiento de los Platyhelminthes (Cestoda, Digenea) y Acanthocephala a la helmintofauna en su conjunto, continuando y profundizando los estudios realizados hasta el momento, y contribuyendo significativamente a los registros para la Argentina con especial interés en aquellos de importancia sanitaria.

Asimismo, este proyecto aporta a la distribución de hallazgos parasitológicos explorados mediante SIG. Si bien el presente estudio tiene una base descriptiva, debe valorarse su proyección dado que la información generada permitirá avanzar en la distribución de especies y la detección de áreas de riesgo de aquellas especies de importancia médico-veterinaria.

Esta tesis también contribuye significativamente con información sobre aspectos ecológicos de los parásitos registrados en numerosas especies de roedores distribuidos en área muy particular del territorio argentino (Cuenca del Plata).

Se espera entonces que estos resultados contribuyan al conocimiento de la diversidad parasitaria de roedores sigmodontinos y a comprender su estructuración en hospedadores y en áreas con características particulares, revelando potenciales riesgos para la salud y el ambiente.

CAPITULO 2

METODOLOGÍA GENERAL



2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS HOSPEDADORES

2.1.1 Especies estudiadas

Los roedores de la subfamilia Sigmodontinae constituyen el grupo sudamericano más diverso de la familia Cricetidae (Reig, 1986) e incluyen alrededor de 110 especies agrupadas en 40 géneros en Argentina (Galliari et al., 1996; Pardiñas et al., 2006; Teta et al., 2018). A lo largo de su rango geográfico, estos roedores viven en casi todos los tipos de hábitats, incluidos los desiertos, bosques húmedos tropicales y templados, matorrales, humedales, sabanas, estepas, pastizales de gran altitud y las salinas (Hershkovitz, 1962; Patton et al., 2015; Wilson et al., 2017). La mayoría de los roedores de la familia Cricetidae son omnívoros generalistas, estos consumen una amplia variedad de ítems alimenticios desde material vegetal a animal, pero algunas especies tienen dietas más especializadas. Estas dietas se definen en función de su fuente primaria de alimentos, por lo cual algunos cricétidos son reconocidos como herbívoros, granívoros e insectívoros (carnívoros). Algunas especies tienden principalmente al consumo de plantas, granos o insectos, consumiendo de manera oportunista una amplia gama de presas (dieta omnívora) (Wilson et al., 2017).

En el presente trabajo de tesis, se estudiaron 28 especies de roedores sigmodontinos pertenecientes a tres tribus Akodontini, Oryzomyini y Phyllotini. En la figura 2.1 se brindan fotos de algunas de estas especies. A continuación, se detallan las principales características ecológicas de las especies analizadas (Patton, 2015; Wilson, 2017).

- *Akodon azarae* (Fischer, 1829): frecuente áreas abiertas, tales como montes de espinales, pastizales altos, humedales y agrosistemas. Son terrestres y su alimentación se basa en artrópodos y vegetales.
- *Akodon dolores* Thomas, 1916: frecuente bosque de espinales, comunidades de arbustos halófitos, mezclas de matorrales, bordes de pastizales y campos de cultivos cerca de los cursos de agua, entorno rocoso montañoso y área deforestada y urbanizada. Es terrestre y omnívoro con diferencias locales y estacionales en los grados de insectivoría o herbivoría.
- *Akodon montensis* Thomas, 1913: frecuente selvas y ecotonos de bosques. De hábitos crepusculares; completamente terrestres, se desplazan por túneles en la hojarasca y anidan en madrigueras. Se alimenta principalmente de artrópodos y semillas.
- *Akodon philipmyersi* Pardiñas, D'Elía, Cirignoli y Suarez, 2005: frecuente áreas de pastizales dentro de Campos y Malezales. Son terrestres. No hay registros sobre su alimentación.

- *Bibimys chacoensis* (Shamel, 1931): esta especie es conocida por pocos ejemplares de localidades aisladas en pastizales periselváticos de la región oriental chaqueña y del centro-sur de Misiones. Su dieta es desconocida.
- *Brucepattersonius iheringi* (Thomas, 1896): se distribuye únicamente en la Selva Paranaense. No hay registros sobre su alimentación.
- *Calomys callidus* (Thomas, 1916): se los encuentra en pastizales y bosques ribereños del sistema aluvial mesopotámico de Argentina, vegetación herbácea y campos viejos. De hábito terrestre. No hay registros sobre su alimentación.
- *Calomys callosus* Rengger, 1830: habita desde el Chaco Seco y bosque semi caducifolio a paisajes dominados por la agricultura. De hábito terrestre. Se alimenta de granos, frutas e insectos.
- *Calomys laucha* (Fischer, 1814): frecuente pastizales, franjas forestales, arbustos áridos y semiáridos y márgenes de áreas agrícolas. De hábito terrestre. Es generalista, con una dieta herbívora y granívora.
- *Calomys tener* (Winge, 1887): Habitan en matorrales y bosques en galería. De hábito terrestre. Dieta herbívora y omnívora.
- *Deltamys kempfi* Thomas, 1917: frecuentan bordes de humedales, campos inundados, pajonales y cañaverales. Terrestre. Principalmente insectívoro.
- *Euryoryzomys russatus* (Wagner, 1848): frecuente planicies costeras de bosque, bosque semi caducifolio de hoja perenne de tierras altas costeras e islas costeras. De hábito terrestre. Se alimenta de fruta, materia vegetal y artrópodos.
- *Holochilus chacarius* Thomas, 1906: frecuente marismas, pantanos y pastizales en regiones mayoritariamente no forestales, asociadas con biomas de Pantanal, Chaco y Yungas. De hábito anfibio. Dieta herbívora.
- *Holochilus vulpinus* (Brants, 1827): frecuente humedales y campos agrícolas en bosques atlánticos y biomas de pampas. De hábito anfibio. Dieta herbívora.
- *Necomys lasiurus* (Lund, 1840): pastizales, a lo largo de las fronteras de campos cultivados, cultivos abandonados y bosques secundarios y de galería. De hábito terrestre. Se alimenta de semillas, fruta, vegetación y artrópodos.
- *Necomys obscurus* (Waterhouse, 1837): habita en pastizales, campos cultivados, áreas húmedas cerca de lagunas y arroyos a lo largo de la costa, y entre rocas en entornos montañosos bajos. Tiene hábito terrestre con alguna tendencia a la fosorialidad. Se alimenta de artrópodos y plantas.
- *Nectomys squamipes* (Brants, 1827): habita en bosques a lo largo de los cursos de agua. De hábito terrestre, semiacuático. Se alimenta de hongos, pequeños vertebrados, invertebrados, vegetación y frutas.

- *Oecomys franciscorum* Pardiñas, Teta, Salazar-Bravo, Myers y Galliari, 2016: frecuente bosque en galería a lo largo de los ríos y arroyos del Chaco Húmedo. De hábito arborícola o semi arborícola. Dieta herbívora.
- *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse 1837): frecuente hábitat relacionados con el bosque atlántico y selvas en galerías. De hábito terrestre. Dieta omnívora.
- *Oligoryzomys fornesi* (Massoia 1973): habita en áreas abiertas que incluyen pastizales naturales, hábitats palustres. De hábito terrestre. Dieta desconocida.
- *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818: frecuente hábitat asociados al bosque atlántico bosque en galería. De hábito terrestre. Se alimenta de tallos y yemas de hojas, frutos, semillas y artrópodos (Crespo 1982).
- *Oxymycterus misionalis* Sanborn, 1931: Frecuenta el sotobosque, bordes de caminos y “picadas” (Massoia, 1980; Crespo, 1982). De hábito terrestre. Dieta principalmente insectívora.
- *Oxymycterus rufus* (Fischer, 1814): Frecuenta pastizales húmedos y áreas cubiertas de arbustos. De hábito terrestre. Insectívora, y ocasionalmente se alimenta de restos de animales.
- *Phyllotis bonariensis* Crespo, 1964: se encuentra en ambientes montañosos, incluidas exposiciones de rocas rodeadas de pastizales y matorrales naturales o modificados. De hábito terrestre. Dieta herbívora.
- *Pseudoryzomys simplex* (Winge, 1887): frecuente pastizales tropicales y subtropicales en su mayoría inundados o hábitats de humedales en alturas elevadas. De hábito semiacuático, se supone con dieta herbívora.
- *Scapteromys aquaticus* Thomas, 1920: frecuente suelos anegadizos, con vegetación semiacuática en los bordes de arroyos y ríos. Con hábito terrestre, semiacuático. Dieta omnívora, aunque con marcada predilección por los oligoquetos.
- *Sooretamys angouya* (Fischer, 1814): frecuente bosques de tierras bajas costeras, comunidades de plantas densas ribereñas o de galería a lo largo de ríos y arroyos. De hábito terrestre moderadamente arbóreo. Su dieta es desconocida.
- *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829): Habitualmente habitan túneles, troncos y raíces de árboles, pilas de leña y frecuentan campos cultivados en la región forestal y selvas húmedas. De hábito terrestre, se alimenta de materia vegetal y artrópodos.

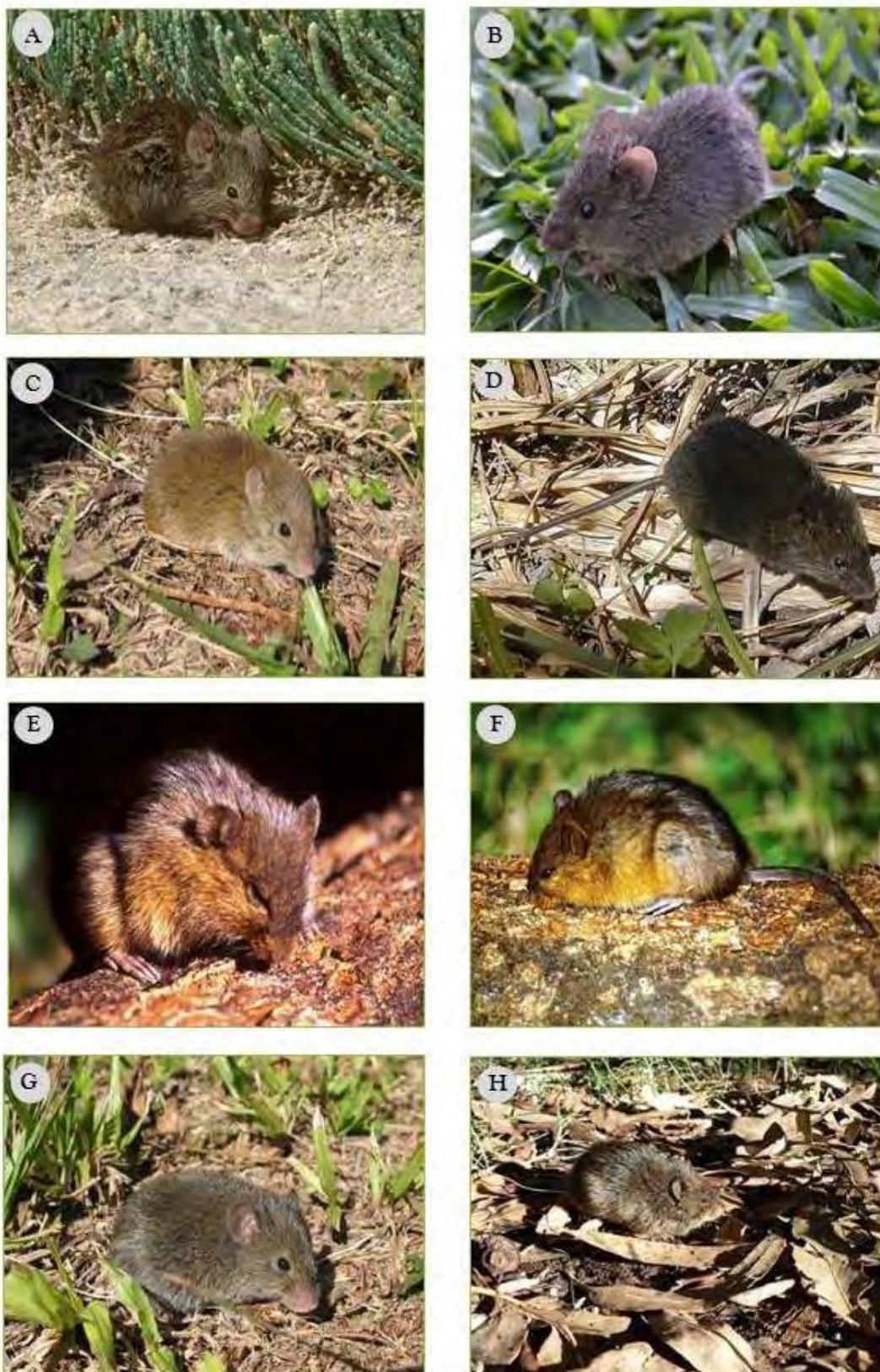


Fig. 2.1. Algunas de las especies de roedores sigmodontinos estudiados. A. *Akodon azarae*. B. *Akodon montensis*. C. *Akodon philipmyersi*. D. *Deltamys kempii*. E. *Holochilus chacarius*. F. *Holochilus vulpinus*. G. *Necromys lasiurus*. H. *Necromys obscurus*

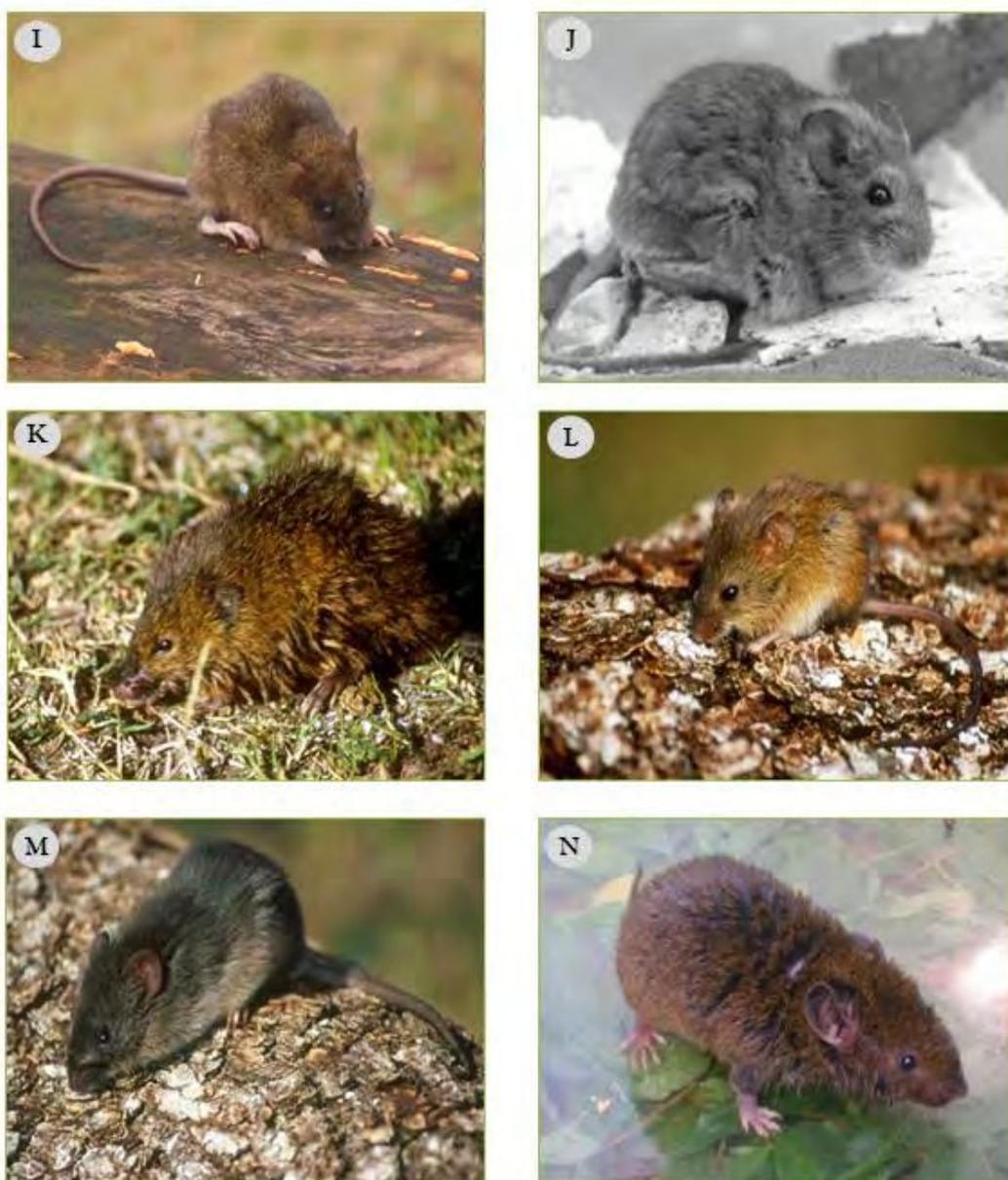


Fig. 2.1. Continuación. Algunas de las especies de roedores sigmodontinos estudiados. I. *Nectomys squamipes*. J. *Phyllotis bonariensis*. K. *Oxymycterus rufus*. L. *Oligoryzomys nigripes* M. *Scapteromys aquaticus*. N. *Thaptomys nigrita*

2.1.2 Muestreo de hospedadores y procesamiento de helmintos

Material obtenido de muestreos: este estudio se inició sobre muestras de cestodes, digeneos y acantocéfalos de roedores sigmodontinos obtenidas entre los años 1992-2018. Los roedores fueron obtenidos a partir de la ejecución de diferentes proyectos del Laboratorio de biodiversidad y epidemiología parasitaria en animales silvestres y el hombre del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE). Numerosos investigadores participaron de las campañas de captura de los especímenes a lo largo de los años mencionados, incluyendo aquellos que se ejecutaron con la participación de la autora de la presente tesis (Anexo Tabla A.1).

Un total de 1717 roedores sigmodontinos pertenecientes a 17 géneros y 28 especies fueron analizadas. Estos roedores procedieron de 67 localidades y siete provincias, representando diferentes eco-regiones y microambientes (Anexo Tabla A.1).

Para la realización de los muestreos se contó con los permisos oficiales otorgados por los Ministerios correspondientes de las provincias de Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe. Los roedores fueron capturados mediante el uso de trampas de captura viva tipo jaulas de 8x15x8 cm y de 15x15x30 cm y trampas tipo “Sherman” bajo normas de bioseguridad. Los cebos consistieron en grasa animal, aceite, mantecol, avena, pan mojado en huevo, y esencia de vainilla embebido en algodón o pan, o envuelto en papel. Los muestreos fueron delineados con diferentes diseños de grillas o transectas, dependiendo del ambiente y el área de relevamiento.

Los ejemplares obtenidos fueron sacrificados bajo procedimientos de manejo animal incruento aprobado por pautas internacionales (Animal Care and Use Committee, 1998), procesados según protocolo estándar (incluyendo mediciones, sexado, pesado, registro de condición reproductiva, características del ambiente, preparación de pieles y esqueletos, resguardo de muestras de tejidos para estudios moleculares). En la mayoría de los casos las vísceras fueron extraídas en el campo y fijadas en formol al 10% o en alcohol al 96% para realizar luego la prospección helmintológica en el laboratorio.

Para la recuperación de las vísceras de los hospedadores se realizó un corte ventral longitudinal para extraer los órganos. La cavidad del cuerpo fue examinada detalladamente en búsqueda de parásitos y las vísceras fueron extraídas, revisadas en fresco o fijadas. Los órganos extraídos fueron colocados en cápsulas de Petri y analizados bajo microscopio binocular estereoscópico (Olympus SZ61-TR) (Figura 2.2), pulmones, corazón, estómago, intestino delgado, intestino grueso, ciego, riñones y glándulas anexas.

Los roedores fueron identificados por el Lic. Carlos Galliari, los Dres. Ulyses Pardiñas, Pablo Teta, Daniel Udrizar y Guillermo D'Elía.

Los roedores fueron depositados en colecciones de referencia: Colección de Mastozoología del Museo de La Plata, La Plata, Buenos Aires (MLP), Colección de Mamíferos del Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Chubut (CNP).

Todos los datos obtenidos en esta etapa (hospedador, procedencia, fecha de colecta, localización y número de helmintos) fueron compilados en planillas de Excel confeccionadas “*ad-hoc*”.



Figura 2.2 Obtención y procesamiento de los hospedadores

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Con una superficie de 3.100.000 km², la Cuenca del Plata es la segunda cuenca hidrográfica de América, después de la amazónica (Fig. 2.3). Se encuentra conformada por tres sistemas hídricos principales: Paraguay, Paraná y Uruguay. En la zona de su descarga continental en el Río de la Plata, se identifica la desembocadura de varios tributarios, siendo los dos más importantes los ríos Paraná y Uruguay (Morrone, 2017). La Cuenca del Plata alberga uno de los sistemas de humedales fluviales más extensos del mundo. Entre estos se destaca el corredor de humedales conectados por el eje de los grandes ríos Paraná, Paraguay y Río de la Plata. El Corredor Fluvial Paraná-Paraguay constituye el principal colector de las aguas superficiales de la Cuenca del Plata, destacándose por presentar grandes extensiones de humedales, que se caracterizan por el régimen de pulsos con fases de inundación y sequía. Sus flujos de agua integran regiones con distinta historia geológica, ecológica y cultural, funcionando como corredor térmico, geoquímico, biogeográfico, de transporte humano y de diferentes modalidades de vida con una excepcional biodiversidad (Benzaquen, 2013).

El área de estudio integra la Región Neotropical, en la Argentina incluye las subregiones Chaqueña y Paranaense que se sustentan por una diversidad de grupos taxonómicos considerados característicos o representativos y que habitan esas unidades biogeográficas (Morrone, 2001). Asimismo, comprende la región sudoriental de la Cuenca del Plata. Políticamente, incluye el norte de la provincia de Buenos Aires, el oriente de las provincias de Chaco, Formosa y Santa Fe, y la totalidad de las provincias de Corrientes, Entre Ríos y Misiones.

Burkart et al. (1999) definen como ecorregión a un territorio geográficamente definido, con determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes, caracterizado por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminaturales que comparten especies dominantes y una dinámica indispensable para su persistencia a largo plazo. En este contexto, la Argentina comprende 15 ecorregiones terrestres continentales, dos marinas y la correspondiente al sector antártico argentino. Particularmente, en la Cuenca del Plata en Argentina, están representadas siete ecorregiones continentales (Figura 2.4). A continuación, se caracterizan en forma sintética cada una de ellas, siguiendo a Burkart et al. (1999), Cabrera y Willink (1973) y Morello, 2012:

- ❖ **Campos y Malezales:** se caracteriza por los extensos pastizales de llanura con relieve ondulado en el norte, mientras que en el sur la llanura es una planicie sedimentaria de escurrimiento lento, sin cauces definidos y con bañados que desaguan en los ríos

Miriñay y Aguapey o directamente en el Uruguay. El clima es subtropical húmedo; con lluvias de alrededor de 1500 mm anuales, uniformes a lo largo del año.

- ❖ **Chaco Húmedo:** se caracteriza por el mosaico de franjas de tierras altas, alternando con interfluvios bajos, de esteros y cañadas, con fisonomías de pastizal, sabana, palmares y pajonal. La concentración estacional de lluvias, los desbordes de los ríos, la escasa pendiente y los suelos arcillosos dan lugar a repetidas inundaciones. El clima es subtropical cálido; la temperatura media anual disminuye de norte a sur, desde 23 a 18°C y las lluvias disminuyen de este a oeste (1300 -750 mm medios anuales).
- ❖ **Delta e Islas del Paraná:** comprende los valles de inundación de los trayectos medios e inferiores de los ríos Paraná y Paraguay. En el tramo austral incluye el delta de Paraná y el cauce del Río de la Plata. El clima es templado y húmedo, con poca amplitud térmica diaria y estacional, debido a la presencia de cuerpos de agua permanentes, variando de 25 a 27,5°C (mes más cálido) y de 12 a 18°C (mes más frío). Las precipitaciones medias anuales varían de 1250 a 1700 mm.
- ❖ **Espinal:** presenta una llanura plana a suavemente ondulada, ocupada por bosques xeromórficos bajos, sabanas y pastizales, hoy convertidos en gran parte a la agricultura. Las características del suelo son variables. El clima es cálido y húmedo en el norte, templado y seco con déficit hídrico hacia el oeste y sur, con temperaturas que varían entre 15 y 20°C. Las precipitaciones varían entre 1170 y 340 mm.
- ❖ **Esteros del Iberá:** presenta una cubeta hidromórfica con pendiente general hacia el suroeste y otros esteros menores. Se reconocen diversos componentes del paisaje como lagunas, embalsados de vegetación flotante, esteros y bañados. El clima es subtropical húmedo. La temperatura mínima media es de 16 -17°C y la máxima de 27-28°C, con precipitaciones que varían de 1300 a 1700 mm/año.
- ❖ **Pampa:** se caracteriza por una red hidrográfica con poco desarrollo, a excepción de los ríos pertenecientes a las áreas onduladas del norte y a las sierras del sur. Presenta preponderancia de pastizales o estepas gramíneas, entre las cuales crecen numerosas especies herbáceas y algunos arbustos. El clima es templado y húmedo a subhúmedo, con veranos cálidos; las lluvias varían desde 600 mm en el suroeste, hasta 1100 mm en el noreste y las temperaturas medias anuales varían de 15°C en el sur a 18°C en el norte.
- ❖ **Selva Paranaense:** conforma la selva subtropical húmeda que cubre las cuencas altas de los ríos Paraná y Uruguay. El relieve regional y el patrón de drenaje están dominados por una meseta basáltica que alcanza altitudes de 700 msnm en el noreste de Misiones. La vegetación presenta una densa cobertura arbórea. El clima es subtropical; la temperatura media anual es del orden de 20°C y las lluvias varían desde 1600 mm a 2000 mm anuales.

Por cuestiones metodológicas se estableció un límite de 12 km² para una población hospedadora. Esa distancia fue la máxima observada entre localidades cercanas ubicadas en la misma ecorregión, con hábitats similares y con ensambles de roedores constituidos por las mismas especies o al menos una. En la Tabla 2.1 se consignan las referencias geográficas de las localidades de muestreo y en la figura 2.5 el mapa de las ecorregiones mostrando dichas localidades. En la figura 2.6 se aprecian algunos de los ambientes muestreados.



Fig. 2.3 Mapa de la Cuenca del Plata mostrando su extensión y los principales ríos tributarios que la conforman

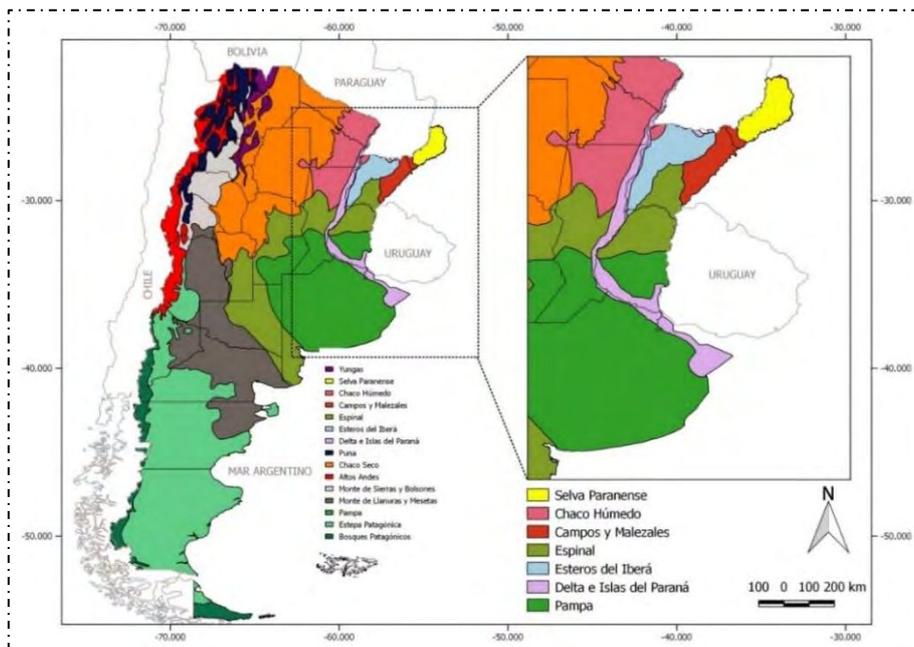


Fig. 2.4 Mapa con las eco-regiones argentinas y detalle de las siete eco-regiones comprendidas en la Cuenca del Plata en Argentina

Tabla 2.1 Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especie hospedadora	N	
Campos y Malezales	Corrientes	35	Estancia Loma Alta, 44 km al WNW de La Cruz	29°04'17.62"S, 57°06'02.98"O	<i>Scapteromys aquaticus</i>	2	
					<i>Akodon azarae</i>	2	
		17	Paraje Atalaya, Santo Tomé	28°30'05.78"S, 56°02'05.05"O	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	
					<i>Holochilus vulpinus</i>	1	
		34	Reserva Santo Domingo 20 km al N de Paso de los Libres	29°36'14.27"S, 56°58'50.63"O	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	2	
					<i>Akodon azarae</i>	3	
		Misiones	12	Estancia Santa Inés	27°31'32.00"S, 55°52'19.00"O	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1
						<i>Oligoryzomys nigripes</i>	9
	<i>Oxymycterus rufus</i>					5	
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>					10	
	<i>Necromys lasiurus</i>					37	
	<i>Calomys laucha</i>					4	
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>					5	
	<i>Akodon philipmyersi</i>					15	
	<i>Oxymycterus misionalis</i>	1					
	<i>Calomys tener</i>	4					
			EEA INTA Villa Miguel Lanús	27°25'53.00"S, 55°53'43.00"O	<i>Necromys lasiurus</i>	9	
SUBTOTAL						111	

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Chaco húmedo	Chaco	55	Cancha Larga	27°04'00.00"S, 58°43'00.00"O	<i>Bibimys chacoensis</i>	1
		24	Selvas del Río de Oro	26°47'23.35"S, 58°57'37.81"O	<i>Akodon azarae</i>	1
					<i>Holochilus chacarius</i>	8
					<i>Oecomys franciscorum</i>	1
					<i>Oligoryzomys fornesi</i>	7
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	3				
	Corrientes	18	Estación Biológica (ex Caprim)	27°33'0.62"S, 58°40'52.33"O	<i>Akodon azarae</i>	2
					<i>Calomys callidus</i>	1
					<i>Necomys lasiurus</i>	4
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1
					<i>Oligoryzomys fornesi</i>	1
	<i>Oxymycterus rufus</i>	5				
			Finca La Adelita, Laguna Paiva	27°28'41.76"S, 58°44'41.14"O	<i>Necomys lasiurus</i>	11
	Formosa	5	17 km al W de Cnia. M. Villafañe hacia El Colorado	26°12'57.00"S, 59°15'38.00"O	<i>Akodon azarae</i>	5
					<i>Necomys lasiurus</i>	14
		22	Estación de Animales Silvestres Guaycolec	25°58'57.08"S, 58°10'04.00"O	<i>Akodon azarae</i>	26
					<i>Calomys callosus</i>	3
					<i>Holochilus chacarius</i>	3
					<i>Necomys lasiurus</i>	6
					<i>Oecomys franciscorum</i>	2
					<i>Oligoryzomys fornesi</i>	6
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	27
					<i>Scapteromys aquaticus</i>	6
		<i>Sooretamys angouya</i>	5			
		7	IPAF NEA, Laguna Blanca	25°12'09.91"S, 58°7'13.71"O	<i>Akodon azarae</i>	4
					<i>Calomys callosus</i>	1
					<i>Holochilus chacarius</i>	13
		<i>Oligoryzomys fornesi</i>	1			
	36	Río Bermejo	26°19'45.00"S, 59°06'43.00"O	<i>Akodon azarae</i>	12	
				<i>Holochilus chacarius</i>	2	
23	Reserva El Bagual	26°18'21.96"S, 58°49'53.34"O	<i>Akodon azarae</i>	13		
			<i>Calomys callosus</i>	10		
			<i>Necomys lasiurus</i>	2		
			<i>Scapteromys aquaticus</i>	2		
SUBTOTAL						209

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Delta e Islas del Paraná	Buenos Aires	10	La Balandra	34°55'45.47"S, 57°42'58.39"O	<i>Akodon azarae</i>	33
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	9
					<i>Oxymycterus rufus</i>	42
					<i>Scapteromys aquaticus</i>	65
		46	Los Talas	34°52'05.00"S, 57°49'20.00"O	<i>Oxymycterus rufus</i>	1
			<i>Scapteromys aquaticus</i>	38		
			Palo Blanco	34°52'24.00"S, 57°48'47.00"O	<i>Scapteromys aquaticus</i>	35
		4	Punta Indio	35°16'00.00"S, 57°15'00.00"O	<i>Akodon azarae</i>	14
					<i>Deltamys kempfi</i>	2
					<i>Holochilus vulpinus</i>	1
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1
					<i>Oxymycterus rufus</i>	8
					<i>Scapteromys aquaticus</i>	2
		9	Reserva Costanera Sur	34°36'00.00"S, 58°27'00.00"O	<i>Deltamys kempfi</i>	4
	45	Reserva Natural de Hudson	34°44'00.00"S, 58°12'00.00"O	<i>Oxymycterus rufus</i>	27	
				<i>Scapteromys aquaticus</i>	11	
	47	Reserva Selva Marginal de Punta Lara	34°47'30.00"S, 58°00'05.00"O	<i>Oxymycterus rufus</i>	16	
				<i>Scapteromys aquaticus</i>	8	
	49	Zarate	34°10'00.00"S, 58°55'00.00"O	<i>Akodon azarae</i>	1	
	Chaco	8	2.5 km NW Puerto Las Palmas	27°04'45.00"S, 58°40'06.30"O	<i>Calomys callosus</i>	2
					<i>Holochilus chacarius</i>	1
					<i>Necomys lasiurus</i>	3
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1
<i>Pseudoryzomys simplex</i>					1	
7 km S Puerto Las Palmas			27°9'40.51"S, 58°40'27.29"O	<i>Akodon azarae</i>	3	
				<i>Bibimys chacoensis</i>	1	
				<i>Calomys callosus</i>	1	
				<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1	
				<i>Oligoryzomys fornesi</i>	1	
				<i>Oligoryzomys nigripes</i>	9	
				<i>Scapteromys aquaticus</i>	1	
SUBTOTAL						329

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Espinal	Entre Ríos	2	Arroyo Feliciano	30°58'21.00"S, 59°41'49.00"O	<i>Akodon azarae</i>	2
					<i>Calomys callidus</i>	1
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1
		6	Estancia Santa Ana de Carpinchorí	30°47'39.25"S, 58°38'51.1"O	<i>Akodon azarae</i>	5
					<i>Calomys callidus</i>	2
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	2
					<i>Oxymycterus rufus</i>	7
		20	Paso del Yunque	30°21'36.00"S, 59°15'30.00"O	<i>Oxymycterus rufus</i>	2
					<i>Akodon azarae</i>	3
		15	Villa Elisa	32°09'14.73"S, 58°20'10.40"O	<i>Akodon azarae</i>	24
					<i>Holochilus vulpinus</i>	3
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	7
					<i>Oxymycterus rufus</i>	13
					<i>Scapteromys aquaticus</i>	7
		SUBTOTAL				

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Esteros del Ibera	Corrientes	1	Estancia San Juan Poriahú	27°42'00.00"S, 57°12'14.00"O	<i>Calomys callidus</i>	4
					<i>Holochilus vulpinus</i>	3
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	5
					<i>Oligoryzomys fornesi</i>	1
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	3
					<i>Oxymycterus rufus</i>	7
		37	Estancia El Cimarrón, RP 118, km 96	28°06'41.46"S, 57°52'21.97"O	<i>Holochilus vulpinus</i>	1
					<i>Calomys callidus</i>	1
		25	Estancia San Nicolás, 22 km al SE de San Miguel	28°07'35.03"S, 57°25'53.73"O	<i>Holochilus vulpinus</i>	1
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	5
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	21
					<i>Scapteromys aquaticus</i>	5
		SUBTOTAL				

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Pampa	Buenos Aires	28	Abra de la Ventana	38°4'27.82"S, 61°59'50.41"O	<i>Phyllotis bonariensis</i>	3
			Cerro Destierro	38°01'26.99"S, 62°03'21.03"O	<i>Phyllotis bonariensis</i>	4
		19	Arroyo de las Brusquitas	38°14'05.97"S, 57°46'49.98"O	<i>Akodon azarae</i>	25
					<i>Necromys obscurus</i>	11
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	20
					<i>Oxymycterus rufus</i>	17
		30	Cerro de la Gloria	36°06'00.00"S, 57°46'00.00"O	<i>Akodon azarae</i>	38
		43	INTA-Balcarce	37°44'23.36"S, 58°15'35.95"O	<i>Akodon azarae</i>	1
					<i>Necromys obscurus</i>	1
					<i>Oxymycterus rufus</i>	3
		29	Olavarría, Cementos Avellaneda	36°58'34.00"S, 60°14'13.00"O	<i>Akodon azarae</i>	11
					<i>Oxymycterus rufus</i>	40
		28	Parque Provincial Ernesto Tornquist, Sierra de la Ventana	38°04'44.55"S, 62°00'19.04"O	<i>Akodon azarae</i>	32
					<i>Akodon dolores</i>	16
					<i>Necromys lasiurus</i>	31
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	4
					<i>Oxymycterus rufus</i>	32
					<i>Phyllotis bonariensis</i>	17
		40	Pergamino	33°52.9'39.56"S, 60°46.07'4.6"O	<i>Akodon azarae</i>	5
	<i>Necromys lasiurus</i>				16	
	41	Rojas	34°11'00.00"S, 60°44'00.00"O	<i>Akodon azarae</i>	5	
				<i>Necromys lasiurus</i>	9	
	48	San Nicolás	33°19'00.00"S, 60°13'00.00"O	<i>Akodon azarae</i>	4	
	Entre Ríos	3	Arroyo Caraballo	<i>Akodon azarae</i>	4	
				<i>Oligoryzomys nigripes</i>	4	
				<i>Oxymycterus rufus</i>	3	
	Santa Fe	50	Juan Bernabé Molina	<i>Akodon azarae</i>	1	
				<i>Akodon azarae</i>	1	
51		Maciel	<i>Necromys lasiurus</i>	1		
			<i>Akodon azarae</i>	1		
52		Oliveros	<i>Necromys lasiurus</i>	3		
	<i>Akodon azarae</i>		1			
42	Uranga	33°16'00.00"S, 60°42'00.00"O	<i>Necromys lasiurus</i>	17		
SUBTOTAL						364

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Ecorregión	Provincia	N°	Localidad	Coordenadas	Especies hospedadora	N
Selva paranaense	Misiones	13	2 km aguas abajo desembocadura Parana-í Guazú	26°40'39.30"S, 54°50'08.20"O	<i>Thaptomys nigrita</i>	3
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	1
			Arroyo Salamanca, Solar del Che	26°36'41.09"S, 54°46'44.27"O	<i>Akodon montensis</i>	3
			Club de Pesca Parana-í Guazú	26°40'32.50"S, 54°48'51.00"O	<i>Akodon montensis</i>	21
		39	Campo Anexo M. Belgrano, INTA, San Antonio	26°02'54.21"S, 53°46'32.40"O	<i>Akodon montensis</i>	80
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	3
					<i>Thaptomys nigrita</i>	2
		21	Aº Oveja Negra y RP 21	27°08'09.12"S, 53°55'26.11"O	<i>Euryoryzomys russatus</i>	1
		11	Cuña Pirú	27°05'17.00"S, 54°57'09.00"O	<i>Akodon montensis</i>	50
					<i>Brucepattersonius iheringi</i>	8
					<i>Necomys lasiurus</i>	2
					<i>Nectomys squamipes</i>	8
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	24
					<i>Oxymycterus misionalis</i>	4
					<i>Thaptomys nigrita</i>	12
		38	Parque Provincial Piñalito	26°25'40.07"S, 53°50'38.26"O	<i>Akodon montensis</i>	4
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	2
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	2
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	20
					<i>Oxymycterus misionalis</i>	2
					<i>Thaptomys nigrita</i>	4
		54	Parque Provincial Urugua-í	25°51'25.58"S, 54°09'59.87"O	<i>Akodon montensis</i>	81
					<i>Brucepattersonius iheringi</i>	6
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	9
					<i>Nectomys squamipes</i>	1
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	28
					<i>Sooretamys angouya</i>	4
					<i>Thaptomys nigrita</i>	2

Tabla 2.1 Continuación. Sitios de muestreo y número de especímenes de roedores sigmodontinos revisados y estudiados (N). Las localidades con una distancia menor a 12 km se tomaron como una sola población (N°)

Selva paranaense	Misiones	14	Posada Las Malvinas, sobre RP 2 a 35 km NE de El Soberbio	27°14'17.50"S, 54°01'10.00"O	<i>Akodon montensis</i>	3
					<i>Thaptomys nigrita</i>	1
			RP2, 6 km NE arroyo Paraíso	27°12'47.70"S, 54°01'59.90"O	<i>Akodon montensis</i>	3
			Salto El Paraíso	27°13'40.03"S, 54°2'32.18"O	<i>Akodon montensis</i>	4
		44	PP Cruce Caballero, sendero Tape Curi-y	26°30'50.40"S, 53°59'54.60"O	<i>Akodon montensis</i>	3
		21	PP Moconá, sendero de la Gruta	27°09'23.52"S, 53°54'10.26"O	<i>Akodon montensis</i>	15
					<i>Brucepattersonius iheringi</i>	1
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1
			Refugio Moconá	27°08'29.04"S, 53°55'40.40"O	<i>Akodon montensis</i>	20
					<i>Brucepattersonius iheringi</i>	1
					<i>Nectomys squamipes</i>	2
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	5
		<i>Sooretamys angouya</i>	4			
		<i>Thaptomys nigrita</i>	7			
		16	Puerto Iguazú	25°40'00.00"S, 54°38'00.00"O	<i>Akodon montensis</i>	8
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	9
					<i>Nectomys squamipes</i>	1
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	3
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	2
					<i>Sooretamys angouya</i>	1
		26	Reserva de Usos Múltiples Guaraní	26°55'07.86"S, 54°13'23.09"O	<i>Akodon montensis</i>	30
					<i>Oligoryzomys flavescens</i>	3
					<i>Oligoryzomys nigripes</i>	4
		55	Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, Fundación Vida Silvestre	25°58'32.29"S, 54°07'00.08"O	<i>Akodon montensis</i>	24
					<i>Brucepattersonius iheringi</i>	1
					<i>Euryoryzomys russatus</i>	3
					<i>Nectomys squamipes</i>	2
<i>Sooretamys angouya</i>	2					
<i>Thaptomys nigrita</i>	2					
SUBTOTAL					556	
TOTAL					1721	

Material obtenido de la Colección Helmintológica del Museo de La Plata (MLP-He). Se solicitó a la MLP-He, material depositado de platelmintos y acantocéfalos sin identificación, los cuales se encontraban parasitando a cuatro especies de roedores sigmodontinos procedentes de diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires (Tabla 2.2).

Tabla 2.2 Sitios de muestreos y especies hospedadoras del material solicitado a la MLP-He. Las coordenadas obtenidas de cada localidad son muy cercanas al sitio de muestreo

Provincia	Letra*	Localidad	Coordenadas	Especie hospedadora
Bueno Aires	A	ECAS, Parque Provincial Pereyra Iraola, Berazategui	34°49'03.05"S, 58°06'29.47"O	<i>Oxymycterus rufus</i>
	B	Balcarce	37°44'23.36"S, 58°15'35.95"O	<i>Akodon azarae</i>
	B	Balcarce, Museo Municipal L. Scaglia	37°44'23.36"S, 58°15'35.95"O	<i>Akodon azarae</i>
	C	Estación Experimental INTA, Campana	34°17'47.68"S, 58°51'29.78"O	<i>Oxymycterus rufus</i>
	D	Estación Experimental INTA, Delta, canal 5, Campana	34°17'47.68"S, 58°51'29.78"O	<i>Akodon azarae</i>
	E	Isla Talavera, Campana	34°00'00.00"S, 58°59'20.00"O	<i>Oxymycterus rufus</i>
	E	Isla Talavera, Canal Irigoyen, Campana	34°00'00.00"S, 58°59'20.00"O	<i>Scapteromys aquaticus</i>
	F	Isla Talavera, Establecimiento Savitar Rio Carabelas, Campana	34°10'00.00"S, 58°43'00.00"O	<i>Scapteromys aquaticus</i>
	G	Playa Blagiardi, Berisso	34°52'00.00"S, 57°05'00.00"O	<i>Deltamys kempfi</i> <i>Scapteromys aquaticus</i>
	H	Ruta 12 km 100, Campana	34°05'00.00"S, 58°58'00.00"O	<i>Akodon azarae</i> <i>Oxymycterus rufus</i> <i>Scapteromys aquaticus</i>
I	Sierra de la Ventana, Tornquist	38°04'44.55"S, 62°00'19.04"O	<i>Oxymycterus rufus</i>	

*La letra corresponde a la localidad tal como se indica en la figura 2.5

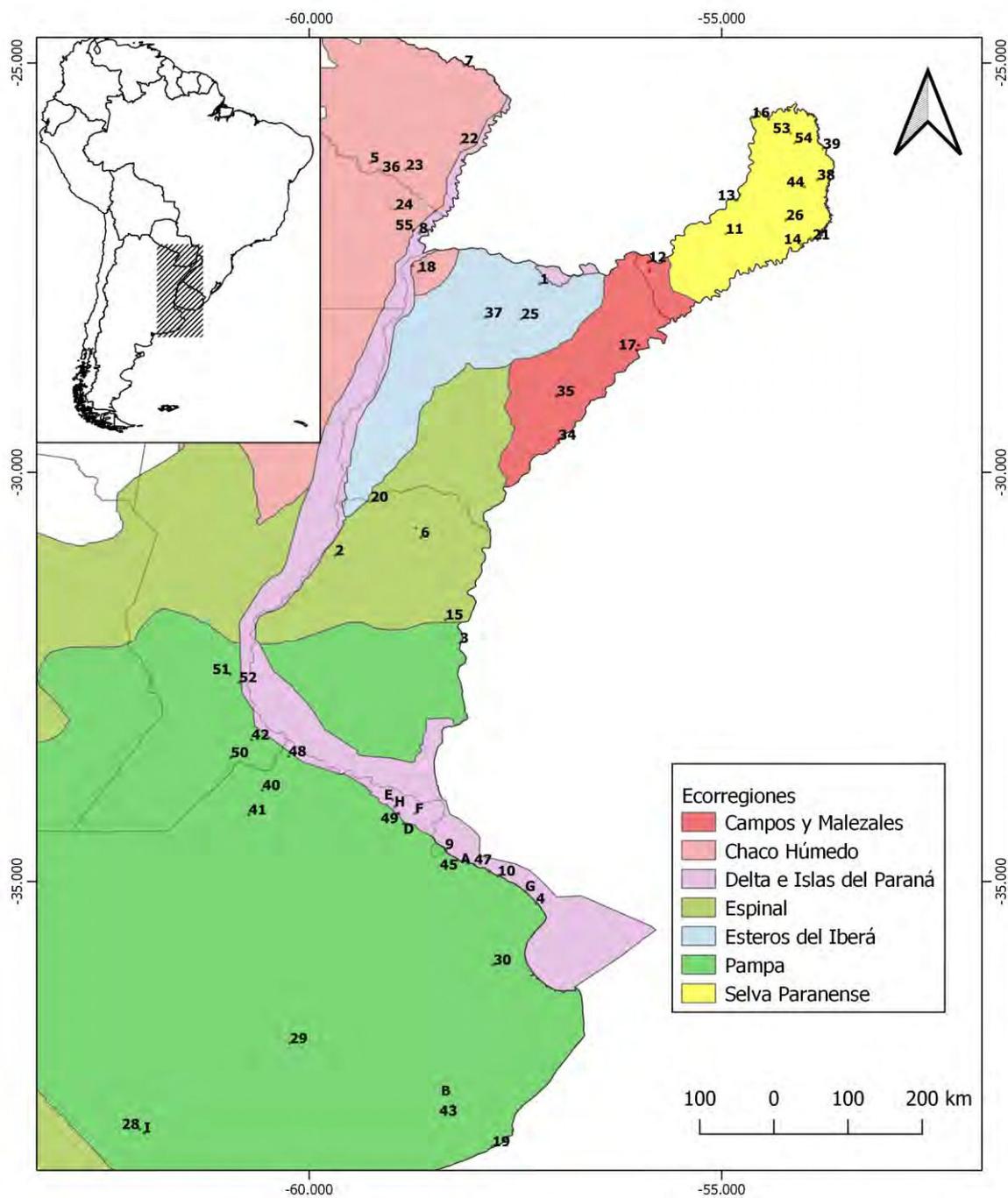


Fig. 2.5. Mapa de las ecorregiones mostrando las localidades de muestreo



Fig. 2.6. Ambientes muestreados, representantes de ecorregiones en la Cuenca del Plata en Argentina. A. Campos y Malezales. B. Chaco Húmedo. C. Delta e Islas del Paraná. D. Espinal. E. Esteros del Iberá. F. Pampa. G. Selva Paranaense

CAPITULO 3

PLATHYELMINTHES Y ACANTHOCEPHALA DE ROEDORES SIGMODONTINOS



3.1 TAXONOMIA

3.1.1 INTRODUCCION

La clase Cestoda es el segundo grupo más diverso de platelmintos, con al menos 751 géneros reconocidos. La revisión sistemática integral más completa del grupo es de Khalil et al. (1994), en el que se describen 14 órdenes. Sin embargo, desde entonces, la clase ha sido revisada reconociéndose 18 órdenes (Caira y Littlewood, 2013). El orden con mayor riqueza de especies es Cyclophyllidea, registrándose en tetrápodos, principalmente en aves y mamíferos, y en menor medida en reptiles y anfibios (Georgiev et al., 2006).

Entre los registros de cestodes en roedores de América del Norte se hallan e.g. *Mathevotaenia dipodomi*, *Monoecocestus anoplocephaloides*, *Rodentolepis evaginata*, *Rodentolepis oregonensis*, *Hymenolepis citelli* (Barker, 1915; McLeod, 1933; Neiland y Senger, 1952; Rego, 1961; Bienek y Grundmann, 1973). En roedores sigmodontinos de América del Sur, se hallan e.g. *Hymenolepis* sp., *Rodentolepis akodonti*, *Rodentolepis srivastavai*, *Monoecocestus andersoni*, *Monoecocestus mackiewiczzi*, *Monoecocestus threlkeldi* y *Monoecocestus torresi* (Rêgo, 1967; Rêgo, 1970; Landaeta-Aqueveque et al., 2007; Haverkost y Gardner, 2010). Mientras que entre los roedores sigmodontinos de Argentina, sólo fue señalado un registro en Jujuy (*Andrya octodonensis*) (Haverkost y Gardner, 2010), y otros en diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires (e.g. *Hymenolepis* sp., *Rodentolepis* sp., y *Rodentolepis* cf. *akodontis*) (Navone et al., 2009a, 2010; Guerreiro Martins et al., 2014). Además, Miño et al. (2012) registraron la presencia de *Taenia taeniaeformis* (estrobilocerco) en la provincia de Buenos Aires.

La Subclase Digenea es el grupo de platelmintos más diverso que parasita a todos los grupos de vertebrados, se conforma por más de 18000 especies incluidas en aproximadamente 2800 géneros (Bray et al., 2008; Caira y Littlewood, 2013) distribuidas en 148 familias, 25 superfamilias y 3 órdenes (Gibson et al., 2002; Jones et al., 2005; Bray et al., 2008). Cincuenta y cinco familias de digeneos son parásitas de mamíferos.

Los roedores hospedan la fauna más diversa de digeneos, incluyendo representantes de 30 familias. En el continente americano se han registrado varias especies parásitas de roedores Cricetidae (e.g. *Brachylaima advena*, *Canaania obesa*, *Concinnum peromysci*, *Conspicuum pulchrum*, *Conspicuum thatcheri*, *Nudacotyle tertius*, *Schistosoma mansoni*, *Urotrema scabridum*, *Yungasicola travassosi*) (Neidert y Ralph, 1968; Travassos, 1969; Sutton y Lunaschi, 1990; Gardner y Pérez-Ponce de León, 2002; Rivillas et al., 2004; Maldonado Junior, 2010; Fernandes et al., 2015). En América del Sur, aproximadamente 340 especies han sido reportadas, de las cuales 66 fueron registradas para mamíferos de Argentina (Fernandes et al., 2015). Particularmente en roedores sigmodontinos de

Argentina se han registrado siete especies, *Echinoparyphium scapteromae*, *Zonorchis oxymycterae*, *Levinsiniella cruzi*, *Cladorchis pyriformis*, *Urotrema scabridum*, *Conspicuum minor*, y *Echinostoma platensis* (Sutton y Lunaschi 1990, 1994; Sutton, 1983, 1998; Navone et al., 2009; Panisse, 2015).

El phylum Acanthocephala se compone de aproximadamente 1200 especies (Yamaguti, 1963; Golvan, 1994; Amin, 1987, 2013) distribuidas en cuatro clases: Archiacanthocephala Meyer, 1931; Eoacanthocephala Van Cleave, 1936; Palaeacanthocephala Meyer, 1931 y Polyacanthocephala Amin, 1987. Hasta ahora, la mayoría de las especies conocidas de América del Sur se han registrado principalmente en peces y aves silvestres (Tantaleán et al., 2005). Aunque los roedores son hospedadores de un gran número de especies parásitas, las especies de acantocéfalos son relativamente pocas (Ribas y Casanova, 2006). En general, los estudios de acantocéfalos en Argentina han sido escasos, y entre ellos se pueden mencionar los referidos a peces (e.g. Vizcaíno y Lunaschi, 1987; Vizcaíno, 1992; Arredondo y Gil de Pertierra, 2010), anfibios (e.g. Lajmanovich y Martínez de Ferrato, 1995; Arredondo y Gil de Pertierra, 2009), aves (e.g. Capasso y Díaz, 2016) reptiles (e.g. Ávila y Silva, 2010), y mamíferos (e.g. Navone et al., 2009; Guerreiro Martins et al., 2017). En particular, los roedores sigmodontinos en Argentina han sido poco estudiados para este grupo parásito. Los únicos registros en sigmodontinos hasta la fecha son, un acantocéfalo no identificado de la ribera del Río de La Plata (Navone et al. 2009; Navone et al., 2010) y *Moniliformis amini* en la provincia de Santa Cruz (Guerreiro Martins et al., 2017).

Con el fin de ampliar el conocimiento taxonómico de las especies pertenecientes a Platyhelminthes y Acanthocephala en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina, se estudian y aportan caracteres morfológicos y se detectan aquellos de valor diagnóstico que contribuyen al esclarecimiento de estos grupos parásitos. Estos conocimientos permiten la identificación certera de las especies parásitas y el registro de aquellas que pueden tener impacto en la salud humana por su condición zoonótica.

3.1.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención y conservación de los Platyhelminthes y Acanthocephala

Se estudiaron especímenes de las especies hospedadoras mencionadas en la tabla 2.2.1

Los helmintos fueron colectados vivos cuando los roedores fueron revisados bajo estereomicroscopio en el campo. Los especímenes obtenidos se colocaron en agua destilada para que mueran relajados por “shock” osmótico. Posteriormente se fijaron en formalina 4% y conservaron en alcohol 70%. Sin embargo, en la mayoría de los casos las

vísceras fueron extraídas en el campo y fijadas en formol al 10%, o conservadas en alcohol al 96% para realizar luego la búsqueda de los helmintos con estereomicroscopio en el laboratorio (Figura 3.1.1).

En el laboratorio, los helmintos hallados en cada órgano se contabilizaron durante su recolección y luego se conservaron en alcohol 96% (desde vísceras frescas o fijadas en alcohol 96%) o 70% (desde vísceras fijadas en formol 4%) para su identificación morfológica y análisis moleculares (cuando requeridos). Ejemplares de cada población de helmintos estudiada, fueron depositados en la Colección de Helminología del Museo de La Plata (MLP-He). Adicionalmente, se trabajó sobre especímenes de platelmintos y acantocéfalos que habían sido depositados en la Colección de Helminología del Museo de La Plata por otros colectores (Tabla 2.1.2).

Técnicas empleadas en el estudio morfológico de Platyhelminthes y Acanthocephala

Preparados permanentes de platelmintos y acantocéfalos. Los especímenes fueron comprimidos y/o estirados entre porta y cubreobjetos, o entre dos portaobjetos dependiendo del tamaño. Luego se tiñeron con Carmín Clorhídrico o Acético. Los tiempos de exposición al colorante dependieron del tamaño y espesor del parásito (controlados bajo lupa). Posteriormente se deshidrataron por pasajes de 15 minutos en alcoholes de concentración creciente (70%, 80%, 90%, 96% y 100%) y se transfirieron a eugenol o metil salicilato para ser diafanizados y luego montados entre porta y cubreobjetos en Bálsamo de Canadá natural y secados en estufa a 40 °C.

Preparados temporarios de acantocéfalos. Los acantocéfalos fueron transparentados en lactofenol de Amman, luego se montaron en preparaciones temporarias en el mismo diafanizador.

Cortes histológicos seriados. Para la realización de los cortes histológicos, los digeneos o las proglótides maduras y/o grávidas de los cestodes, fueron incluidos en parafina, y se realizaron cortes transversales y longitudinales con un espesor de 8-10 µm. Los cortes fueron coloreados con hematoxilina-eosina, y montados entre porta y cubreobjetos con bálsamo de Canadá.

Observación al microscopio óptico (MO). Los preparados permanentes y temporarios, y los cortes histológicos fueron observados en un microscopio óptico (Olympus BX51® y Leica MZ6). Se realizaron dibujos con cámara clara y, posteriormente, utilizando escalas para los distintos aumentos de los objetivos, se tomaron las medidas respectivas, las cuales se expresaron en micrómetros (µm). Se tomaron fotografías con el MO Olympus BX51® equipado cámara fotográfica, ocular micrométrico y tubo de dibujo.

Observación al microscopio electrónico de barrido (MEB). Especímenes pertenecientes a diferentes especies de platelmintos y acantocéfalos se limpiaron mediante lavados sucesivos a través de su colocación en un ultrasonicador (ultrasonic cleaner de 42.000 Hz). Los ciclos y tiempos de vibración debieron ser ajustados para cada helminto en particular. Posteriormente se deshidrataron pasando por una serie gradual de alcoholes 70%, 80%, 90%, 95% durante 15' y 100% durante 30'. Secados por el método de punto crítico. Para la deshidratación y secado, los platelmintos y acantocéfalos fueron colocados dentro de cápsulas de acero similar a Jeol JNMT 100 (diseñadas con modificaciones por Sarmiento-Robles). Luego de estos procedimientos los cestodes, digeneos y acantocéfalos se montaron en tacos de bronce (colocados sobre una cinta con adhesivo) para ser sometidos a una metalización (baño de oro-paladio), que permitió la observación al Microscopio electrónico de barrido (MEB) (Jeol® JSV 6063 LV) del Museo de La Plata.

Estudio taxonómico. Las medidas de los caracteres diagnósticos de cada especie fueron tomadas incluyendo la media y el desvío estándar seguido del rango entre paréntesis. Las medidas se expresaron en milímetros (mm), excepto lo indicado en μm . Para cada descripción o redesccripción se provee un resumen taxonómico con sitio de infección, distribución hospedatoria y geográfica, datos del repositorio de parásitos y hospedadores. Asimismo, se brindan comentarios que incluyen información sobre el conocimiento general que se posee del grupo y la comparación con taxas emparentados, similares morfológicamente o en su patrón de distribución. Los especímenes hospedadores que no cuentan con número de depósito, son referenciados aquí con el número de campo, cuyos acrónimos se relacionan con el nombre de colectores, áreas o proyectos.

Algunos de los ejemplares hallados fueron identificados a nivel genérico o de familia, debido a la preservación inadecuada de los especímenes, las bajas abundancias en las que se hallaron, y la difícil identificación.

Bibliografía consultada

Para la determinación específica de cada grupo parásito se utilizaron claves taxonómicas convencionales. En el caso de los digeneos se utilizó Yamaguti (1971), Bray et al. (2008), Gibson et al. (2002) y Jones et al. (2005) y; para los cestodes Khalil et al. (1994) y Yamaguti (1959), y para los acantocéfalos Yamaguti (1963) y Amin (2013). Asimismo, se utilizaron trabajos taxonómicos específicos para cada grupo.



Figura 3.1.1 Se muestran diferentes etapas del procesamiento en laboratorio. A. Evisceración de los roedores. B. Órganos internos separados para su examinación. C. Examinación bajo lupa. D. Tinción de helmintos siguiendo las técnicas convencionales en parasitología. E. Observación al MO. F. Observación al MEB. G: Ilustración de los helmintos hallados

Técnicas empleadas en el estudio molecular de algunos especímenes de Cestoda.

Se utilizaron algunas proglótides de los ejemplares (n=3) conservados para estudios moleculares, y se guardó el resto para su estudio morfológico

El ADN genómico de los cestodes se extrajo utilizando los kits comerciales (DNeasy Blood y Tissue (Qiagen) y Wizard® Genomic DNA Purification Kit (Promega), de acuerdo con los protocolos de los fabricantes. La calidad de las extracciones se evaluó utilizando electroforesis en gel de agarosa al 0,8% y tinción con bromuro de etidio.

Dos marcadores: uno ADN ribosomal ITS1 y uno de ADN mitocondrial citocromo c oxidasa 1 (*cox1*) fueron amplificados por reacción en cadena de polimerasa (PCR) usando primers universales: ITS forward F3 (5' GCGGAAGGATCATTACACGTTC 3') y reverse R3 (5' GCTCGACTCTTCATCGATCCACG 3') (Macnish et al., 2002), y para *cox1*: forward pr-a (5' TGGTTTTTTGTGCATCCTGAGGTTTA 3') y reverse pr-b (5' AGAAAGAACGTAATGAAAATGAGCAAC 3') (Okamoto et al., 1997).

La PCR se realizó en un termociclador (Eppendorf y Labnet) usando protocolos recomendados para el uso de Master mix. Las condiciones utilizadas para la amplificación de ITS fueron: 1 ciclo a 95°C por 15 min seguido de 35 ciclos de desnaturalización a 94°C por 30 seg, *annealing* a 57°C por 25 seg, y extensión a 72°C por 1 min, y una extensión

final a 72°C por 7 min. Las condiciones de PCR para la amplificación de *cox* fueron: 1 ciclo a 94°C por 3 min seguido de 30 ciclos de desnaturalización a 94°C por 50 seg, *annealing* a 42°C por 1 min 30 seg, y extensión a 72°C por 1 min 30 seg, y una extensión final a 72°C por 7 min (Okamoto et al., 1997; Macnish et al., 2002).

Todos los productos de las PCRs se visualizaron bajo luz UV después de electroforesis en geles de agarosa. Las secuencias obtenidas fueron comparadas con las disponibles para Hymenolepididae en GenBank.

Para obtener secuencias alineadas, se utilizó el método MUSCLE (Edgar, 2004) mediante el programa MEGA versión 5.2 (Tamura et al., 2011). Para evaluar la similitud entre diferentes especies obtenidas desde el GenBank (se conservó la nomenclatura de las especies disponibles) se analizó el número de diferencias entre bases utilizando el programa MEGA 5 versión 5.2 (Tamura et al., 2011). Los árboles filogenéticos se produjeron utilizando tres métodos: Máxima Verosimilitud (ML), Máxima Parsimonia (MP) e Inferencia Bayesiana (BI), utilizando el paquete PhyML (Guindon y Gascuel, 2003), el programa MEGA 5.0 (Tamura et al., 2011) y MrBayes versión 3.1.2 (Ronquist y Huelsenbeck, 2003), respectivamente.

Los mencionados análisis fueron realizados mediante el asesoramiento de la Dra. Rocio Callejon de la Universidad de Sevilla.

3.1.3 Resultados

La fauna de platelmintos y acantocéfalos hallados en el presente estudio se lista a continuación:

Phylum Platyhelminthes

Clase Cestoda

Orden Cyclophyllidea van Beneden en Braun, 1900

Familia Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902

Género *Mathevotaenia* Akhumyan, 1946

Mathevotaenia sp.

Género *Monoecocestus* Beddard, 1914

Monoecocestus sp.1

Monoecocestus sp.2

Monoecocestus sp.3

Monoecocestus threlkeldi Beveridge, 1994

Familia Davaineidae Braun, 1900

Subfamilia Davaineinae Braun, 1900

Davaineinae gen. et sp. indet.

Familia Hymenolepididae Ariola, 1899

Género *Rodentolepis* Spasski, 1954

Rodentolepis cf. *akodontis* Rego, 1967

Rodentolepis cf. *microstoma* Blanchard, 1891

Género *Hymenolepis* Weinland, 1858

Hymenolepis sp.

Clase Trematoda

Subclase Digenea Carus, 1863

Superfamilia Echinostomatoidea Looss, 1902

Familia Echinostomatidae Poche, 1926

Género *Echinoparyphium* Dietz, 1909

Echinoparyphium sp.

Echinoparyphium scapteromae (Sutton, 1983) Sutton y Lunaschi, 1994

Género *Echinostoma* Rudolphi, 1809

cf. *Echinostoma* sp.

Echinostoma platensis Sutton y Lunaschi, 1994

Superfamilia Gorgoderoidea Looss, 1899

Familia Dicrocoeliidae Looss, 1899

Género *Canaania* Travassos, 1944

Canaania obesa Travassos, 1944

Género *Platynosomoides* Yamaguti, 1971

Platynosomoides n. sp.

Género *Zonorchis* Travassos, 1944

Zonorchis sp.

Zonorchis oxymycterae Sutton, 1983

Familia Zygotocylidae Ward, 1917

Género *Zygotocyle* Stunkard, 1917

Zygotocyle lunata Stunkard, 1917

Superfamily Paramphistomoidea Fiscoeder, 1901

Familia Cladorchiidae Fiscoeder, 1901

Género *Cladorchis* Fiscoeder, 1901

Cladorchis pyriformis (Diesing, 1838)

Phylum Acanthocephala

Clase Archiacanthocephala Meyer, 1931

Orden Moniliformida Schmidt, 1972

Familia Moniliformidae Van Cleave, 1924

Género *Moniliformis* Travassos, 1915

Moniliformis sp.

Moniliformis cf. *amini* Guerreiro Martins, Robles y Navone, 2017

Orden Polymorphida Petrochenko, 1956

Familia cf. Plagiorhynchidae Golvan, 1960

cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. indet.

3.1.3.1 Cestoda

Clase Cestoda

Familia Anoplocephalidae

Tamaño de pequeño a grande; escólex sin rostelo; ventosas desarmadas; proglótides craspédotas o acraspédotas; con uno o dos sets de órganos reproductores; testículos numerosos; poro genital marginal, alternado regular o irregularmente; útero sacciforme o reticulado, persistiendo en proglótides grávidas, o efímeros y se dividen en cápsulas de huevos o desarrolla órganos parauterinos; huevos frecuentemente con aparato piriforme; en reptiles, aves y mamíferos; cosmopolita (Beveridge, 1994).

Mathevotaenia

Estróbilo pequeño; proglótides craspédotas; un set de órganos reproductores; poro genital alternado irregularmente; conductos genitales dorsales o entre los canales osmorreguladores; vesícula seminal interna y externa ausente; testículo posterior a la genitalia femenina; ovario central; receptáculo seminal presente; vitelario compacto; en mamíferos; cosmopolita (Beveridge, 1994).

Mathevotaenia sp.

(Figs. 3.1.2 y 3.1.3)

Descripción

Basada en 4 individuos. Escólex 0,38 de ancho y 0,31 de largo. Ventosas 0,11 de diámetro mayor y 0,10 de diámetro menor. Proglótides maduras 0,28 de ancho y 0,56 de largo. Testículos en número de 30-33, con 0,04 de diámetro mayor y 0,03 de diámetro menor. Saco del cirro 0,04 de ancho y 0,07 de largo. Vitelario 0,07 de ancho y 0,05 de largo. Ovario 0,14 de ancho y 0,15 de largo. Huevos 60,24 µm de largo y 46,86 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Necromys lasiurus* especímenes depositados: CNP 3038, 3050 (Misiones).

Nueva localidad: Estancia Santa Inés, Misiones.

Espécimenparásito depositado: MLP-He 7591.

Comentarios

El escólex generalmente globoso, provisto de cuatro ventosas, ausencia de rostelo, genitalia masculina y femenina simple, ausencia de receptáculo seminal y atrio genital en el tercio anterior de cada proglótide son las características que permitieron ubicar a los

ejemplares recuperados en *Mathevotaenia*. Este espécimen se diferencia de las tres especies reportadas para roedores de América del Norte, *M. deserti*, *M. diposomi* y *M. symmetrica*, por el tamaño del escólex, número de testículos, y el tamaño de los órganos internos. En la tabla 3.1.1, pueden observarse diferencias en los caracteres morfométricos con las especies de *Mathevotaenia* parásitas de roedores americanos.

Este es el primer registro del género *Mathevotaenia* en un roedor sigmodontino en América del Sur.

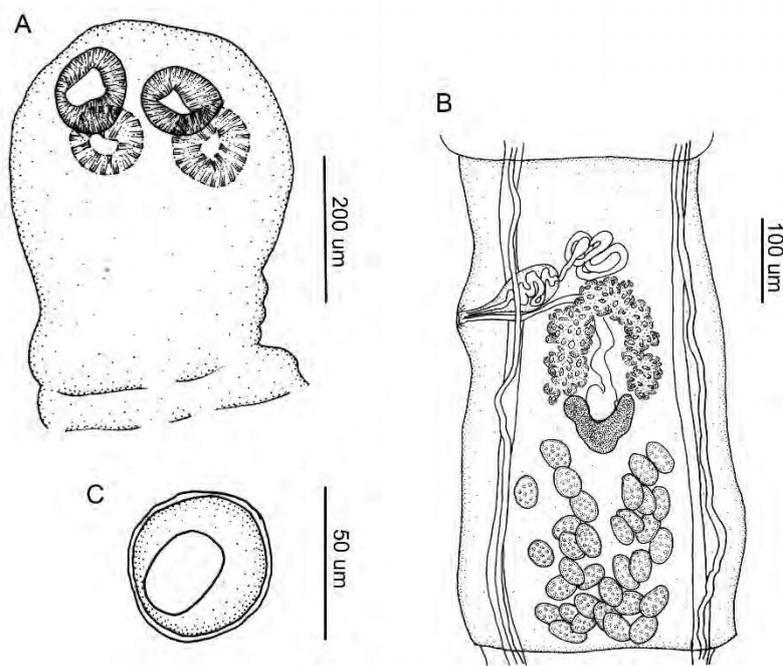


Fig. 3.1.2 *Mathevotaenia* sp. A. Detalle del escólex. B. Proglótide madura con saco del cirro, testículos, ovario y vitelario. C. Huevo.

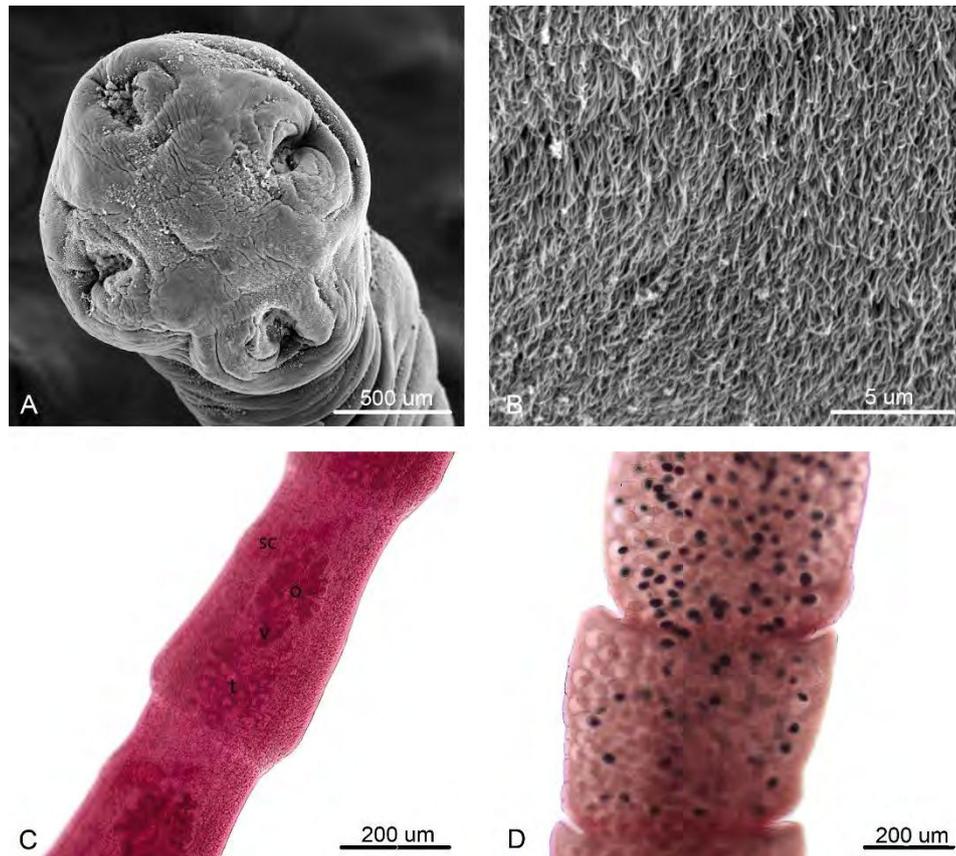


Fig. 3.1.3 *Mathevotaenia* sp. A. Detalle del escólex en vista apical (MEB). B. Microtricos a nivel del cuello (MEB). C. Proglótide madura (MO) con saco del cirro (sc), testículos (t), ovario (o) y vitelario (v). D. Proglótide grávida (MO).

Tabla 3.1.1 Caracteres morfológicos y métricos (mm) de *Mathevotaenia* spp. parásitos de roedores americanos. Referencias: L (largo), A (ancho)

Especies	<i>M. deserti</i>	<i>M. dipodomi</i>	<i>M. symmetrica</i>	<i>Mathevotaenia</i> sp.
Autor	(Millemann, 1955)	(Bienek y Grundmann, 1973)	(Baylis, 1927)	-
Referencia	Millemann, 1955	Bienek y Grundmann, 1973	Murai, 1874	Presente estudio
Sinónimos	<i>Oochoristica deserti</i>	<i>Schizorchodes dipodomi</i>	-	-
País	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Argentina
Hospedadores	<i>Dipodomys merriami</i> ; <i>D. panamintinus mohavensis</i> ; <i>Perognathus longimembris</i>	<i>Dipodomys merriani vulcani</i>	<i>Mus musculus</i> ; <i>Rattus rattus</i>	<i>Necromys lasiurus</i>
Longitud total	55-345	70	130	-
Numero de proglótides	87-363	181	-	-
Escólex A	0,26-0,50	0,30	0,42	0,38
Ventosas (diámetro)	0,06-0,12	0,09-0,11	0,15	0,10-0,11
Proglótide madura A	0,59-1,46	-	-	0,28
Proglótide madura L	0,50-1,09	-	-	0,56
Saco del cirro A	0,04-0,09	0,04	-	0,04
Saco del cirro L	0,08-0,18	0,09	-	0,07
Testículos (diámetro)	0,03-0,08	0,02-0,03	-	0,03-0,04
Número de testículos	18-60	14-22	50-75	30-33
Ovario A	0,18-0,60	0,13	-	0,14
Vitelario A	0,08-0,33	-	0,06	0,07
Huevos (diámetro)	0,04-0,06 x 0,03-0,04	0,03 x 0,04	-	0,04 x 0,06
Poros genital	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente

Monoecocestus

Estróbilo de pequeño a grande; proglótides craspédotas, más anchas que largas; un set de órganos reproductores; poro genital alternado regular o irregularmente; conductos genitales generalmente dorsales a los canales osmorreguladores; vesícula seminal interna y externa presente; testículos en la región media; ovario central o poral; vagina anterior al saco del cirro; receptáculo seminal presente; útero reticulado; aparato piriforme presente; en roedores, artiodáctilos, y aves Rheiformes; América del Norte y América del Sur (Rego, 1961; Beveridge, 1994).

***Monoecocestus* sp.1**

(Figs. 3.1.4 y 3.1.5)

Descripción

Basada en 1 individuo. Escólex 0,14 de ancho y 0,11 de largo. Ventosas 0,05 de diámetro. Proglótides maduras 1,80 de ancho y 0,5 de largo. Poro genital alternado irregularmente. Testículos en número de 45, con 0,07 de diámetro mayor y 0,05 de diámetro menor. Saco del cirro 0,14 de ancho y 0,37 largo. Vitelario 0,29 de ancho y 0,12 de largo. Ovario 0,59 de ancho y 0,38 de largo. Proglótides grávidas 2,07 de ancho y 0,30 de largo. Huevos 128 µm de largo y 73,6 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Holochilus vulpinus* espécimen depositado: MLP 27.XII.01.5 (Corrientes).

Nueva localidad: Estancia San Juan Poriahú, Corrientes.

Especimenparásito depositado: MLP-He 7587.

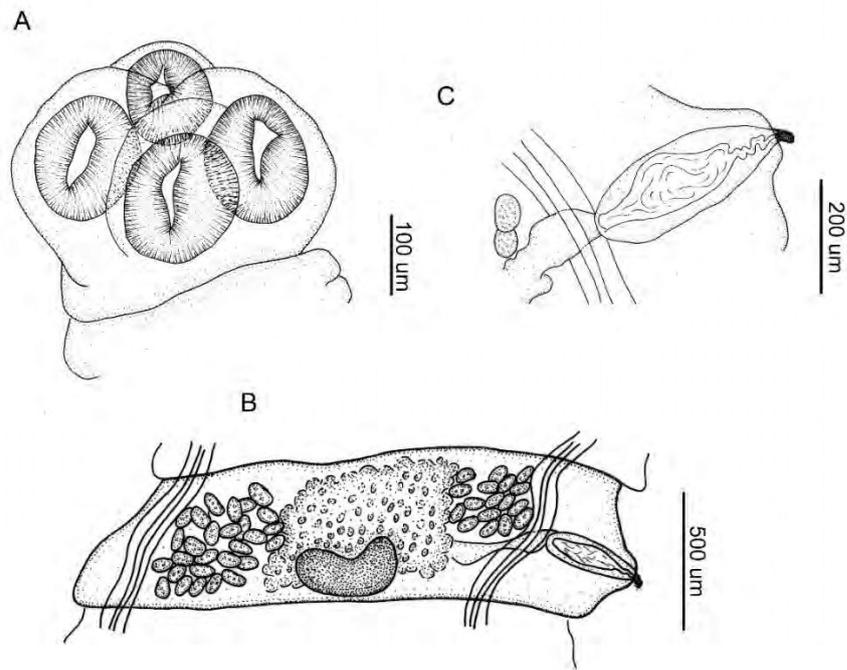


Fig. 3.1.4. *Monoecocestus* sp.1. A. Escólex. B. Proglótide madura con saco del cirro, vesícula seminal interna, testículos, ovario y vitelario. C. Detalle del saco del cirro y vesícula seminal interna.

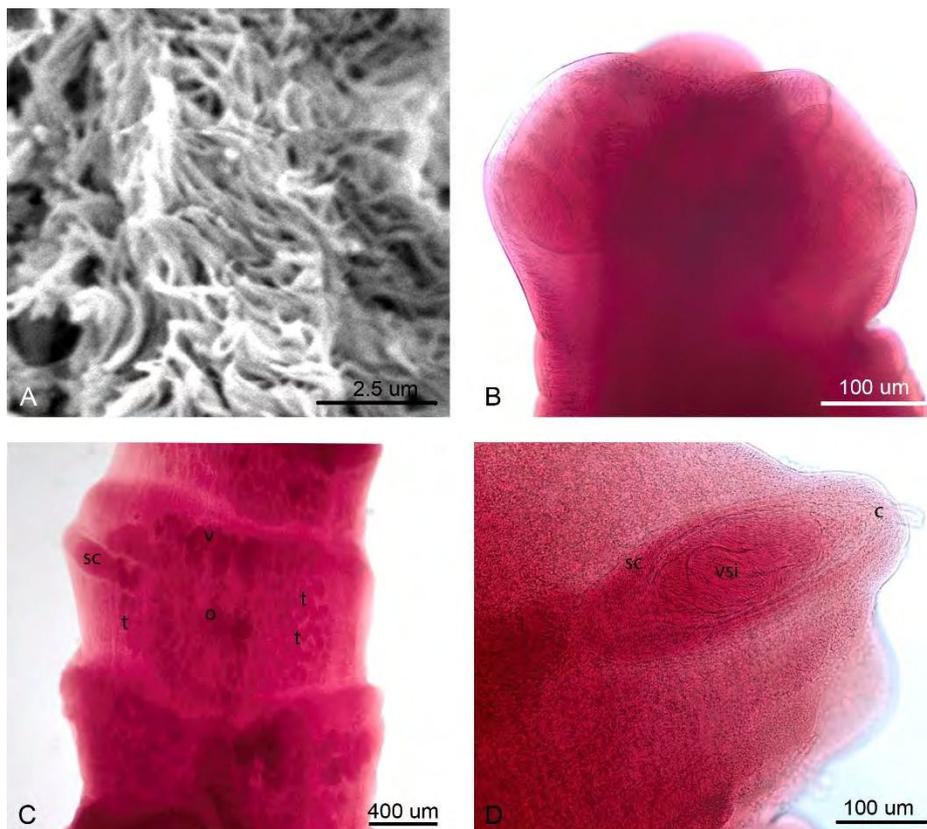


Fig. 3.1.5. *Monoecocestus* sp.1. A. Detalle de microtrichos a nivel del cuello (MEB). B. Escólex. C. Proglótide madura con saco del cirro (sc), testículos (t), ovario (o) y vitelario (v). D. Detalle del saco del cirro (c), vesícula seminal interna (vsi) y cirro (c).

***Monoecocestus* sp.2**
(Figs. 3.1.6 y 3.1.7)

Descripción

Basada en 3 individuos. Escólex 0,41 de ancho y 0,27 de largo. Ventosas 0,16 ± 0,01 (0,26-0,17) de diámetro mayor y 0,13 ± 0,01 (0,12-0,14) de diámetro menor. Proglótides maduras 2,60 ± 0,23 (2,43-2,76) de ancho y 0,72 ± 0,32 (0,49-0,94) de largo. Poro genital alternado irregularmente. Testículos en número de 90, con 0,05 de diámetro mayor y 0,03 de diámetro menor. Saco del cirro 0,13 de ancho y 0,36 de largo. Vitelario 0,42 ± 0,25 (0,27-0,71) de ancho. Ovario 0,63 ± 0,28 (0,32-0,87) de ancho. Proglótides grávidas 2,55 de ancho y 1,18 ± 0,01 (1,17-1,18) de largo. Huevos 43 µm de largo y 39 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Holochilus chacarius* espécimen depositado: CNP 1890; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 401, 402; RORO 33 (Chaco).

Nueva localidad: Selvas de Río de Oro, Chaco.

Especimen parásito depositado: MLP-He 7588.

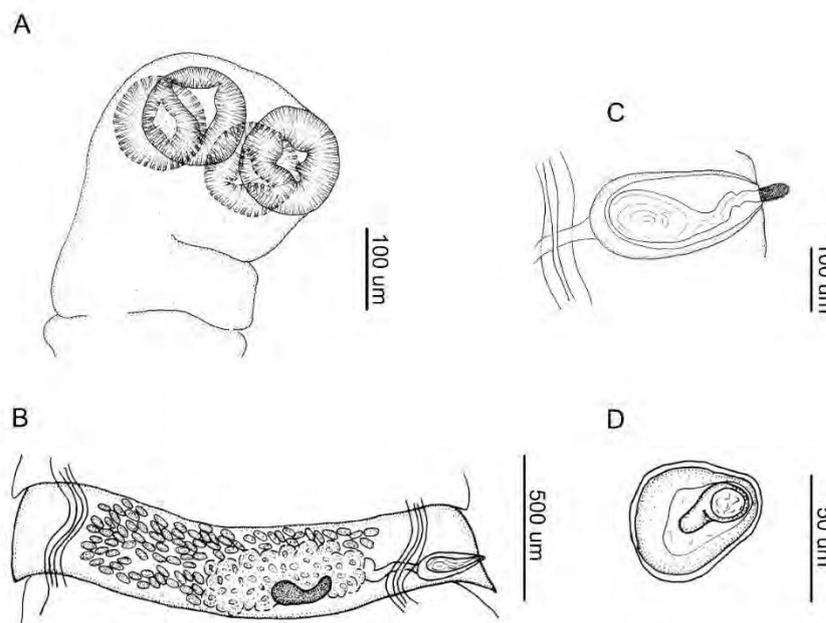


Fig. 3.1.6 *Monoecocestus* sp.2. A. Escólex. B. Proglótide madura con saco del cirro, vesícula seminal interna, testículos, ovario y vitelario C. Detalle del saco del cirro, cirro y vesícula seminal interna. D. Detalle del huevo con aparato piriforme.

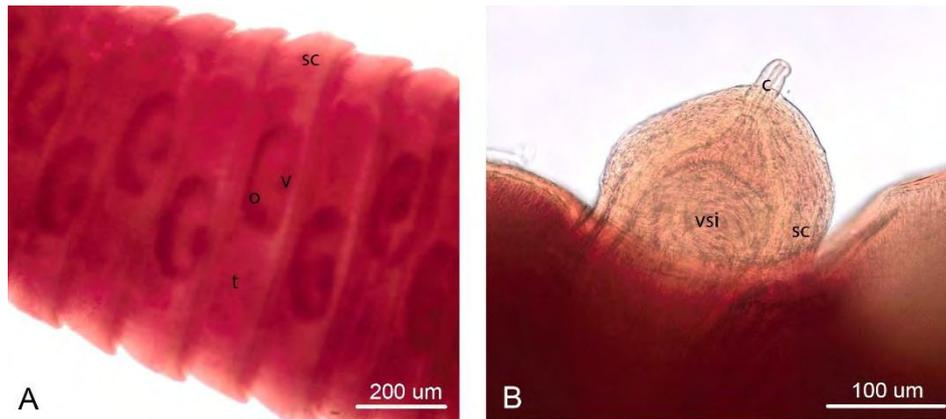


Fig. 3.1.7 *Monoecocestus* sp.2. A. Proglótide madura con saco del cirro (sc), testículos (t), ovario (o) y vitelario (v). B. Saco del cirro (sc), vesícula seminal interna (vsi) y cirro (c).

***Monoecocestus* sp.3**

(Figs. 3.1.8 y 3.1.9)

Descripción

Basada en 2 individuos. Individuos de pequeño tamaño. Longitud total del estróbilo 2,11; 3,05. Número de proglótides 20; 22. Escólex 0,32 de ancho y 0,25 de largo. Ventosas 0,15 de diámetro mayor y 0,13 de diámetro menor. Proglótides maduras 0,55-0,77 de ancho y 0,10-0,15 de largo. Poro genital alternado regularmente. Testículos numerosos, superpuestos al ovario. Saco del cirro 0,20 de largo y 0,08 de ancho, extendido hasta la línea media de la proglótide. Cirro espinoso. Ovario 0,25 de ancho. Vitelario 0,06 de ancho. Proglótides grávidas 0,40-0,48 de ancho y 0,30-0,44 de largo. Huevos 44,35 - 46,42 µm de largo y 35,60-35,83 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Akodon azarae* (Buenos Aires) *.

Material de la Colección de Helmintología del MLP: (*) MLP-He 840.

Nueva localidad: Balcarce, Buenos Aires.

Comentarios

El escólex sin rostelo, poro genital alternando regular e irregularmente, numerosos testículos y huevos con aparato piriforme son características que permitieron ubicar a los especímenes dentro de este género. En la tabla 3.1.2 pueden observarse diferentes caracteres morfométricos de todas las especies de *Monoecocestus* de roedores americanos. Las tres especies registradas en este trabajo se diferencian entre sí principalmente por el tamaño del escoléx, proglótides maduras y grávidas, diámetro de los testículos y huevos. A su vez, *Monoecocestus* sp.1 y sp.2 se separan de *M. erethizonthis*, *M. gundlachi*, *M. macrobursatum*, *M. threlkeldi*, *M. petiso* y *M. poralus* por la presencia de

poro alternando irregularmente, de *M. americanus*, *M. anoplocephaloides*, *M. hagmanni*, *M. hydrochoeri*, *M. variabilis*, *M. minor*, *M. parcitesticulatus* y *M. mackiewiczzi* por el tamaño del escólex, ventosas y proglótides maduras, y de *M. andersoni*, *M. eljefe* y *M. microcephalus* por el tamaño de las proglótides maduras y el saco del cirro. *Monoecocestus* sp.3 se separa de aquellas especies con poro genital alternando regularmente y principalmente por el número y tamaño de proglótides maduras.

Sin embargo, debido a la preservación inadecuada de los especímenes, y su baja abundancia, la determinación a nivel específico es incompleta, y requiere de un mayor número de ejemplares para culminar el estudio taxonómico y avanzar en el proceso nomenclatural.

Se han registrado especies de *Monoecocestus* en los siguientes roedores sigmodontinos, *Holochilus sciureus*, *Graomys domorum*, *Phyllotis caprinus* y *Tapecomys wolffsohni* (= *Phyllotis wolffsohni*) de Bolivia y en *G. griseoflavus* de Paraguay (Haverkost y Gardner 2009, 2010).

Estos registros constituyen los primeros para el género en Argentina, y para las especies hospedadoras *H. vulpinus*, *H. chacarius* y *A. azarae*.

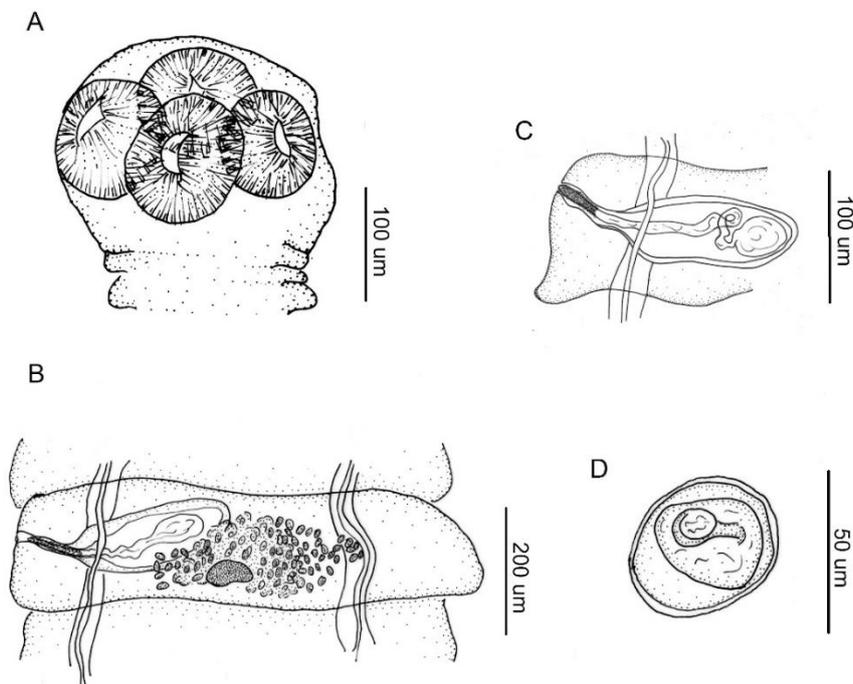


Fig. 3.1.8 *Monoecocestus* sp.3. A. Escólex. B. Proglótide madura con saco del cirro, vesícula seminal interna, testículos, ovario y vitelarario C. Detalle del saco del cirro, cirro espinoso y vesícula seminal interna. D. Detalle del huevo con aparato piriforme.

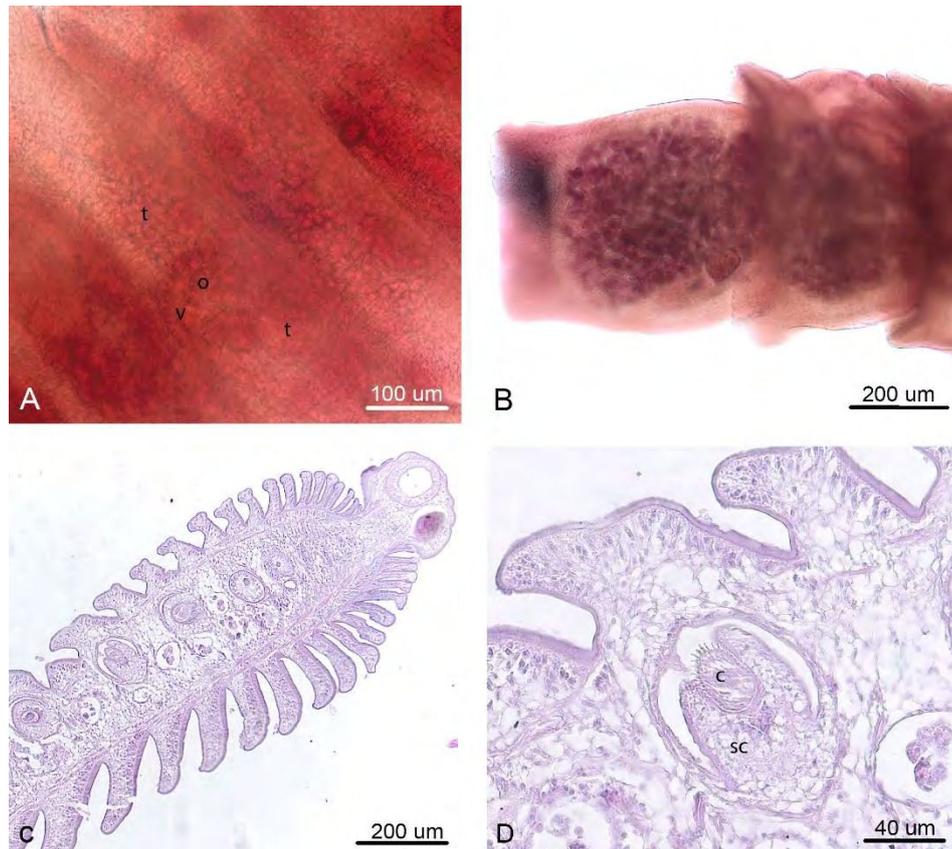


Fig. 3.1.9 *Monoecocestus* sp.3. A. C proglótide madura (MO) con testículos (t), ovario (o) y vitelario (v). B. proglótides grávidas y huevos (MO). C. Individuo con escólex y proglótides maduras (corte histológico longitudinal). D. Detalle del saco del cirro (sc) y cirro espinoso (c) (corte histológico longitudinal).

Monoecocestus threlkeldi
(Figs. 3.1.10, 3.1.11 y 3.1.12)

Descripción

Basada en 6 individuos. Longitud total del estróbilo $0,84 \pm 0,05$ (0,80-0,87). Número de Proglótides 45. Escólex 0,25 de ancho y 0,17 de largo. Ventosas $0,12 \pm 0,02$ (0,11-0,14) de diámetro mayor y $0,11 \pm 0,01$ (0,10-0,12) de diámetro menor. Proglótides maduras $0,84 \pm 0,05$ (0,80-0,87) de ancho y $0,16 \pm 0,01$ (0,15-0,17) de largo. Poro genital alternado regularmente. Testículos en número de 19-20, con $0,05 \pm 0,01$ (0,05-0,06) de diámetro mayor y $0,04 \pm 0,01$ (0,05-0,05) de diámetro menor. Testículos superpuestos al ovario. Saco del cirro $0,31 \pm 0,05$ (0,27-0,36) de ancho y $0,13 \pm 0,02$ (0,11-0,15) de largo. Saco del cirro cruza los canales osmoreguladores, y se extiende hasta la línea media de la proglótide. Cirro espinoso usualmente evertido. Vitelario $0,14 \pm 0,01$ (0,13-0,15) de ancho. Ovario $0,47 \pm 0,12$ (0,38-0,55) de ancho. Proglótides grávidas $1,15 \pm 0,08$ (1-09-1,12) de ancho y $0,78 \pm 0,04$ (0,75-0,80) de largo. Huevos $45 \mu\text{m}$ de diámetro mayor y $40 \mu\text{m}$ de diámetro menor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Hospedador tipo: *Lagidium peruanum* Meyen, 1833.

Nuevo hospedador: *Holochilus chacarius* especímenes depositados: CNP 3939 (Formosa); y en proceso de ingreso a Colección del CNP: RORO 12, 58 (Chaco).

Otros hospedadores: *Holochilus sciureus* Wagner, 1842 [citado originalmente por Haverkost y Gardner (2009) como *H. brasiliensis*, modificado aquí considerando su actual distribución – ver Patton et al. (2015)].

Localidad tipo: Perú (Parra, 1953)

Nuevas localidades: INTA-NEA, Laguna Blanca, Formosa; Selvas de Río de Oro, Chaco

Otra localida: Río Tijamuchi, Bolivia (Haverkost y Gardner, 2009).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7589, 7590.

Comentarios

Las medidas de estos especímenes parásitos acuerdan con la descripción de *M. threlkeldi* (Haverkost y Gardner, 2009) (Tabla 3.1.2). Esta especie ha sido reportada originalmente en *Lagidium peruanum*, y en *H. sciureus* de Bolivia (Parra, 1953; Haverkost y Gardner, 2009).

Este registro constituye el primero de *M. threlkeldi* en Argentina, y en *H. vulpinus*.

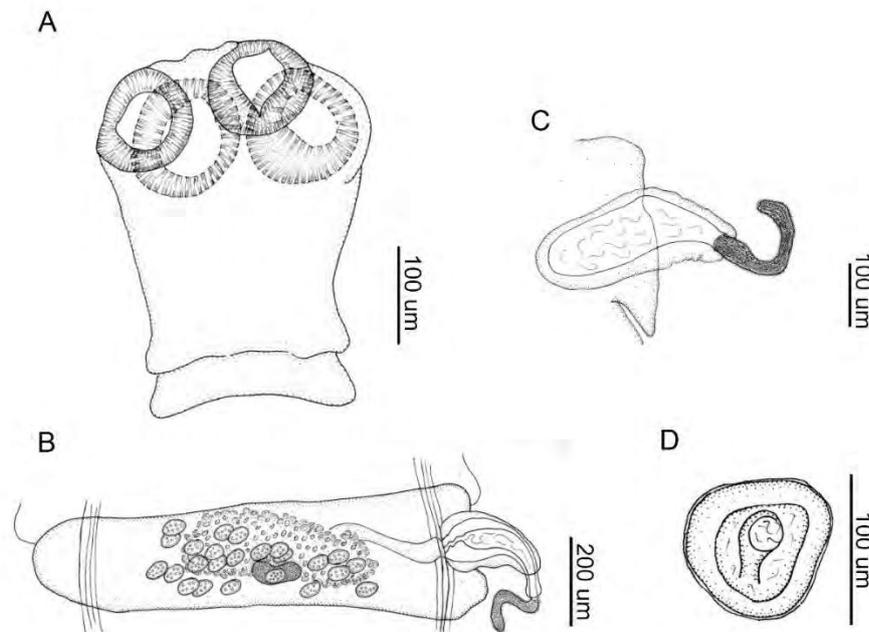


Fig.3.1.10 *Monoecocestus threlkeldi*. A. Escólex. B. Proglótide madura con saco del cirro, vesícula seminal interna, testículos, ovario y vitelario C. Detalle del saco del cirro, cirro espinoso y vesícula seminal interna. D. Detalle del huevo con aparato piriforme.

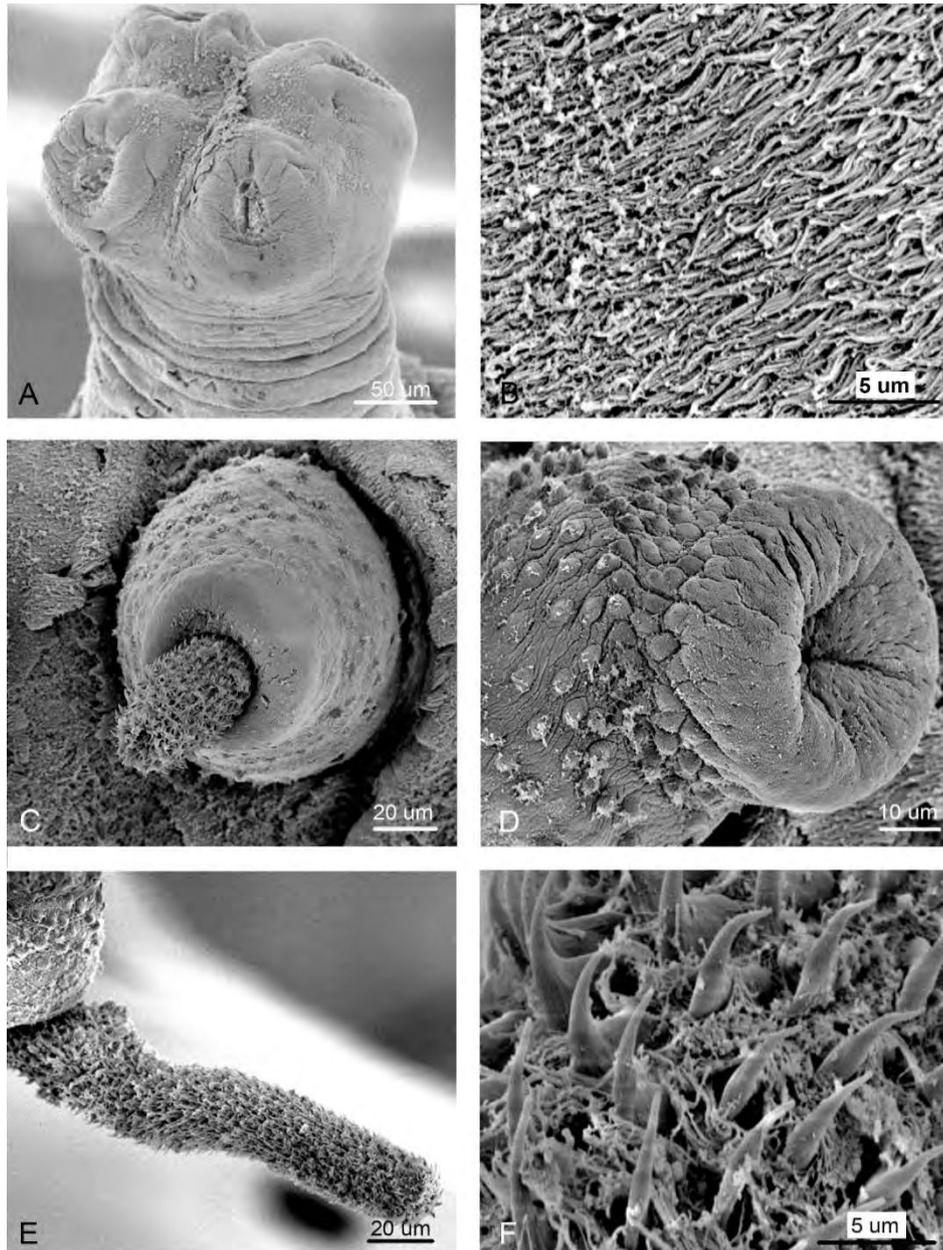


Fig.3.1.11 *Monoecocestus threlkeldi*. A. Detalle del escólex. B. Detalle de microtricos a nivel del cuello. C. Saco del cirro, con cirro espinoso evertido. D. Detalle de las papilas en la superficie externa del saco del cirro. E: Detalle del cirro espinoso. F. Superficie del cirro, detalle de las espinas.

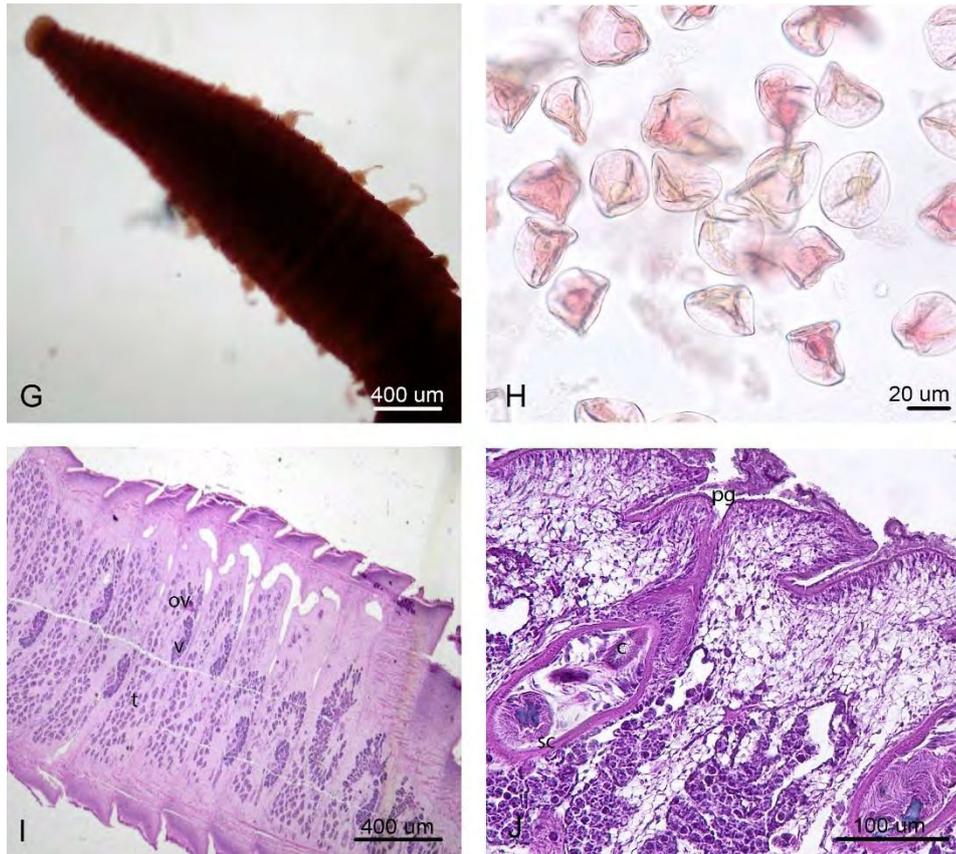


Fig.3.1.12 *Monoecocestus threlkeldi*. A. Individuo con poros genitales alternados regularmente (MO). H. Huevos (MO). I. Proglotides maduras (corte histológico longitudinal) con ovario (ov), vitelario (v) y testículos (t). J. Detalle del saco del cirro (sc) con poro genital (pg) (corte histológico longitudinal).

Tabla 3.1.2 Caracteres morfométricos (mm) de *Monoecocestus* spp. parásitas de roedores americanos

Especies	<i>M. americanus</i>	<i>M. anoplocephaloides</i>	<i>M. erethizontis</i>	<i>M. gundlachi</i>	<i>M. hagmanni</i>	<i>M. hydrochoeri</i>	<i>M. sigmodontis</i>	<i>M. variabilis</i>
Autor	(Stiles, 1895) Fuhrman, 1932	(Douthitt, 1915) Smith, 1951	Beddard, 1914	Viguera, 1943	(Janicki, 1904) Spassky, 1951	(Baylis, 1928) Spassky, 1951	(Chandler & Suttles, 1922) Melvin & Chandler, 1950	(Douthitt, 1915) Freeman, 1949
Referencia	Rego 1961	Rego 1961	Rego 1961	Rego 1961	Rego 1961	Rego, 1961	Rego 1961	Freeman, 1949
Sinónimos	<i>Andrya americanus</i> ; <i>Monoecocestus</i> <i>erethizonti</i>	<i>Schizotaenia</i> <i>anoplocephaloides</i>	<i>Schizotaenia</i> <i>variabilis</i> ; <i>S.</i> <i>erethizontis</i> ; <i>Monoecocestus</i> <i>erethizontis</i>	-	<i>Schizotaenia</i> <i>hagmanni</i>	<i>Schizotaenia</i> <i>hydrochoeri</i>	<i>Schizotaenia</i> <i>sogmodontis</i>	<i>Monoecocestus</i> <i>erethizonti</i> ; <i>Schizotaenia</i> <i>erethizonti</i> ; <i>S.</i> <i>variabilis</i>
País	EEUU; Canadá	EEUU	EEUU; Canadá	Cuba	Brasil	Paraguay; Brasil	EEUU	Norte América
Especies hospedadoras	<i>Erethizon dorsatum</i> ; <i>E. epixanthum</i>	<i>Geomys breviceps</i>	<i>Erethizon dorsatum</i> ; <i>E. epixanthum</i>	<i>Capromys</i> <i>pilorides</i>	<i>Hydrochoerus</i> <i>hydrochoeri</i>	<i>Hydrochoerus</i> <i>hydrochoeri</i>	<i>Sigmodon hispidus</i>	<i>Erethizon dorsatum</i> ; <i>E.</i> <i>epixanthum</i>
Longitud total	77	30-33	-	150-180	33,5-80,4	58-184	21,5 - 65	20-174
Número de proglótides	100	55-80	70	-	90-150	160-210	70-90	60-164
Escólex A	0,74-0,83	0,39	0,87-0,93	0,51-0,68	0,66-1,3	0,63-0,74	0,36-0,45	0,50-0,60
Escólex L	0,60-0,71	0,32	0,77	0,41-0,52	0,53-1,87	0,49-0,68		
Ventosas (diámetro)	0,26-0,28	0,02-0,04	0,26-0,29	0,19-0,24	0,3-0,4	0,24-0,27	0,16	0,16-0,26
Proglótide madura (A)	6,8-8,20	1,7-2	9,21-10,05	6,5	3,5-5,8	10,38-16,75	2,5-3,5	-
Proglótide madura (L)	0,83-1,44	-	0,77-0,83	0,75-0,90	0,35-0,66	0,79-1,2	0,45-0,65	-
Saco del cirro (A)	0,18-0,19	0,12-0,14	0,26-0,29	0,2-0,21	0,17-0,20	0,2-0,32	0,19	0,14-0,25
Saco del cirro (L)	0,48-0,56	0,27-0,37	0,68-0,74	0,7-0,8	0,47-0,52	0,5-0,75	0,6	0,5-0,85
Testículos (diámetro)	0,076-0,084	0,035	0,08	0,048-0,064	0,04-0,05	0,05-0,08	0,06-0,08	0,04-0,08
Número de testículos	60-70	70-110	100-130	60-80	120-150	180	70	56-128
Ovario A	1,3-2,17	-	1,54-1,67	1,2	1,50-2,17	3,015-4,69	-	0,57-1,85
Vitelario A	0,67-0,87	-	0,38-0,46	0,3	0,40-0,83	0,73-1,20	-	-
Huevos (diámetro)	0,08	0,03-0,04	0,07-0,08	0,052-0,058	0,05-0,06	0,05-0,07	0,04-0,05	-
Poros genital	generalmente regular	generalmente regular	alternado regularmente	alternado regularmente	-	generalmente regular	-	generalmente regular

Referencias: L (largo), A (ancho).

Tabla 3.1.2 Continuación. Caracteres morfométricos (mm) de *Monoecocestus* spp. parásitas de roedores americanos.

Especies	<i>M. macrobursatum</i>	<i>M. threlkeldi</i>	<i>M. andersoni</i>	<i>M. eljefe</i>	<i>M. microcephalus</i>	<i>M. petiso</i>	<i>M. minor</i>	<i>M. parcitesticulatus</i>
Autor	Rego, 1961	(Parra, 1952) Beveridge, 1994	Haverkost y Gardner, 2010	Rego, 1960	Rego, 1960			
Referencia	Rego, 1961	Haverkost y Gardner, 2009	Haverkost y Gardner, 2010	Rego, 1961	Rego, 1961			
País	Brasil	Bolivia	Bolivia	Bolivia	Bolivia	Bolivia	Brasil	Brasil
Hospedadores	<i>Hydrocoerus hydrochoeris</i>	<i>Holochilus sciureus</i>	<i>Graomys domorum</i>	<i>Galea musteloides</i>	<i>Graomys domorum</i>	<i>Galea musteloides</i>	<i>Cavia aperea</i>	<i>Cavia porcellus</i> ; <i>Cavia aperea</i>
Longitud total	12,06-22,44	9,5-20	99-112	96-167	58,2-250,7	13,8-18,5	0,37-15,41	56,96-63,65
Número de proglótides	80-100	34-49	165-205	178-264	0,14-0,32	49-55	55-80	150-200
Escólex A	0,61-0,92	0,28-0,48	0,42-0,43	0,28-0,36	0,37-0,49	0,30-0,35	0,30-0,39	0,59
Escólex L	0,58-0,66		0,18-0,19	0,12-0,19	0,20-0,25	0,15-0,19	0,17-0,24	0,51
Ventosas (diámetro)	0,31-0,39	0,13-0,19	0,14-0,15	0,11-0,17	0,13-0,20	0,12-0,17	0,09-0,12	0,19-0,22
Proglótide madura A	1,84-3,28	0,94-1,30	3,48-3,88	1,14-1,60	3,05-4,47	0,68-0,79	1,40-1,84	1,77-2,51
Proglótide madura L	0,24-0,46	0,12-0,28	0,40-0,54	0,33-0,81	0,31-0,61	0,25-0,35	0,27-0,38	0,36-0,43
Saco del cirro (A)	0,18-0,31	-	0,16-0,19	0,05-0,10	0,11-0,12	0,07-0,08	0,104-0,113	0,06-0,10
Saco del cirro (L)	0,58-0,99	0,20-0,28	0,43-0,48	0,10-0,27	0,33-0,51	0,13-0,24	0,31-0,43	0,31-0,38
Testículos (diámetro)	0,04-0,05	0,04-0,06	0,06-0,12	0,05-0,08	0,03-0,10	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05
Número de testículos	60-80	17-30	58-109	38-60	89-136	15-26	50-80	30-50
Ovario A	0,78-1,02	0,38-0,56	1,384-1,615	0,27-0,56	0,96-2,261	0,26-0,37	0,39-0,60	0,76-0,83
Vitelario A	0,23-0,36	0,13-0,16	0,35-0,38	0,10-0,19	0,28-0,68	0,06-0,13	0,20-0,26	0,21- 0,26
Huevos (diámetro)	0,050-0,058	0,04-0,05	0,05-0,07	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06	0,05	0,05
Poros genital	alternado regularmente	alternado regularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado regularmente	alternado irregularmente	generalmente regular

Referencias: L (largo), A (ancho).

Tabla 3.1.2 Continuación. Caracteres morfométricos (mm) de *Monoecocestus* spp. parásitas de roedores americanos.

Especies	<i>M. poralus</i>	<i>M. sininterus</i>	<i>M. mackiewicz</i>	<i>M. petiso</i>	<i>Monoecocestus</i> sp.1	<i>Monoecocestus</i> sp.2	<i>Monoecocestus</i> sp.3	<i>M. Threlkeldi</i>
Autor	Haverkost y Gardner, 2010	Haverkost y Gardner, 2010	Schmidt y Martin, 1978	Haverkost y Gardner, 2010	-	-	-	-
Referencia	Haverkost y Gardner, 2010	Haverkost y Gardner, 2010	Haverkost y Gardner, 2010	Haverkost y Gardner, 2010	Presente estudio	Presente estudio	Presente estudio	Presente estudio
País	Bolivia	Bolivia	Paraguay	Bolivia	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina
Hospedadores	<i>Phyllotis caprinus</i>	<i>Phyllotis wolffsohni</i>	<i>Graomys griseoflavus</i>	<i>Galea musteloides</i>	<i>Holochilus vulpinus</i>	<i>Holochilus chacarius</i>	<i>Akodon azarae</i>	<i>Holochilus chacarius</i>
Longitud total	116	115	46-75	13,8-18,5	-	-	2,11; 3,05	0,84 ± 0,05 (0,80-0,87)
Número de proglótidés	230	211	-	49-55	-	-	20; 22	45
Escólex A	0,37	-	0,36-0,40	0,30-0,35	0,14	0,41	0,32	0,25
Escólex L	0,19		0,18-0,24	0,15-0,19	0,11	0,27	0,25	0,17
Ventosas (diámetro)	0,14-0,14	0,22-0,23	0,12-0,16	0,12-0,17	0,05	0,16 ± 0,01 (0,26-0,17) × 0,13 ± 0,01 (0,12-0,14)	0,13-0,15	0,12 ± 0,02 (0,11-0,14) × 0,11 ± 0,01 (0,10-0,12)
Proglótide madura A	3,076-3,151	2,925-3,544	2,40-3,18	0,68-0,79	1,80	2,60 ± 0,23 (2,43-2,76)	0,55-0,77	0,84 ± 0,05 (0,80-0,87)
Proglótide madura L	0,46-0,47	0,26-0,32	0,28-0,37	0,25-0,35	0,5	0,72 ± 0,32 (0,49-0,94)	0,10-0,15	0,16 ± 0,01 (0,15-0,17)
Saco del cirro (A)	0,18-0,19	0,12-0,19	0,13-0,17	0,07-0,08	0,14	0,13	0,08	0,31 ± 0,05 (0,27-0,36)
Saco del cirro (L)	0,34-0,48	0,31-0,44	0,35-0,41	0,13-0,24	0,37	0,36	0,20	0,13 ± 0,02 (0,11-0,15)
Testículos (diámetro)	0,05-0,07	0,04-0,08	0,03-0,07	0,03-0,04	0,05-0,07	0,03-0,05	-	0,05 ± 0,01 (0,05-0,06) × 0,04 ± 0,01 (0,05-0,05)
Número de testículos	51-71	49-69	52-96	15-26	45	90	-	19-20
Ovario A	0,58-0,63	1,137-1,469	320-930	0,26-0,37	0,59	0,63 ± 0,28 (0,32-0,87)	0,25	0,47 ± 0,12 (0,38-0,55)
Vitelario A	0,32-0,35	0,44-0,35	0,23-0,31	0,06-0,13	0,29	0,42 ± 0,25 (0,27-0,71)	0,06	0,14 ± 0,01 (0,13-0,15)
Huevos (diámetro)	0,06-0,07	0,05-0,06	0,05-0,06	0,04-0,06	0,07-0,12	0,03-0,04	0,03-0,04	0,040-0,045
Poros genital	alternado regularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado regularmente	alternado irregularmente	alternado irregularmente	alternado regularmente	alternado regularmente

Referencias: L (largo), A (ancho).

Familia Davaineidae

Rostelo usualmente presente, armado con una doble corona de ganchos, característicamente numerosos; ventosas presentes, desarmadas o armadas con pequeñas espinas; proglótides usualmente numerosas; uno o dos sets de órganos reproductores; poro genital unilateral o alternando irregularmente; testículos de pocos a numerosos, de distribución variable; ovario comúnmente medial, excepcionalmente poral o lobado; vitelario post-ovarico; útero persistente o reemplazado por un órgano parauterino o por cápsulas que contienen uno o varios huevos; en aves y mamíferos; cosmopolita (Jones y Bray, 1994).

Subfamilia Davaineinae

Útero persistente o reemplazado por cápsulas uterinas que contienen huevos, ya sea numerosas cápsulas con un solo huevo, o de pocas a numerosas cápsulas que contienen varios huevos (Jones y Bray, 1994).

Davaineinae gen. et sp. indet.

(Figs. 3.1.13 y 3.1.14)

Descripción

Basada en 12 individuos. Proglótides craspédotas. Escólex $0,38 \pm 0,04$ (0,32-0,43) de ancho y $0,23 \pm 0,03$ (0,20-0,27) de largo. Ventosas desarmadas 0,13 de diámetro. Saco rostelar presente $0,10 \pm 0,01$ (0,08-0,11) de ancho y $0,16 \pm 0,04$ (0,11-0,20) de largo. Rostelo armado con una doble corona de 38-40 ganchos dispuestos alternadamente. Proglótides maduras $1,33 \pm 0,55$ (0,52-1,87) de ancho y $0,24 \pm 0,17$ (0,08-0,58) de largo. Poro genital alternado irregularmente. Testículos en número de 37-57, con $0,04 \pm 0,01$ (0,03-0,04) de diámetro mayor por $0,02$ de diámetro menor. Saco del cirro $0,05 \pm 0,03$ (0,03-0,08) de largo y $0,05 \pm 0,02-0,09$ de ancho. Ovario 0,14 de diámetro mayor y 0,08 de diámetro menor. Proglótides grávidas $1,18 \pm 0,43$ (0,57-1,80) de ancho y $0,50 \pm 0,32$ (0,11-0,90) de largo. Cápsulas uterinas que contienen de tres a seis huevos. Huevos $34,67 \pm 6,81$ (27-40) μm de diámetro.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Scaptermys aquaticus** especímenes en proceso de ingreso a Colección del MLP: B 2, 27, 30, 43; LB 287, 227, 226, 293, 295, 310; T 4, 10, 20, 31; PB 13, 14, 15, 17, 37; PL 306 (Buenos Aires), y a la Colección del CNP CG 437, 443 (Formosa).

Material de la colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 2184-2. 2194-2, 2230-1 (Buenos Aires).

Nuevas localidades: La Balandra, Los Talas, Palo Blanco, Reserva Selva Marginal de Punta Lara, provincia de Buenos Aires; El Bagual, Estación de Animales Silvestres Guaycolec, provincia de Formosa.

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7581, 7582, 7583, 7584, 7585, 7586.

Comentarios

La presencia de un rostellado armado con una doble corona de ganchos, numerosos testículos, y huevos contenidos en cápsulas uterinas ubica a los especímenes estudiados dentro de la subfamilia Davaineinae. La presencia de poros genitales alternando irregularmente, permite sugerir su proximidad al género *Fuhrmannetta*, mientras que el número de huevos por cápsula uterina acerca su diagnóstico al género *Raillietina* (Jones y Bray, 1994). Dado que la fijación del material no fue óptima, algunos caracteres diagnósticos no pudieron ser observados en detalle por lo cual no fue posible la determinación genérica.

Asimismo, especímenes de *S. aquaticus* identificados como *Rodentolepis* sp. (Hymenolepididae) en Navone et al. (2009) fueron re-estudiados, y su determinación genérica rectificada, ubicándolos dentro de este taxón indeterminado.

El presente registro constituye el primero de la subfamilia Davaineinae en Argentina y en roedores sigmodontinos.

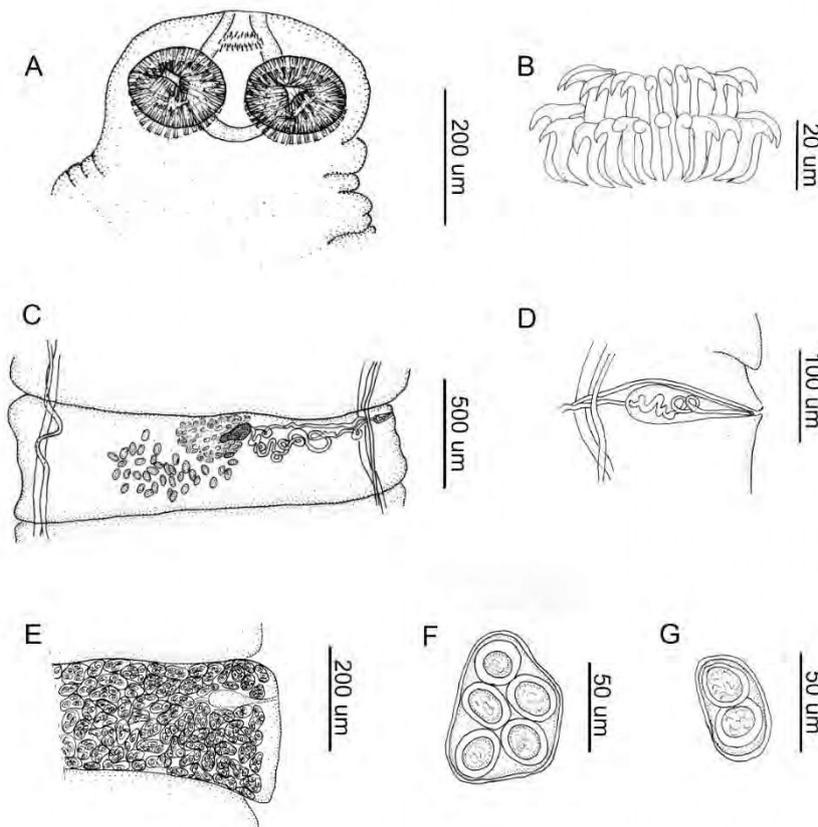


Fig. 3.1.13 Davaineinae gen. et sp. indet. A. detalle del escólex con ganchos. B. Detalle de la doble corona de ganchos. C. Proglótide madura con saco del cirro, testículos, ovario y vitelario. D. Detalle del saco del cirro con vesícula seminal interna. E. Proglótide grávida con cápsulas uterinas. F.G. Detalle de las cápsulas uterinas. F. Detalle de la cápsula uterina con vista de cinco huevos. G. Detalle de la cápsula uterina con vista de dos huevos.

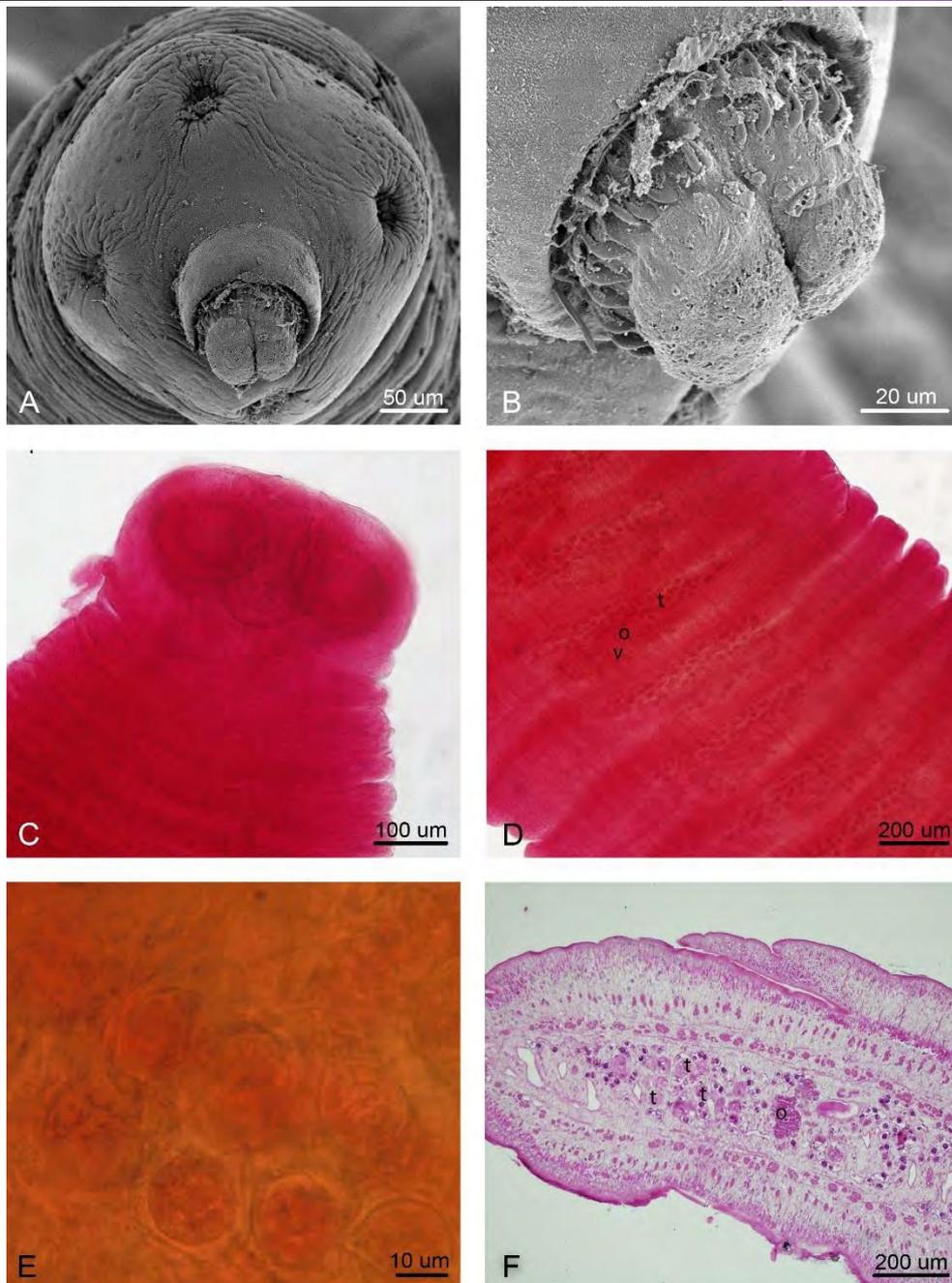


Fig. 3.1.14 Davaineinae gen. et sp. indet. A. Vista apical del escólex con ventosas sin espinas (MEB). B. Detalle de la doble corona de ganchos (MEB). C. Escólex con saco rostellar (MO). D. Proglótide madura (MO) con testículos (t), ovario (o) y vitelario (v). E. Cápsula uterina con huevos (MO). F. Proglótide madura con testículos (t), y ovario (ov) (Corte histológico transversal).

Familia Hymenolepididae

Escólex con rostelo usualmente presente; cuatro ventosas armadas o no; proglótides craspédotas más anchas que largas; en general, uno a tres testículos por proglótides; vesícula seminal externa e interna presente; poro genital unilateral, raramente alternado; útero usualmente sacciforme; en aves y mamíferos; cosmopolita (Czaplinski y Vaucher, 1994).

La familia Hymenolepididae es la que mayor número de especies incluye dentro de los cestodes con alrededor de 230 especies en mamíferos. Uno de los problemas para la identificación taxonómica es la gran variabilidad de muchas de las características

morfológicas y la falta de consenso acerca del valor diagnóstico de las mismas. Entre estos caracteres se encuentran el desarrollo uterino, la morfología del escólex y la disposición de los testículos (Czaplinski y Vaucher, 1994).

Rodentolepis

Estróbilo con numerosas proglótides y maduración progresiva; escólex con rostelo armado y retráctil; número de ganchos rostelares casi constante; gancho con longitud similar; ventosas desarmadas; testículos en número de tres, uno poral y dos antiporales; ovario trilobado o multilobado; glándula vitelínica lobada, medial; saco del cirro corto, no llega a la mitad de la proglótide; cirro liso, o armado con pequeñas espinas; útero profundamente lobulado, laberíntico, y se extiende lateralmente más allá de los vasos osmoreguladores (Czaplinski y Vaucher, 1994).

Rodentolepis cf. microstoma

(Figs. 3.1.15 y 3.1.16)

Descripción

Basada en 19 individuos. Proglótides moderadamente craspédotas, numerosos y más anchos que largos. Escólex $0,20 \pm 0,04$ (0,13-0,30) de ancho y $0,16 \pm 0,04$ (0,10-0,23) de largo. Cuatro ventosas ovales relativamente pequeñas de $0,07 \pm 0,01$ (0,04-0,09) de diámetro mayor y $0,06 \pm 0,01$ (0,04-0,08) de diámetro menor. Saco rostelar $0,07 \pm 0,02$ (0,04-0,10) de ancho y $0,11 \pm 0,03$ (0,06-0,15) de largo. Rostelo armado con una corona de 23 (20-26) ganchos, de $16,85 \pm 2,85$ (14-21) μm de longitud. Cuello ligeramente diferenciado. Las proglótides jóvenes contienen únicamente los primordios de los testículos. Las proglótides maduras miden $0,59 \pm 0,32$ (0,30-1,30) de ancho y $0,12 \pm 0,15$ (0,04-0,60) de largo. Poros genitales unilaterales. Tres testículos subsféricos, uno poral y dos aporales con un diámetro mayor de $0,06 \pm 0,01$ (0,04-0,09) y $0,04 \pm 0,01$ (0,02-0,06) de diámetro menor. Saco del cirro cruza entre los canales osmorreguladores $0,04 \pm 0,02$ (0,02-0,08) de ancho y $0,09 \pm 0,05$ (0,04-0,17) de largo, con vesícula seminal interna y externa. Ovario lobado $0,20 \pm 0,02$ (0,18-0,22) de ancho. Vitelario $0,07 \pm 0,03$ (0,05-0,09) de ancho. Proglótides grávidas $0,86 \pm 0,41$ (0,43-1,80) de ancho y $0,28 \pm 0,15$ (0,15-0,55) de largo. Huevos $51,44 \pm 17,02$ (34,86-75,09) μm de diámetro mayor y $40,26 \pm 13,63$ (27,70-59,35) μm de diámetro menor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Hospedador tipo: *Mus musculus* Linnaeus, 1758.

Nuevos hospedadores: *Akodon montensis* especímenes depositados: CNP 5193, 4242; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: 160300-06; C 1, 5, 19, 24; CG 485, 568, 34; ROB 154, 234, 239 (Misiones). *Necromys lasiurus* especímenes depositados: CNP 3061, 5724; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: LTU 444 (Corrientes), especímenes

depositados: CNP 3722; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 78, 85, 376 (Formosa), CG 732, 733, 734, 745, 746, 756, 764, 767, 768 (Misiones), especímenes depositados: MLP 1.1.03.30 (Santa Fe). *Oligoryzomys nigripes* en proceso de ingreso a Colección del CNP: AC 9, 10 (Entre Ríos). *Oxymycterus misionalis* en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 817 (Misiones). *Thaptomys nigrita* espécimen depositado: CNP 1926.

Otros hospedadores: *Apodemus* spp., *Mastomys* spp., *Rattus norvegicus*, *R. rattus*, *Meriones illiger* (Muridae), *Microtus schrank* (Cricetidae), *Dendromus* spp. (Nesomyidae) (Dvorak et al., 1961; Cunningham y Olson, 2010).

Localidad tipo: Rennes, Francia (Dujardin, 1845).

Nuevas Localidades: Finca La Adelita - Laguna Paiva, provincia de Corrientes; Arroyo Caraballo, provincia de Entre Ríos; Reserva El Bagual, y Estación de Animales Silvestres Guaycolec, provincia de Formosa; Campo Anexo M. Belgrano - INTA, Cuña Pirú, Parque Provincial Urugua-í, Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, Parque Provincial Piñalito, 2 km aguas abajo desembocadura Parana-í Guazú, y Estancia Santa Inés, provincia de Misiones; Oliveros, provincia de Santa Fe.

Otras localidades: diferentes localidades de África, Asia, Europa, América (Dvorak et al., 1961; Cunningham y Olson, 2010).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7610, 7611, 7612, 7613, 7614, 7615, 7616, 7617, 7618, 7619, 7620, 7621.

Comentarios

Las proglótides moderadamente craspédotas, morfología del escólex, forma y número de los ganchos, tamaño de las ventosas, ovario y vitelario indica que su asignación específica es atribuible a *R. microstoma*; sin embargo, el tamaño de las proglótides, testículos y saco del cirro difieren ligeramente en tamaño a la descripción de *R. microstoma* (Cunningham y Olson, 2010). Otras diferencias métricas de todas las especies de *Rodentolepis* de roedores americanos pueden observarse en la tabla 3.1.3

Aunque algunos autores consideran que *R. nana* y *R. microstoma* pertenecen al género *Hymenolepis* (Dujardin, 1845; Spasskii, 1954), tanto la presencia de ganchos, como la evidencia de estudios genéticos recientes indican que estas especies y *R. fraterna* forman un mismo clado (Macnish et al. 2002; Haukisalme et al. 2010) y apoyan la inclusión de *R. nana* en la tabla comparativa de este género en el presente estudio.

Las diferencias observadas respecto de la descripción de Cunningham y Olson (2010), podrían atribuirse al estado de conservación. Estudios más exhaustivos son necesarios para alcanzar la correcta identificación de los especímenes hallados.

Este registro constituiría el primero de *R. cf. microstoma* en las especies hospedadoras *A. montensis*, *N. lasiurus*, *O. misionalis* y *T. nigrita*, y en Argentina.

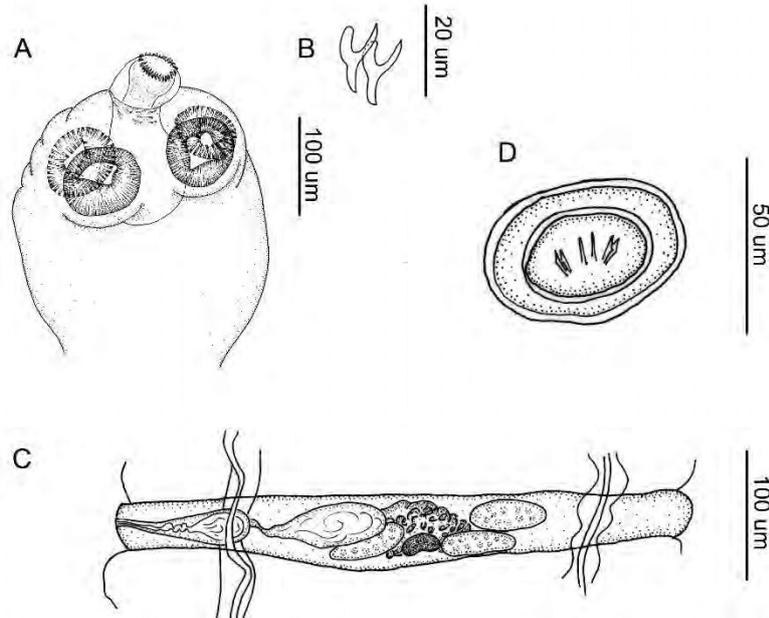


Fig. 3.1.15 *Rodentolepis* cf. *microstoma*. A. Escólex con corona de ganchos. B. Detalle de los ganchos rostrales. C. Proglótide madura con testículos, ovario, vitelario, saco del cirro, vesícula seminal interna y externa. D. Huevo.

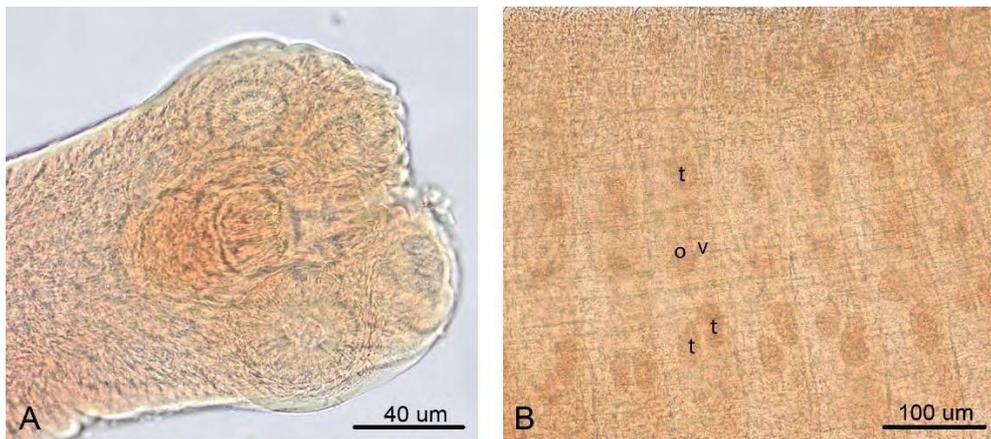


Fig. 3.1.16 *Rodentolepis* cf. *microstoma*. A. Escólex. B. Detalle de una proglótide madura con testículos (t), ovario (o) y vitelario (v).

Rodentolepis* cf. *akodontis

(Figs. 3.1.17 y 3.1.18)

Descripción

Basada en 44 individuos. Longitud del estróbilo $71,55 \pm 6,17$ (67,19-75,91). Proglótides craspédotas, numerosos y más anchos que largos. Escólex $0,14 \pm 0,04$ (0,07-0,22) de largo y $0,17 \pm 0,04$ (0,10-0,26) de ancho. Cuatro ventosas ovales relativamente pequeñas de $0,07 \pm 0,01$ (0,04-0,11) de diámetro mayor y $0,06 \pm 0,01$ (0,03-0,11) de diámetro menor. Saco rostral $0,06 \pm 0,02$ (0,02-0,09) de ancho y $0,10 \pm 0,02$ (0,05-0,15) de largo. Rostelo armado con una corona de 26 (24-32) ganchos, de $18,17 \pm 3,35$ (11-22) μm de longitud. Cuello ligeramente diferenciado. Las proglótides jóvenes contienen únicamente los primordios de los testículos. Las proglótides maduras miden $0,09 \pm 0,08$ (0,02-0,42) de largo y $0,51 \pm 0,22$ (0,18-0,85) de ancho. Poros genitales unilaterales. Tres

testículos subesféricos relativamente grandes, uno poral y dos aporales, ubicados en triángulo en medio de la proglótide con un diámetro mayor de $0,07 \pm 0,03$ (0,02-0,13) y $0,05 \pm 0,02$ (0,02-0,10) de diámetro menor. Saco del cirro cruza entre los canales osmorreguladores $0,08 \pm 0,02$ (0,06-0,14) de largo y $0,03 \pm 0,01$ (0,02-0,05) de ancho; con vesícula seminal interna y externa. Receptáculo seminal bien desarrollado, visible incluso en segmentos grávidos. Ovario lobado $0,15 \pm 0,04$ (0,09-0,19) de ancho. Vitelario $0,04 \pm 0,01$ (0,03-0,05) de ancho. El útero ocupa casi todo la proglótide. Proglótides grávidas $0,63 \pm 0,24$ (0,35-1,04) de ancho y $0,18 \pm 0,08$ (0,10-0,34) de largo. Huevos $26,10 \pm 3,82$ (22,98-30,43) μm de diámetro mayor y $22,35 \pm 4,91$ (17,96-32,97) μm de diámetro menor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Hospedador tipo: *Akodon cursor* (Winge 1887) (= *A. arviculoides*).

Nuevos hospedadores: *Akodon azarae* especímenes depositados: MLP 1.I.03.38, en proceso de ingreso a Colección CNP: RO 3, 5, 7, 13, 19; y en proceso de ingreso a Colección MLP: LB 245; PP 9, 14 (Buenos Aires), en proceso de ingreso a Colección CNP: CG 391 (Corrientes), en proceso de ingreso a Colección CNP: SD 6; AC 1, 12 (Entre Ríos), especímenes depositados: CNP 3876, 3121, 3098, 559, y en proceso de ingreso a Colección CNP: UP 166, 187 (Formosa). *Akodon dolores* especímenes en proceso de ingreso a Colección CNP: ROB 2, 114 (Buenos Aires). *Akodon philipmyersi* espécimen depositado: CNP 3020; y en proceso de ingreso a Colección CNP: UP 7 (Misiones). *Deltamys kempi* (Buenos Aires)*.

Otros hospedadores del presente estudio: *Necromys lasiurus* especímenes depositados: MLP 1.I.03.29 (Santa Fe); *Oxymycterus rufus*** especímenes depositados: 1, 5, 6, 27934, 29424, 29479, 29485, 29486, 29488; CNP 4292, 4297, 4943, 4961, 4982, 4986, 4988, 4989; y en proceso de ingreso a Colección LTU 763; H 34, 36, 56, 60; B 12, 76; LB 217, 261, 224, 297, 266; ROB 123, 125, 126; PL 322, 331, 332 (Buenos Aires), CG 382; especímenes depositados: CNP 4941, 4963, 5003; MLP 26.XII.01.7, 26.XII.01.10; LTU 419 (Corrientes), especímenes depositados: CNP 4955, 4958; y en proceso de ingreso a Colección CNP CG 868 (Entre Ríos).

Material de la colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 3265-1 (Buenos Aires); (**) 1235, 1919, 1949-2, 1989 (Buenos Aires).

Otros hospedadores: *Akodon montensis*, *Oligoryzomys nigripes* (Simões et al., 2011; Panisse et al., 2017; Costa et al., 2019).

Localidad tipo: Linhares e Engano, Estado de Espírito Santo, Brasil (Rego, 1967).

Nuevas localidades: Cerro de la Gloria, INTA-Balcarce, La Balandra, Pergamino, Punta Indio, Reserva Natural de Hudson, Reserva Selva Marginal de Punta Lara, Buenos Aires; Reserva Santo Domingo, RP 118 - km 169, Corrientes; Arroyo Caraballo, Arroyo Feliciano, Villa Elisa, Entre Ríos; Estación de Animales Silvestres Guaycolec, Río Bermejo, Formosa; Estancia Santa Inés, Misiones; Oliveros, Santa Fe.

Otras localidades: Arroyo de Las Brusquitas, Cementos Avellaneda-Olavarría, Parque Provincial Ernesto Tornquist, Buenos Aires; Estación Biológica Corrientes, Estancia San Juan de Poriahú, Corrientes; Estancia Santa Ana de Carpinchorí, Entre Ríos; Parque Provincial Urugua-í y Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, Misiones, Argentina; Serra dos Órgãos, Estado de Rio de Janeiro; Uberlândia, Estado de Minas Gerais, Brasil.

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 6804, 6806, 6810, 6811, 7592, 7593, 7594, 7595, 7596, 7597, 7598, 7599, 7600, 7601, 7602, 7603, 7604, 7605, 7606, 7607, 7608, 7609.

Comentarios

La morfología general y medidas de los especímenes examinados acuerdan con los datos presentados por Rêgo (1967, 1970) para *R. akodontis*. La morfología del escólex, longitud y forma de los ganchos, el ancho máximo de las proglótides, el tamaño de los testículos y su disposición, el saco del cirro y el tamaño de los huevos indica que su asignación específica es atribuible a *R. akodontis*. Otras diferencias métricas de todas las especies de *Rodentolepis* de roedores americanos pueden observarse en la tabla 3.1.3.

Las diferencias observadas respecto de la descripción original podrían atribuirse al estado de conservación y a un mayor número de ejemplares medidos.

Se ha registrado *R. akodontis* en los siguientes roedores sigmodontinos, *Akodon cursor* de Brasil (Rêgo, 1967; Simões et al., 2011), *Akodon montensis* de Argentina y Brasil (Simões et al., 2011; Panisse et al., 2017), *Necomys lasiurus* y *Oligoryzomys nigripes* de Brasil (Costa et al., 2019) y *Oxymycterus rufus* de Argentina (Guerreiro Martins et al., 2014)

El presente registro constituiría el primero de *R. cf. akodontis* en las especies *A. azarae* y *A. philipmyersi*. Asimismo, constituye el primero en *N. lasiurus* de Argentina.

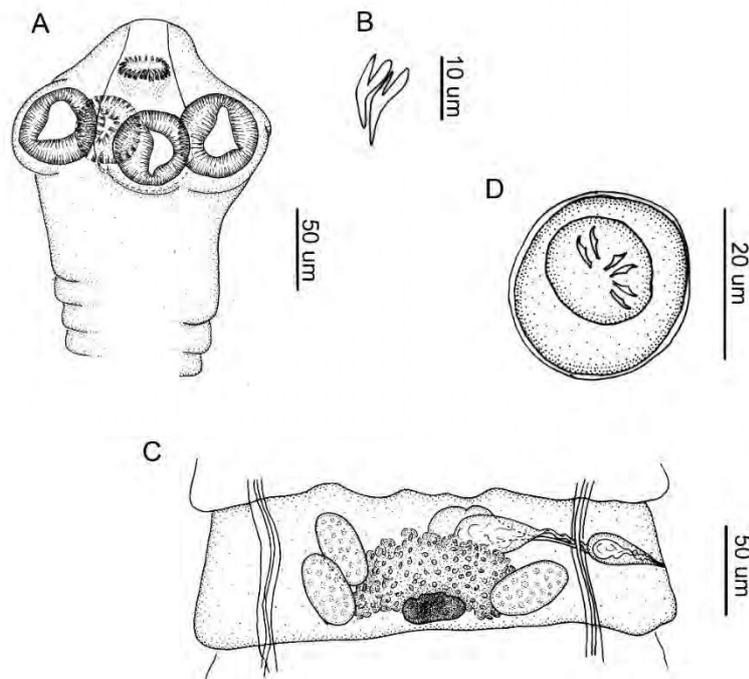
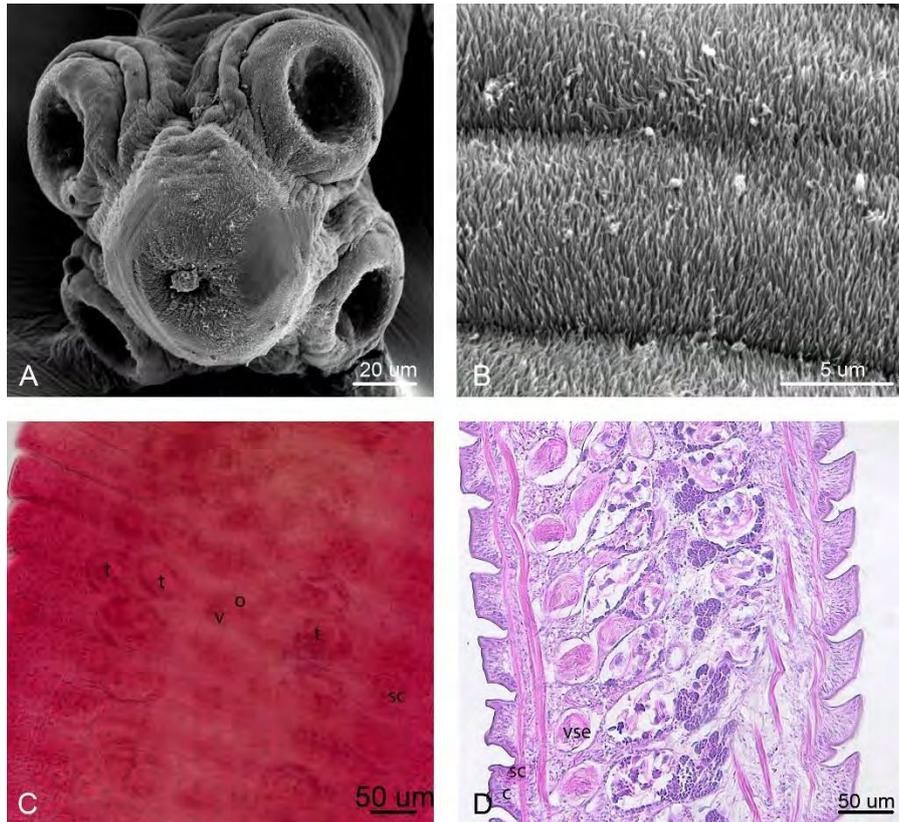


Fig. 3.1.17 *Rodentolepis cf. akodontis* A. Escólex con corona de ganchos. B. Detalle de los ganchos rostellares. C. Proglótide madura con testículos, ovario, vitelario, saco del cirro, vesícula seminal interna y externa. D. Huevo.



Fotos Fig. 3.1.18 *Rodentolepis* cf. *akodontis*. A. Detalle del escólex en vista apical (MEB). B. Detalle de microtricos a nivel de proglótide madura (MEB). C. vista de la proglótide madura (MO) con testículos (t), ovario (o), vitelario (v) y saco del cirro (sc). D. Proglótides maduras (corte histológico longitudinal) con cirro (c), saco del cirro (sc) y vesícula seminal externa (vse).

Tabla 3.1.3 Caracteres morfométricos (mm) de *Rodentolepis* spp. parásitas de roedores americanos

Especies	<i>Rodentolepis akodontis</i>	<i>Rodentolepis evaginata</i>	<i>Rodentolepis nana</i>	<i>Rodentolepis johnsoni</i>	<i>Rodentolepis microstoma</i>	<i>Rodentolepis octocoronata</i>	<i>Rodentolepis oregonensis</i>	<i>Rodentolepis srivastavai</i>	<i>Rodentolepis cf. microstoma</i>	<i>Rodentolepis cf. akodontis</i>
Autor	(Rêgo, 1967)	(Barker y Andrews, 1915)	(von Siebold, 1852)	(Schiller, 1952)	(Dujardin, 1845)	(von Linstow, 1879)	(Neiland y Senger, 1952)	(Rêgo, 1970)	-	-
Referencias	Rêgo, 1967	Barker, 1915	Wardle y McLeod, 1952	Schiller, 1952	Rêgo, 1967*; Cunningham y Olson, 2010	Sutton, 1974	Neiland y Senger, 1952	Rêgo, 1970	Presente estudio	Presente estudio
Hospedadores	<i>Akodon cursor</i> (= <i>A. arviculoides</i>)	<i>Ondatra zibethicus</i> (= <i>Fiber zibethicus</i>)	Humanos, Ratas, Ratones	<i>Microtus pennsylvanicus drummondii</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Myocastor coypus bonariensis</i>	<i>Ondatra zibethicus occipitales</i>	<i>Necomys lasiurus</i> (= <i>Zygodontomys pixuna</i>)	<i>Akodon montensis</i> , <i>Necomys lasiurus</i> , <i>Olygoryzomys nigripes</i> , <i>Oxymycterus misionalis</i> , <i>Thaptomys nigrita</i>	<i>Akodon azarae</i> , <i>Akodon dolores</i> , <i>Akodon philipmyersi</i> , <i>Deltamys kempi</i>
País	Brasil	Estados Unidos	Cosmopolita	Canadá	cosmopolita	Argentina	Estados Unidos	Brasil	Argentina	Argentina
Longitud total	50	200-400	50-60	30-40	120*/47	90-300	180-420	77-102,3	-	71,55 ± 6,17 (67,19-75,91)
Ancho máximo posterior	0,825	0,36	0,5-1	1,4	1,42*	1-2	1,2	0,980-1,4	0,86 ± 0,41 (0,43-1,80)	0,63 ± 0,24 (0,35-1,04)
Tamaño del escólex L/A	0,300 x 0,360	0,33	0,3-0,4	0,15-0,18	0,138 x 0,232	0,39 x 0,49	0,235-0,367	0,157 x 0,210	0,16 ± 0,04 (0,10-0,23) x 0,20 ± 0,04 (0,13-0,30)	0,14 ± 0,04 (0,07-0,22) x 0,17 ± 0,04 (0,10-0,26)
Tamaño de las ventosas L/A	0,082	0,09-0,1	-	0,064 x 0,080	0,102 x 0,096	0,23 x 0,27	0,133-0,163 x 0,102-0,122	0,070	0,07 ± 0,01 (0,04-0,09) x 0,06 ± 0,01 (0,04-0,08)	0,07 ± 0,01 (0,04-0,11) x 0,06 ± 0,01 (0,03-0,11)
Rostelo	0,158 x 0,071	-	0,05 - 0,08	0,160 x 0,048	0,038 x 0,071	-	0,255-0,357	0,053		
Número de ganchos rostelares	24	10	20-27	10	22-26	8	10	26-30	23 (20-26)	26 (24-32)
Longitud de ganchos rostelares	0,018	0,007	0,016-0,018	0,015	0,014	0,069	0,042-0,048	0,015-0,017	0,016	0,018
Posición de testículos	En triángulo	En triángulo	En línea	En triángulo	En línea	En triángulo	En línea	En triángulo	En triángulo	En triángulo
Saco del Cirro L/A	0,105 x 0,038	-	0,05-0,07 x 0,02-0,025	0,112 x 0,043	0,058 x 0,153	0,306 x 0,378	0,204-0,336 x 0,031-0,041	0,126 x 0,050	0,09 ± 0,05 (0,04-0,17) x 0,04 ± 0,02 (0,02-0,08)	0,08 ± 0,02 (0,06-0,14) x 0,03 ± 0,01 (0,02-0,05)
Huevos L/A	0,056	0,020 x 0,016	0,05-0,053 x 0,037-0,04	No observados	0,082-0,090 x 0,067*	0,037 x 0,030	0,088-0,106 x 0,026-0,034	0,073-0,06	0,034-0,075 x 0,027-0,059	0,022-0,030 x 0,017-0,032

Referencias: L (largo), A (ancho). Los asteriscos son medidas de Rego (1967)

Hymenolepis

Estróbilo con numerosas proglótides y maduración progresiva; escólex con rostelo desarmado; testículos en número de tres, separados en dos grupos por las gónadas femeninas; ovario trilobado o multilobado; glándula vitelínica lobada; saco del cirro corto, no llega a la mitad de la proglótide; útero laberíntico (Czaplinski y Vaucher, 1994).

***Hymenolepis* sp.**
(Figs. 3.1.19 y 3.1.20)

Descripción

Basada en 18 especímenes. Longitud del estróbilo $41,95 \pm 17,89$ (29,30-54,60). Proglótides craspédotas, numerosas y más anchos que largos. Escólex $0,17 \pm 0,08$ (0,12-0,40) de largo y $0,25 \pm 0,12$ (0,13-0,57) de ancho. Cuatro ventosas ovas $0,11 \pm 0,04$ (0,07-0,22) de diámetro mayor y $0,07 \pm 0,02$ (0,05-0,11) de diámetro menor. Rostelo desarmado. Saco rostelar $0,11 \pm 0,03$ (0,08-0,16) de largo y $0,06 \pm 0,01$ (0,04-0,07) de ancho. Proglótides maduras $0,07 \pm 0,03$ (0,04-0,14) de largo y $0,82 \pm 0,43$ (0,42-1,92) de ancho. Poros genitales unilaterales. Tres testículos subsféricos relativamente grandes, uno poral y dos aporales, ubicados en triángulo en medio de la proglótide con $0,07 \pm 0,02$ (0,05-0,12) de diámetro mayor y $0,03 \pm 0,02$ (0,02-0,07) de diámetro menor. Saco del cirro cruza entre los canales osmorreguladores $0,08 \pm 0,04$ (0,05-0,16) de largo y $0,03 \pm 0,01$ (0,02-0,04) de ancho; con vesícula seminal interna y externa. Receptáculo seminal bien desarrollado, visible incluso en segmentos grávidos. Ovario lobado $0,15 \pm 0,07$ (0,10-0,24) de ancho. Vitelario $0,05 \pm 0,02$ (0,03-0,07) de ancho. El útero ocupa casi toda la proglótide. Proglótides grávidas $0,23 \pm 0,06$ (0,16-0,34) de largo y $1,50 \pm 0,54$ (0,78-2,08) de ancho. Huevos $55,71 \pm 8,68$ (45,66-65,86) μm de diámetro mayor y $44,48 \pm 3,49$ (40,04-47,66) μm de diámetro menor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevos hospedadores: *Akodon azarae* especímenes en proceso de ingreso a Colección del CNP: RO 11 (Buenos Aires), CG 73, 86, 92, 111, 112, 114, 116, 121, 128, 131 (Formosa). *Akodon montensis* especímenes depositados: CNP 3004, 4069; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 40 (Misiones). *Necromys lasiurus* espécimen depositado: MLP 1.1.03.54. *Thaptomys nigrita* especímenes depositados: CNP 435; y en proceso de ingreso a Colección del CNP C 117 (Misiones).

Otro hospedador del presente estudio: *Oxymycterus rufus* especímenes depositados: CNP 3809, 4292, 4297, 4570, 4587; y en proceso de ingreso a Colección

del CNP: ROB 7, 8, 9, 22, 23, 24, 25, 27, 48, 54, 55, 56, 57, 60, 65, 90, 91, 93, 98, 108, 123, 125, 126, 131, 144, 153 (Buenos Aires).

Nuevas Localidades: Cerro de la Gloria, Pergamino, provincia de Buenos Aires; Estación de Animales Silvestres Guaycolec, Reserva El Bagual, provincia de Formosa. Cuña Pirú, Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, PP Moconá - sendero de la Gruta provincia de Misiones.

Otras localidades: Parque Provincial Ernesto Tornquist, provincia de Buenos Aires (Guerreiro Martins et al., 2014).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 6805, 7574, 7575, 7575, 7576, 7577, 7578, 7579, 7580.

Comentarios

Las características morfológicas observadas permitieron ubicar a los especímenes dentro de este género. En la tabla 3.1.4 pueden observarse diferentes caracteres morfométricos de todas las especies de *Hymenolepis* registradas en roedores americanos. *Hymenolepis* sp. puede separarse de *H. weldensis* y de *H. tualatinensis* por el tamaño del escólex. *Hymenolepis* sp. tiene saco del cirro más pequeño que *H. folkertsi* y ventosas más pequeñas que *H. citelli*. La especie hallada tiene huevos de menor tamaño que *H. citelli*, *H. diminuta*, *H. geomydis* y *H. weldensis*.

Sin embargo, debido a la preservación inadecuada de los especímenes, la determinación basada en caracteres morfológicos es incompleta. En este marco, se realizaron técnicas moleculares para obtener información taxonómica complementaria y definir la posición filogenética de los especímenes estudiados respecto de las especies que presentan datos moleculares disponibles (ver sección siguiente).

Los presentes registros constituyen los primeros para el género en las especies hospedadoras *A. azarae*, *A. montensis*, *N. lasiurus* y *T. nigrita*, y en Argentina.

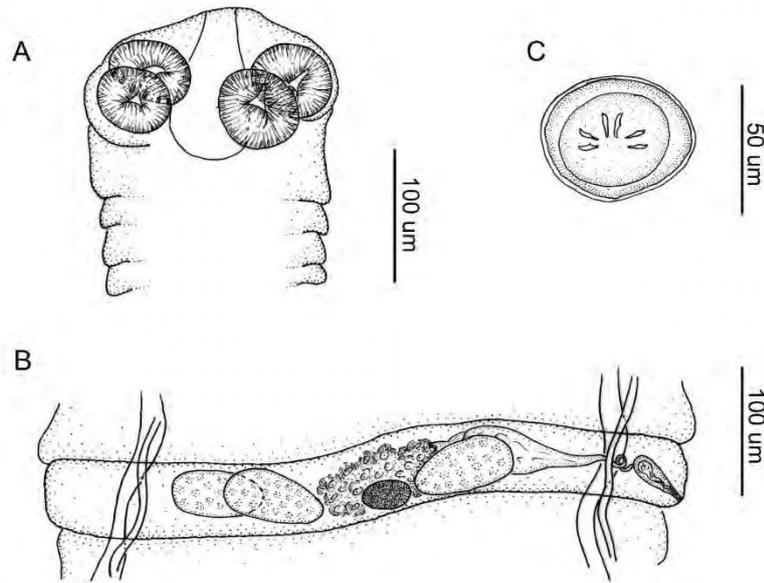


Fig. 3.1.19 *Hymenolepis* sp. A. Escólex con rostelo desarmado. B. Proglótide madura con testículos, ovario, vitelario, saco del cirro, vesícula seminal interna y externa. C. Huevo.

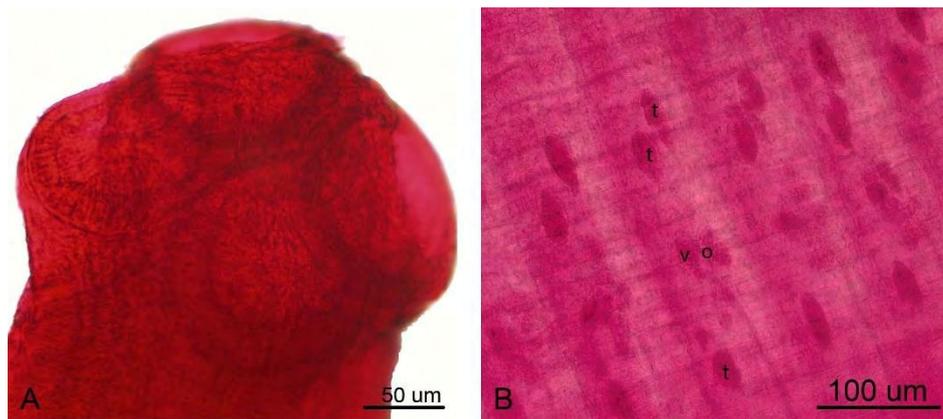


Fig. 3.1.20 *Hymenolepis* sp. A. Escólex. B. Detalle de proglótide madura con testículos (t), ovario (o) y vitelario (v).

Tabla 3.1.4 Caracteres morfométricos (mm) de *Hymenolepis* spp. parásitas de roedores americanos

Especies	<i>Hymenolepis citelli</i>	<i>Hymenolepis diminuta</i>	<i>Hymenolepis folkertsi</i>	<i>Hymenolepis geomydis</i>	<i>Hymenolepis tualatinensis</i>	<i>Hymenolepis weldensis</i>	<i>Hymenolepis</i> sp.
Autor	(McLeod, 1933)	(Rudolphi, 1819)	Makarikov 2015	(Gardner y Schmidt, 1987)	(Gardner, 1985)	(Gardner y Schmidt, 1987)	-
Referencias	McLeod, 1933	Wardle y McLeod, 1952	Makarikov 2015	Gardner y Schmidt, 1987	Gardner, 1985	Gardner y Schmidt, 1987	Presente estudio
Hospedadores	<i>Citellus tridecemlineatus</i> ; <i>C. richardsoni</i> ; <i>C. franklini</i>	Ratas, ratones	<i>Peromyscus polionotus</i>	<i>Geomys bursarius</i>	<i>Thomomys bilbivorus</i>	<i>Geomys bursarius</i>	<i>Akodon azarae</i> , <i>Akodon montensis</i> , <i>Necromys lasiurus</i> , <i>Thaptomys nigrita</i>
País	Canadá	Cosmopolita	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Argentina
Longitud total	1500	200-300	99-116	72,26-168,41	24-210	111,9-165,2	41,95 ± 17,89 (29,30-54,60)
Ancho máximo posterior	2,8	3-4		1,98-3,30	1,75	1,87-2,29	1,50 ± 0,54 (0,78-2,08)
Tamaño del escólex L/A	-	0,29-0,30	0,17	0,18-0,25 x 0,19-0,24	0,09-0,16	0,14-0,25 x 0,12-0,28	Escólex 0,17 ± 0,08 (0,12-0,40) x 0,25 ± 0,12 (0,13-0,57)
Tamaño de las ventosas L/A	0,11 x 0,24	0,10-0,12	0,09-0,10 x 0,07-0,08	0,09-0,12 x 0,06-0,09	-	-	0,11 ± 0,04(0,07-0,22) x 0,07 ± 0,02 (0,05-0,11)
Rostelo	Presente	Rudimentario	Ausente	Pequeño	Presente	-	Presente
Posición de los testículos	En triángulo	En línea	En triángulo	En triángulo	En triángulo	En triángulo	En triángulo
Saco del Cirro L/A	0,157 en longitud	0,17-0,38 x 0,05-0,08	0,14-0,15 x 0,03-0,04	0,08-0,16 x 0,03-0,06	0,05-0,15 x 0,02-0,05	0,15-0,19 x 0,03-0,05	0,08 ± 0,04 (0,05-0,16) x 0,03 ± 0,01 (0,02-0,04)
Huevos L/A	0,08-0,08 x 0,06-0,06	0,06-0,07	0,04-0,05 x 0,02-0,03	0,07-0,08 x 0,07-0,08	0,06-0,09 x 0,04-0,07	0,07-0,08 x 0,06-0,07	0,045-0,065 x 0,040-0,047

Referencias: L (largo), A (ancho)

Resultados moleculares

Se secuenciaron *cox1* e ITS1 de tres especímenes de *Hymenolepis* n. sp. de Parque Provincial Ernesto Tornquist. Las secuencias para *cox1* fueron de 500 pares de bases y para ITS de 800 pares de bases. El análisis de las secuencias de ambos marcadores confirmó su pertenencia al género *Hymenolepis* (Tablas 3.1.5 y 3.1.6, Figuras 3.1.21 y 3.1.22). Los ejemplares estudiados se compararon con las especies de Hymenolepididae disponibles en el genbank (se conservó la nomenclatura de las especies disponibles), cinco para *cox1* y seis para ITS (ver Tablas 3.1.5 y 3.1.6).

Se analizaron las similitudes intraespecíficas basadas en *cox1*, y el máximo valor fue observado en *R. microstoma* (= *Hymenolepis microstoma*) (99.5%), mientras que el mínimo en *H. hibernia* (96,9) (Tabla 3.1.4). En suma, el máximo y mínimo valor en la comparación de similitudes interespecíficas fue observado en *Hymenolepis hibernia*-*Hymenolepis* sp. (China) y *Rodentolepis nana* (= *Hymenolepis nana*)-*Hymenolepis* sp. (Argentina), respectivamente. Los árboles basados en *cox1* mostraron una resolución robusta y en el árbol de consenso se observan principalmente dos clados hermanos, uno con *H. diminuta*, y otro formado por *R. microstoma* y *R. nana*. Cada clado mencionado, presenta un soporte robusto al menos por dos de los métodos (IB y MV); sin embargo, la separación entre ellos no muestra buena resolución. A este clado, se une otro con dos grupos *H. hibernia* y *Hymenolepis* sp. (China y Argentina), con un soporte robusto con al menos un método (97/-), quedando respaldada la separación entre las dos especies mencionadas (92/100/-). Particularmente la especie estudiada se separa del resto con un fuerte soporte (100-100) indicando la posibilidad de constituir una especie nueva.

Se analizaron las similitudes intraespecíficas basadas en ITS, y el máximo valor fue observado en *H. diminuta* (99.4%), mientras que el mínimo en *Hymenolepis* sp. (93.7%) (Tabla 3.1.5). En suma, el máximo y mínimo valor en la comparación de similitudes interespecíficas fue observado en *Staphylocystis* sp. y *Staphylocystus furcata* (99,6%), y en *Hymenolepis* sp. y *Staphylocystis* sp. (68%), respectivamente. Los árboles basados en ITS mostraron una resolución robusta y en el árbol de consenso se observan principalmente dos clados hermanos, uno con *H. diminuta*, y otro formado por *Hymenolepis* sp. Cada clado mencionado, presenta un soporte robusto al menos por dos de los métodos (IB y MV), que es de más del 99%. A este clado, se une otro con dos grupos *R. nana* y *R. microstoma*.

Independientemente de la resolución entre especies conocidas, la especie *Hymenolepis* sp. se muestra separada de éstas con un soporte robusto, sugiriendo, en suma a los aspectos morfológicos, que es una especie diferente a las conocidas, aunque

cercana. Estos estudios son preliminares, pero permiten observar el potencial de resolución que implica la utilización de herramientas moleculares.

Tabla 3.1.5 Similitud intra-poblacional (*) e inter-específica (Φ) observada en las secuencias parciales del gen *cox1* del ADN mitocondrial en poblaciones de *Hymenolepis* aislados de especies de roedores de Argentina

	<i>Hymenolepis</i> sp. (Argentina)	<i>H. hibernia</i>	<i>H. diminuta</i>	<i>R. nana</i> ¹	<i>Hymenolepis</i> sp. (China)	<i>R. microstoma</i>
<i>Hymenolepis</i> sp. (Argentina)	99% (*)					
<i>H. hibernia</i>	83,1%	96,9% (*)				
<i>H. diminuta</i>	79,6%	86,1%	98,7% (*)			
<i>R. nana</i>	79,5%(Φ)	82,9%	83,5%	98,4% (*)		
<i>Hymenolepis</i> sp. (China)	83,5%	89,3%(Φ)	85,3%	82,0%	-	
<i>R. microstoma</i>	79,7%	83,0%	82,5%	85,9%	82,7%	99,5% (*)

¹*R. nana* (= *Hymenolepis nana*) (von Siebold, 1852) y *R. microstoma* (= *Hymenolepis microstoma*).

Tabla 3.1.6 Similitud intra-poblacional (*), e inter-específica (Φ) observada en las secuencias parciales del ITS1 del ADN ribosómico en poblaciones de *Hymenolepis* aislados de especies de roedores de Argentina

	<i>Hymenolepis</i> sp.	<i>Hymenolepis diminuta</i>	<i>R. microstoma</i>	<i>R. nana</i>	<i>Staphylocystis</i> sp.	<i>S. schilleri</i>	<i>S. furcata</i>
<i>Hymenolepis</i> sp.	93,7%*						
<i>H. diminuta</i>	77,1%	99,4%*					
<i>R. microstoma</i>	68,1%	71,8%	-				
<i>R. nana</i>	67,4%	71,9%	86,7%	-			
<i>Staphylocystis</i> sp.	68%(Φ)	72,8%	88,4%	87,4%	-		
<i>Staphylocystis schilleri</i>	68,4%	72,9%	88,6%	87,3%	99,7%	-	
<i>Staphylocystis furcata</i>	68,6%	73,1%	88,3%	87,5%	99,6%(Φ)	99,7%	-

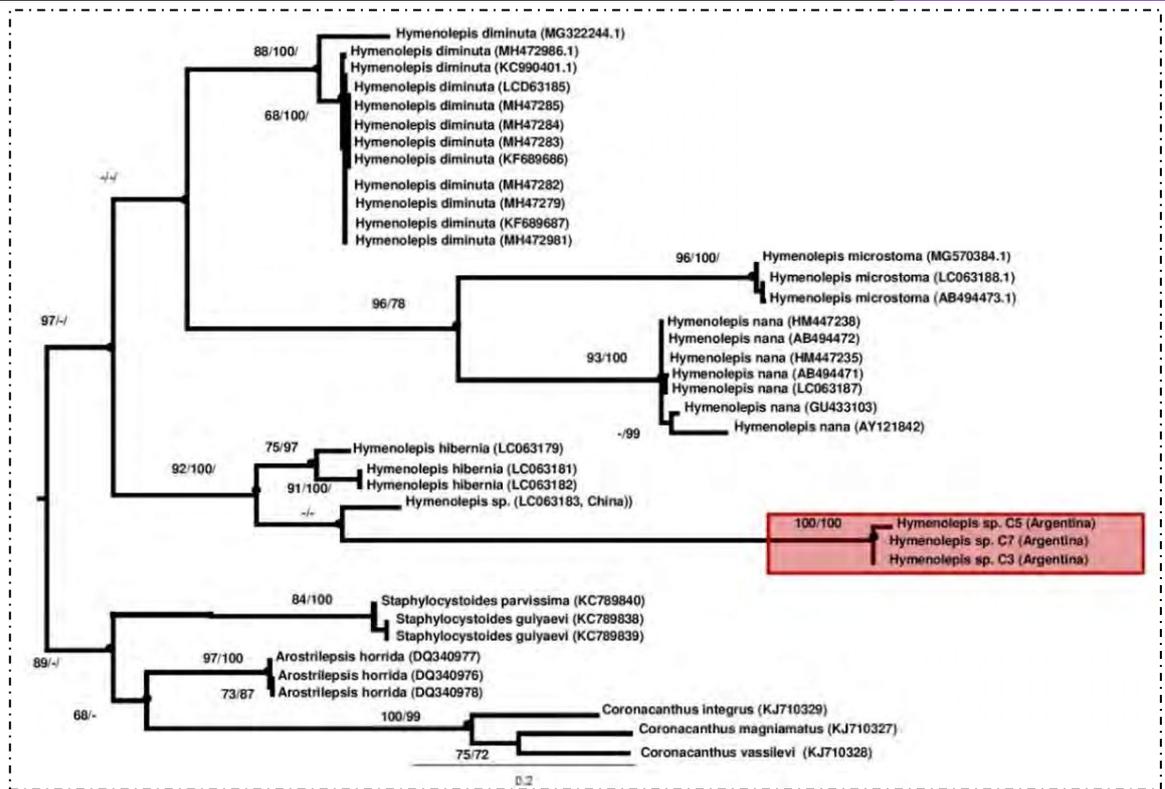


Fig. 3.1.21 Árbol filogenético de *Hymenolepis* spp. (Hymenolepididae: Cestoda) basados en el gen parcial *cox1* del ADN mitocondrial. El porcentaje de réplicas en las que asoció los taxones agrupados en la prueba de arranque (1000 réplicas) se muestra en las ramas (ML / MP / BI). Los valores de bootstrap inferiores al 65% no se muestran.

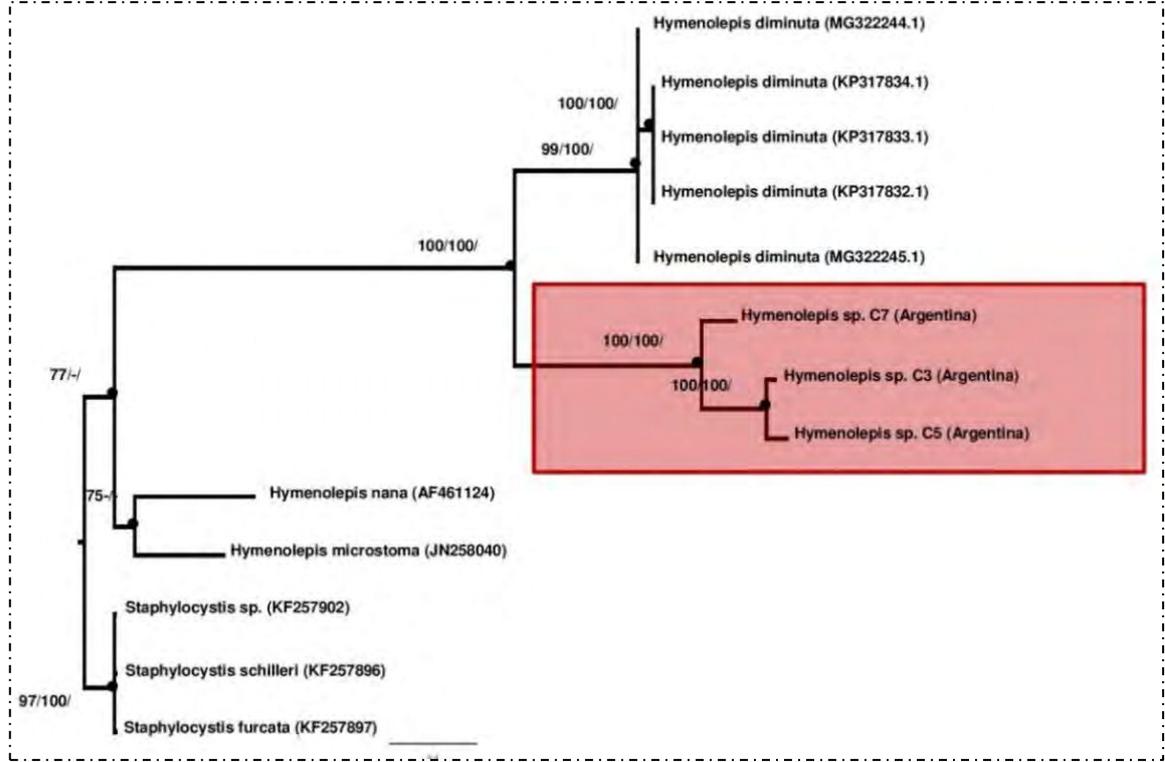


Fig. 3.1.22 Árbol filogenético de *Hymenolepis* spp. (Hymenolepididae: Cestoda) basados en el ITS1 del ADN ribosómico. El porcentaje de réplicas en las que asoció los taxones agrupados en la prueba de arranque (1000 réplicas) se muestra en las ramas (ML / MP / BI). Los valores de bootstrap inferiores al 65% no se muestran.

3.1.3.2 Digenea

Subclase Digenea

Familia Echinostomatidae

Tamaño pequeño a grande; tegumento usualmente armado; collar cefálico presente, armado con una o dos coronas de espinas interrumpidas ventralmente; ventosa oral subterminal, típicamente más pequeña que la ventral; ventosa ventral muscular; testículos dos, usualmente en tándem; poro genital post-bifurcal; ovario anterior a los testículos; útero intercecal; numerosos huevos; vitelario en dos campos laterales; en peces, reptiles, aves y mamíferos; cosmopolita (Kostadinova, 2005).

Echinoparyphium

Cuerpo atenuado posteriormente; collar cefálico reniforme cuyas espinas no se interrumpen dorsalmente, dispuestas en doble hilera; pre-faringe corta; faringe muscular; acetábulo redondeado, más cercano al extremo anterior que a la mitad del cuerpo; testículos ovales, en tándem cercano a la región media del cuerpo o bien post-ecuatorial; saco del cirro anterior o anterodorsal al acetábulo; cirro sin espinas; útero corto, huevos comparativamente grandes, poco numerosos; el vitelario extendido desde cerca del acetábulo, hasta casi el extremo posterior del cuerpo; en aves y mamíferos; cosmopolita (Kostadinova, 2005).

Echinoparyphium sp.

(Figs. 3.1.23 y 3.1.24)

Descripción

Basada en 1 individuo. Tegumento con pequeñas espinas que llegan casi hasta el nivel del testículo anterior. Longitud total 3,48. Ancho a nivel del acetábulo 0,40. Collar cefálico portando 39 espinas dispuestas en doble hilera. *Forebody* largo (28,7%). Ventosa oral 0,16 en su diámetro mayor y 0,15 en su diámetro menor. No se observó pre-faringe. Faringe muscular 0,14 de largo y 0,11 de ancho. Esófago 0,14 de largo, bifurcación pre-acetabular, los ciegos intestinales terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo en el primer tercio del cuerpo, 0,46 de diámetro mayor y 0,43 de diámetro menor. Testículo anterior 0,39 de largo y 0,21 de ancho, testículo posterior 0,51 de largo y 0,18 de ancho; T= 15,8%. Saco del cirro semicircular dorsal al acetábulo, contiene a la vesícula seminal, las glándulas prostáticas y el cirro no espinoso. Ovario esférico pretesticular, por debajo del acetábulo 0,17 de largo y 0,15 de ancho. Folículos vitelínicos pequeños en dos bandas laterales que comienzan a nivel del ovario y terminan por detrás de los testículos, banda izquierda 1,90 de largo, banda derecha 1,85

de largo. Útero se extiende posteriormente al acetábulo hasta la región del ovario; U=5,7%. Huevos 90 µm de largo y 60 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Necromys lasiurus* especímenes en proceso de ingreso a Colección del CNP: ROB 78 (Formosa).

Nueva localidad: Reserva El Bagual, provincia de Formosa.

Espécimen parásito depositado: MLP-He 7528.

Comentarios

Por sus características morfológicas, este espécimen se clasifica bajo el género *Echinoparyphium* (Jones et al. 2005).

Entre las especies de *Echinoparyphium*, *E. scapteromae* (Sutton, 1983) Sutton y Lunaschi 1994, se ha registrado en cinco especies de roedores Sigmodontinae, *A. azarae*, *O. flavescens*, *O. nigripes*, *O. rufus* y *S. aquaticus* de Argentina (Navone et al., 2009; Fernandes et al., 2015). Mientras que *E. megacirrus* fue registrado en *Mus musculus* de manera experimental en Argentina (Semenas et al., 1999).

El ejemplar examinado posee un menor número de espinas en el collar cefálico que *E. scapteromae* y *E. megacirrus* (39 vs 42-45, 43, respectivamente). Por otro lado, si bien el tamaño de la ventosa oral, testículos y ovario son similares a *E. scapteromae*, el tamaño del acetábulo y huevos no son coincidentes (Tabla 3.1.7).

El hallazgo de un sólo espécimen permitió realizar una descripción suficientemente detallada para alcanzar su asignación a nivel específico.

Este registro constituye el primero del género *Echinoparyphium* en *N. lasiurus*, y en la provincia de Formosa, Argentina.

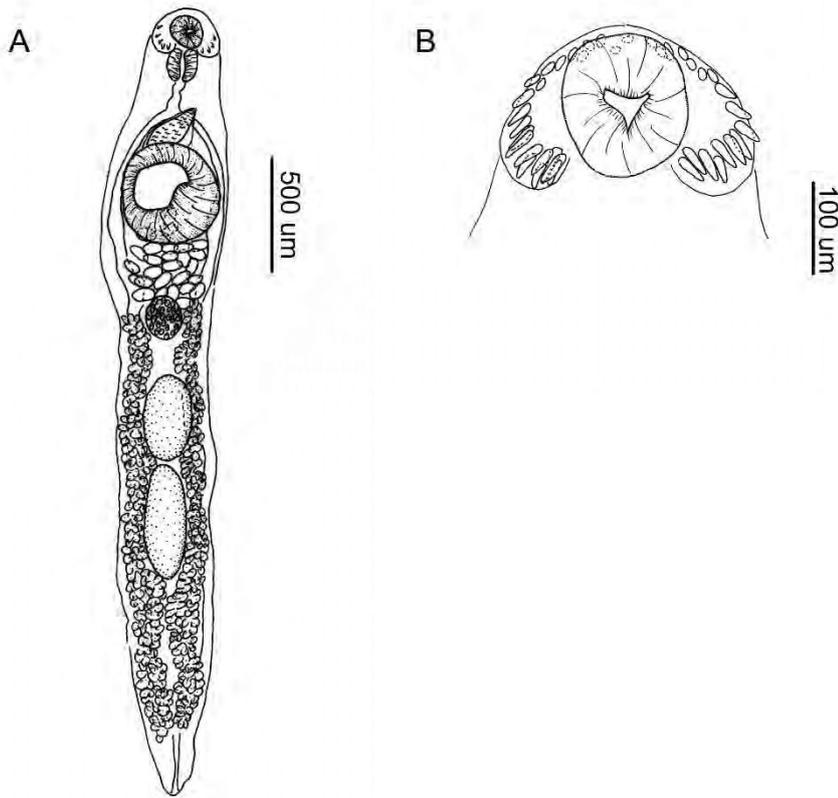


Fig. 3.1.23 *Echinoparyphium* sp. A. Individuo completo en vista ventral, con posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo, receptáculo seminal y huevos. B. Disco cefálico con la disposición de las espinas cefálicas.



Fig. 3.1.24 *Echinoparyphium* sp. A. Detalle de las espinas cefálicas y espinas del cuerpo. B. Individuo completo en vista ventral.

Echinoparyphium scapteromae
(Figs. 3.1.25 y 3.1.26)

Descripción

Basada en 6 individuos. Tegumento con pequeñas espinas que llegan casi hasta el nivel del testículo anterior. Longitud total $1,64 \pm 0,13$ (1,48-1,78). Ancho a nivel del acetábulo $0,49 \pm 0,05$ (0,42-0,56). Collar cefálico portando 44 espinas dispuestas en doble hilera con cuatro y cinco espinas angulares. *Forebody* largo (20-40%). Ventosa oral $0,12 \pm 0,05$ (0,09-0,21) en su diámetro mayor ya $0,10 \pm 0,01$ (0,09-0,11) en su diámetro menor. Pre-faringe $0,05 \pm 0,01$ (0,05-0,06). Faringe muscular $0,08 \pm 0,01$ (0,07-0,09) de largo y $0,08$ (0,07-0,08) de ancho. Esófago $0,06 \pm 0,01$ (0,05-0,07) de largo, bifurcación pre-acetabular, los ciegos terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo en el primer tercio del cuerpo, diámetro mayor $0,30 \pm 0,04$ (0,26-0,36) y diámetro menor $0,29 \pm 0,02$ (0,26-0,33). Testículo anterior $0,21 \pm 0,01$ (0,19-0,23) de diámetro mayor y $0,18 \pm 0,03$ (0,15-0,22) de diámetro menor, testículo posterior $0,19 \pm 0,03$ (0,15-0,22) de diámetro mayor y $0,17 \pm 0,04$ (0,10-0,21) de diámetro menor; T=15-30%. Saco del cirro semicircular dorsal al acetábulo, contiene a la vesícula seminal, las glándulas prostáticas y el cirro no espinoso. Ovario esférico pre-testicular, por debajo del acetábulo $0,11 \pm 0,02$ (0,09-0,14) de diámetro mayor y $0,10 \pm 0,03$ (0,07-0,13) de diámetro menor. Folículos vitelínicos pequeños en dos bandas laterales que comienzan a nivel medio del útero y terminan muy por detrás de los testículos, banda izquierda 1,10 de largo, banda derecha 1,05 de largo. Útero se extiende posteriormente al acetábulo hasta la región del ovario; U=3-20%. Huevos $97 \pm 9,50$ (90-110) μm de largo y $59 \pm 1,53$ (58-61) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Hospedador tipo: *Scapteromys aquaticus*.

Hospedadores del presente estudio: *Akodon azarae* en proceso de ingreso a Colección en CNP: 2 (Buenos Aires). *Oxymycterus rufus* (Buenos Aires)*. *Scapteromys aquaticus* (Buenos Aires)**.

Material de la Colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 4678 (Buenos Aires); (**) MLP-He 1740-2, 2220-3, 4693 (Buenos Aires).

Otros hospedadores: *Oligoryzomys flavescens*, *Oligoryzomys nigripes* (Navone et al., 2009).

Localidad tipo: INTA, Campana, provincia de Buenos Aires.

Nuevas localidades: Isla Talavera - Campana, Playa Balgliardi - Berisso, y Punta Indio, provincia de Buenos Aires.

Otras localidades: Humedales del Río de La Plata, desde la Reserva Natural de Hudson hasta La Balandra, provincia de Buenos Aires.

Especimen parásito depositado: MLP-He 7529.

Comentarios

Las características morfológicas observadas en los especímenes estudiados acuerdan con la descripción original (Sutton y Lunaschi, 1994) (Tabla 3.1.7). *Echinoparyphium scapteromae* fue referido como *Isthmiphora scapteromae* por Sutton, (1983), reportando su presencia en el intestino delgado de *S. aquaticus* en INTA-Campana, Buenos Aires. Posteriormente, se la registró parasitando a *S. aquaticus* y *R. norvegicus* en Berisso (Sutton y Lunaschi, 1994), y a *O. rufus*, *O. flavescens*, *O. nigripes*, *A. azarae* y *S. aquaticus* en la Ribera del Río de la Plata, Buenos Aires (Navone et al., 2009).

El presente hallazgo agrega dos nuevas localidades en la provincia de Buenos Aires.

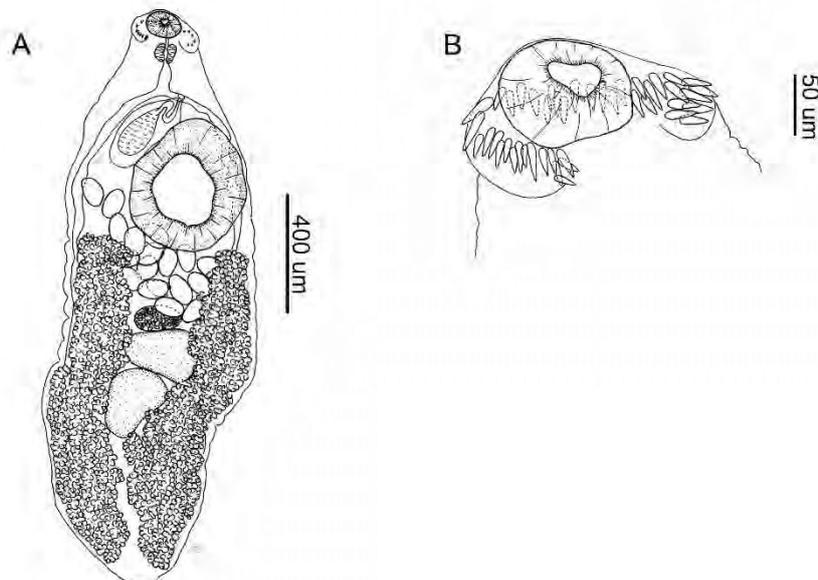


Fig. 3.1.25 *Echinoparyphium scapteromae*. A. Individuo en vista ventral, disposición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo, receptáculo seminal y huevos B. Detalle de las espinas cefálicas.

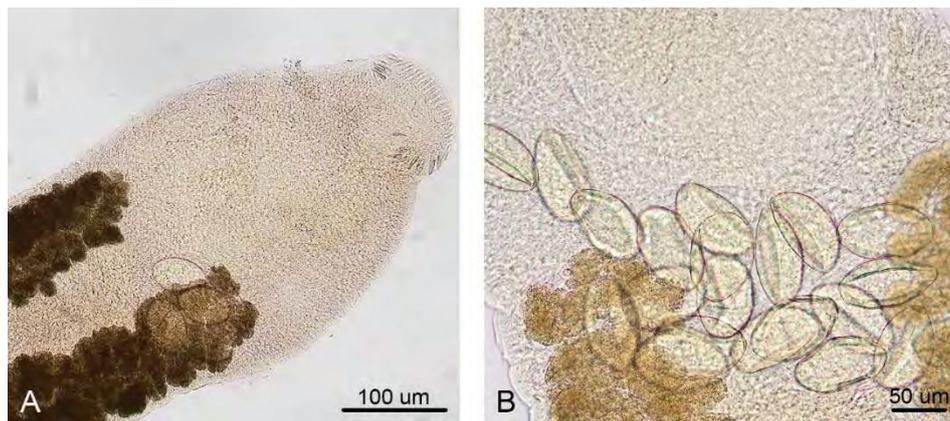


Fig. 3.1.26 *Echinoparyphium scapteromae*. A. Extremo anterior con disco cefálico. B. Huevos.

Tabla 3.1.7 Caracteres morfométricos (mm) de *Echinoparyphium* spp. parásitas de roedores americanos

Especie	<i>E. megacirrus</i>	<i>E. scapteromae</i>	<i>E. contiguum</i>	<i>E. rubrum</i>	<i>Echinoparyphium</i> sp. (Presente estudio)	<i>E. scapteromae</i>
Autor	Semenas, Brugni y Ostrowski de Núñez, 1999	(Sutton, 1983) Sutton y Lunaschi, 1994	Barker y Bastron, 1915	(Cort, 1914)	-	(Sutton, 1983) Sutton y Lunaschi, 1994
Referencias	Semenas et al., 1999	Sutton y Lunaschi, 1994	Barker y Bastron, 1915	Kanev et al., 1998	-	Presente estudio
Especie Hospedadora	<i>Mus musculus</i> (experimental)	<i>Akodon azarae</i> ; <i>Oligoryzomys flavescens</i> ; <i>O. nigripes</i> ; <i>Oxymycterus rufus</i> ; <i>Rattus norvegicus</i> ; <i>Scapteromys aquaticus</i>	<i>Ondatra zibethicus</i> (=Fiber zibethicus)	Hamsters	<i>Necromys lasiurus</i>	<i>Akodon azarae</i> , <i>Oxymycterus rufus</i> , <i>Scapteromys aquaticus</i>
País	Argentina	Argentina	Estados Unidos	Estados Unidos	Argentina	Argentina
Sitio de infección	intestino delgado	intestino delgado	intestino delgado	intestino delgado	intestino delgado	intestino delgado
Longitud total	1,92-3,12	1,60-3,45	3,3-4,3	3,80-6,80	3,48	1,64 ± 0,13 (1,48-1,78)
Ancho a nivel del acetábulo	0,35-0,42	0,45-0,90	0,57-0,70	0,45-0,97	0,40	0,49 ± 0,05 (0,42-0,56)
N° de espinas cefálicas	43	42-45	37	43	39	44
Ventosa oral L/A	0,07-0,10/0,08-0,11	0,11-0,14/0,10-0,12	0,12-0,16/0,09-0,14	0,12-0,18 diámetro	0,16 / 0,15	0,12 ± 0,05 (0,09-0,21)/ 0,10 ± 0,01 (0,09-0,11)
Acetábulo L/A	0,28-0,37/0,23-0,28	0,30-0,40/0,28-0,23	0,45-0,57	0,32-0,65 diámetro	0,43 0,46	0,30 ± 0,04 (0,26-0,36)/ 0,29 ± 0,02 (0,26-0,33)
Prefaringe	-	0,03-0,06	-	0,18	No observada	0,05 ± 0,01 (0,05-0,06)
Faringe L/A	0,06-0,10/0,06-0,09	0,08-0,11/0,06-0,12	-	0,10-0,16/0,07-0,12	0,14 / 0,11	0,08 ± 0,01 (0,07-0,09)/ 0,08 (0,07-0,08)
Esófago	-	0,07-0,11	-	0,45-0,80	0,14	0,06 ± 0,01 (0,05-0,07)
Testículo anterior L/A	0,20-0,35/0,15-0,21	0,29-0,47/0,22-0,41	-	0,24-0,60/0,15-0,41	0,39/0,21	0,21 ± 0,01 (0,19-0,23)/ 0,18 ± 0,03 (0,15-0,22)
Testículo posterior L/A	0,20-0,43/0,16-0,20	0,32-0,63/0,22-0,39	-	0,22-0,54/0,13-0,35	0,51/0,18	0,19 ± 0,03 (0,15-0,22)/ 0,17 ± 0,04 (0,10-0,21)
Ovario L/A	0,08-0,16/0,09-0,16	0,15-0,27/0,16-0,23	0,16-0,19/0,14-0,15	0,13-0,28/0,12-0,25	0,17/0,15	0,11 ± 0,02 (0,09-0,14)/ 0,10 ± 0,03 (0,07-0,13)
Huevos L/A	0,08-0,11/0,04-0,06	0,08-0,105/0,05-0,07	0,09-0,11/0,07-0,07	-	0,09	0,058-0,061/0,090-0,11

Referencias: L (largo), A (ancho).

Echinostoma

Cuerpo medio a grande, alargado; tegumento armado con espinas desde el nivel del margen anterior del acetábulo hasta el nivel del testículo posterior; collar cefálico reniforme, espinas laterales en una hilera y dorsales en doble hilera; ventosa oral subesférica, pequeña; acetábulo redondeado, más cercano al extremo anterior del cuerpo; pre-faringe corta faringe bien desarrollada; testículos ovales, en tándem, intercecales; saco del cirro entre la bifurcación intestinal; cirro sin espinas; ovario esférico, medial, apenas anterior al testículo anterior; útero largo, huevos abundantes; el vitelario se extiende como campos laterales desde cerca del acetábulo, generalmente no sobrepasa anteriormente el acetábulo, hasta casi el extremo posterior del cuerpo; aves y mamíferos; cosmopolita (Kostadinova, 2005).

cf. *Echinostoma* sp.
(Fig. 3.1.27)

Descripción

Basada en 1 individuo. Tegumento con pequeñas espinas que llegan casi hasta el nivel del testículo posterior. Longitud total 6,16. Ancho a nivel del acetábulo 1,89. Presencia de un collar cefálico armado. Los ciegos terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo en el primer tercio del cuerpo, 0,8 de diámetro mayor y 0,6 de diámetro menor. Testículo anterior con 0,45 de diámetro mayor y 0,27 de diámetro menor, testículo posterior con 0,51 de diámetro mayor y 0,25 de diámetro menor; T=26%. Ovario esférico pretesticular, por debajo del acetábulo 0,45 de diámetro mayor y 0,28 de diámetro menor. Folículos vitelínicos en dos bandas laterales que comienzan a nivel del acetábulo y terminan muy por detrás de los testículos, banda izquierda 5,26 de largo, banda derecha 4,45 de largo. Útero se extiende posteriormente al acetábulo hasta la región del ovario; U=20%. Huevos 50 µm de largo y 25 µm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Holochilus chacarius* espécimen en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 402 (Chaco).

Nueva localidad: Selvas de Rio de Oro, provincia de Chaco.

Especimen parásito depositado: MLP-He 7530.

Comentarios

Las características del ejemplar estudiado concuerdan con las del género *Echinostoma* (Jones et al. 2005). Actualmente se registran siete especies de *Echinostoma* de roedores en América del Sur (Lie and Basch 1967; Lie 1968; Komma

1972; Kanev 1994; Sutton and Lunaschi 1994; Maldonado et al. 2003). De éstas, tres especies se reportaron para cricétidos (*E. luisreyi*, *E. paraensei*, *E. platensis*) (Lie y Basch, 1967; Sutton y Lunaschi, 1994; Maldonado et al., 2003).

El presente individuo tiene huevos más grandes que *E. luisreyi* y *E. platensis*, mientras que el tamaño del acetábulo es mayor que *E. platensis*. Por otro lado, los testículos son de menor tamaño que *E. paraensei* (Tabla 3.1.8).

El hallazgo de un solo ejemplar y la preservación inadecuada del espécimenno permitieron realizar una descripción suficientemente detallada del número de espinas y su distribución que permita avanzar en el proceso nomenclatural.

Este registro consituye el primero del género *Echinostoma* en *H. chacarius*, y en la provincia de Chaco, Argentina.

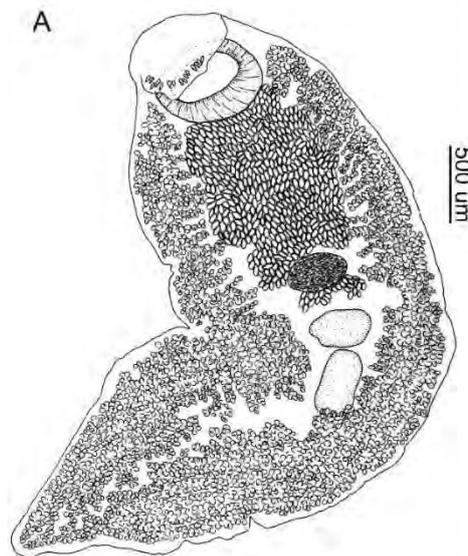


Fig. 3.1.27 cf. *Echinostoma* sp. A. Individuo completo en vista ventral, con posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo y los huevos.

Echinostoma platensis

(Figs. 3.1.28 y 3.1.29)

Descripción

Basado en 18 individuos. Tegumento con pequeñas espinas que llegan casi hasta el nivel del testículo anterior. Longitud total $3,06 \pm 1,96$ (1,15-6,66). Ancho a nivel del acetábulo $0,63 \pm 0,38$ (0,25-1,29). Collar cefálico con 39 espinas con la siguiente disposición: las dorsales en hilera doble, laterales en una sola hiera y cinco espinas angulares a cada lado. *Forebody* corto (10-20%). Ventosa oral $0,13 \pm 0,07$ (0,07-0,24) en su diámetro mayor y $0,13 \pm 0,05$ (0,08-0,22) en su diámetro menor. Prefaringe $0,09 \pm 0,04$ (0,03-0,013) de largo y $0,05 \pm 0,02$ (0,02-0,08) de ancho. Faringe muscular $0,11 \pm 0,06$ (0,03-0,17) de largo y $0,11 \pm 0,05$ (0,05-0,17) de ancho. Esófago $0,32 \pm 0,16$

(0,09-0,47) de largo, bifurcación preacetabular, los ciegos terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo en el primer tercio del cuerpo, diámetro mayor $0,37 \pm 0,14$ (0,23-0,66) y diámetro menor $0,32 \pm 0,14$ (0,18-0,60). Testículo anterior con $0,32 \pm 0,10$ (0,16-0,45) de diámetro mayor y $0,23 \pm 0,08$ (0,10-0,37) de diámetro menor, testículo posterior con $0,31 \pm 0,10$ (0,14-0,41) de diámetro mayor y $0,21 \pm 0,09$ (0,10-0,38) de diámetro menor; T=25-30%. Saco del cirro semicircular dorsal al acetábulo, contiene a la vesícula seminal, las glándulas prostáticas y el cirro no espinoso. Ovario esférico pre-testicular, por debajo del acetábulo $0,21 \pm 0,11$ (0,05-0,36) de diámetro mayor y $0,14 \pm 0,07$ (0,03-0,23) de diámetro menor. Folículos vitelínicos pequeños en dos bandas laterales que comienzan a nivel medio del útero y terminan muy por detrás de los testículos, banda izquierda 1,48 de largo, banda derecha 1,35 de largo. Útero se extiende posteriormente al acetábulo hasta la región del ovario; U=20-45%. Huevos $12 \pm 0,05$ (0,08-0,20) μm de largo y $0,07 \pm 0,02$ (0,05-0,11) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado y ciego.

Hospedador tipo: *Scapteromys aquaticus*.

Hospedador del presente estudio: *Scapteromys aquaticus** especímenes en proceso de ingreso a Colección del CNP: RR 15, 25; y en proceso de ingreso a Colección del MLP: LB 285, 293 (Buenos Aires), especímenes depositados: CNP 4146 (Chaco), CNP 4608, 5067; en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 443 (Formosa).

Material de la Colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 1751-2 (Buenos Aires).

Localidad tipo: Balneario Bagliardi – Berisso, provincia de Buenos Aires.

Nuevas localidades: La Balandra, Ruta 12 km 100 – Campana, provincia de Buenos Aires; Estación de Animales Silvestres Guaycolec y Reserva El Bagual, provincia de Formosa; Estancia de Don Leguizamón, provincia de Chaco.

Otras localidades: Humedales del Río de La Plata, desde la Reserva Natural de Hudson hasta La Balandra, provincia de Buenos Aires (Navone et al., 2009).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7531, 7532, 7533, 7534.

Comentarios

La morfología de los especímenes concuerda con la descripción original de Sutton y Lunaschi (1994) (Tabla 3.1.8).

Echinostoma platensis se registró previamente en *S. aquaticus* del Balneario Bagliardi y humedales de la Ribera del Río de La Plata (Sutton y Lunaschi, 1994; Navone et al. 2009).

El presente registro constituye el primero de *E. platensis* en las provincias de Formosa y Chaco, extendiendo su distribución geográfica. Asimismo, adiciona nuevas localidades en la provincia de Buenos Aires.

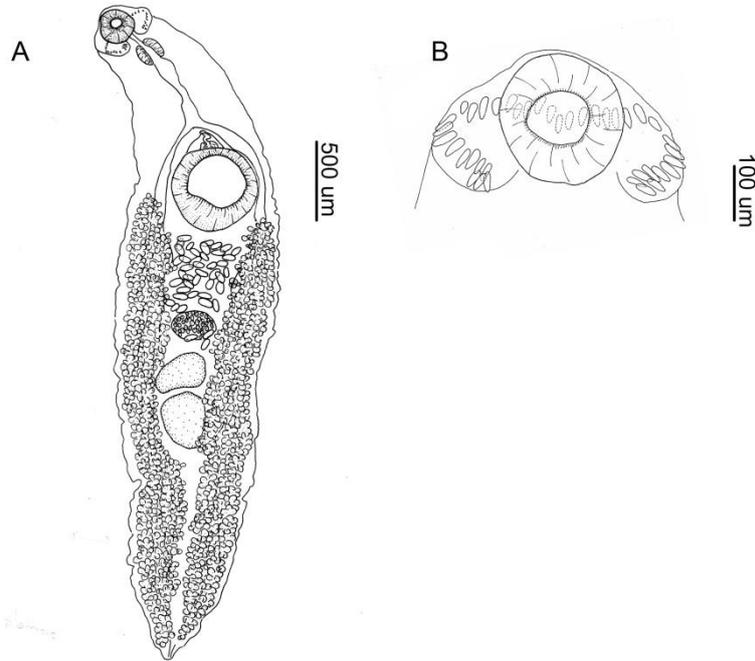


Fig. 3.1.28 *Echinostoma platensis* A. Individuo completo en vista ventral, disposición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo, los huevos. B Disco cefálico con la disposición de las espinas cefálica.

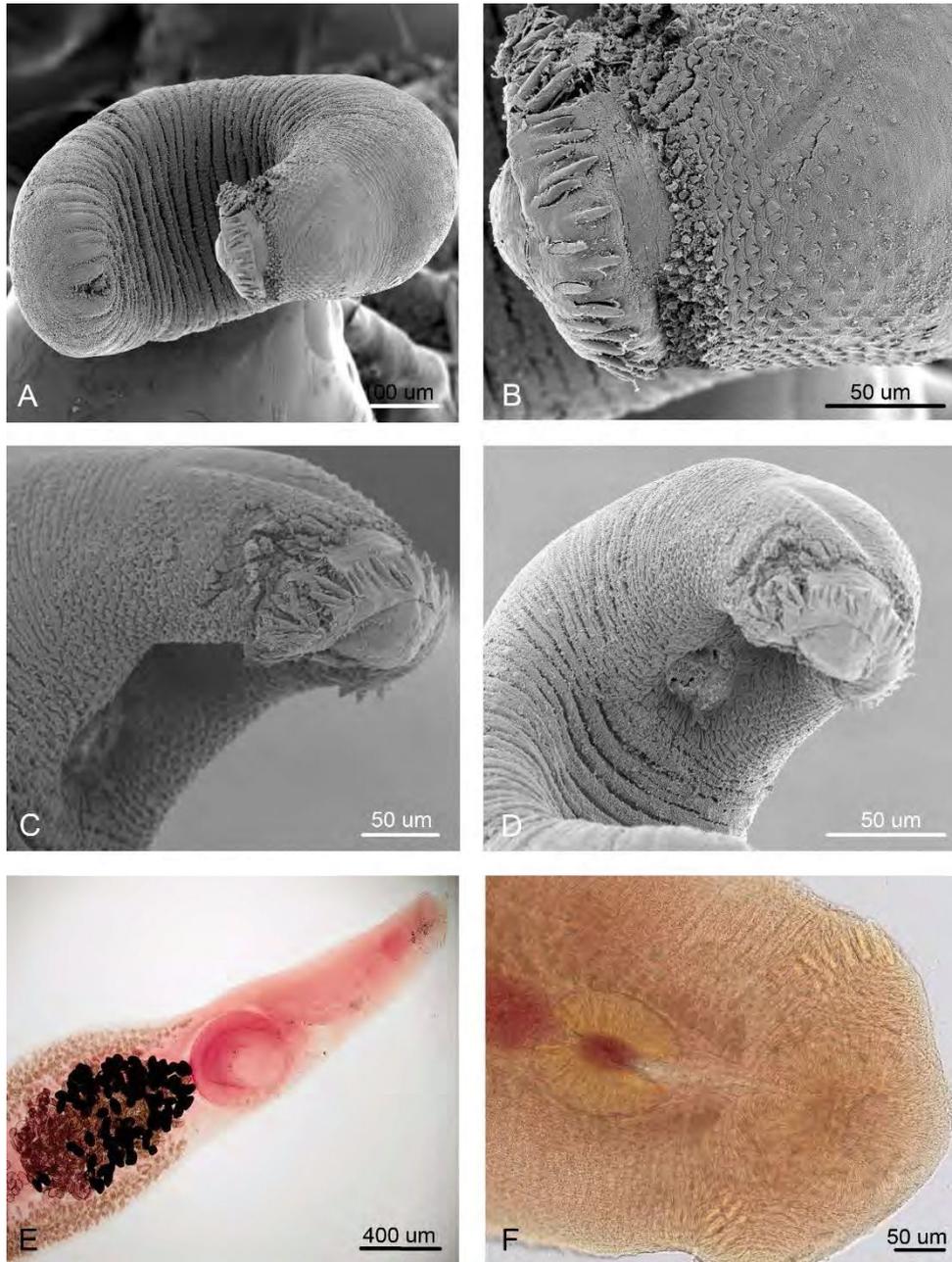


Fig. 3.1.29 *Echinostoma platensis*. A. Individuo completo (MEB). B-D. Detalle de las espinas cefálicas y del cuerpo (MEB). E. Detalle del extremo anterior de un individuo (MO). F. Disco cefálico con la disposición de las espinas cefálicas (MO).

Tabla 3.1.8 Caracteres morfométricos (mm) de *Echinostoma* spp. parásitas de roedores americanos

Especie	<i>Echinostoma erraticum</i>	<i>Echinostoma lindoense</i>	<i>Echinostoma luisreyi</i>	<i>Echinostoma paraensei</i>	<i>Echinostoma platensis</i>
Autor	Lutz, 1924	Sandground y Boune, 1940	Maldonado, Vieira y Lanfredi, 2003	Lie y Basch, 1967	Sutton y Lunaschi, 1994
Referencias	Komma, 1972	Lie, 1968	Maldonado et al. 2003	Lie y Basch, 1967	Sutton y Lunaschi, 1994
Especie Hospedadora	<i>Mus musculus</i> (experimental)	<i>Mus musculus</i> (experimental)	<i>Akodon montensis</i> ; Hamsters; <i>Mus musculus</i> (experimental)	Hamsters; (experimental); <i>Mus musculus</i> (experimental); <i>Nectomys squamipes</i> ; <i>Rattus norvegicus</i> (experimental)	<i>Scapteromys aquaticus</i>
País	Brasil	Brasil	Brasil	Brasil	Argentina
Sitio de infección	Ciego, intestino	Intestino	Intestino	Intestino, ducto pancreático	Ciego, intestino
Longitud total	5,47-9,02	12,42-17,20	7,11-9,33	7,49-16,03	3,79-7,73
Ancho a nivel del acetábulo	1,07-2,41	1,40-2,23	1,66-2,22	0,80-1,95	0,88-1,44
N° de espinas cefálicas	37	x	36-38	37	39-42
Ventosa oral L/A	0,14-0,26/0,10-0,30	0,29-0,39/0,28-0,36	0,16-0,28/0,22-0,33	0,22-0,41/0,21-0,41	0,13-0,21/0,15-0,22 diámetro
Acetábulo L/A	0,54-0,68/0,54-0,68		0,72-0,89/ 0,61-1,11	0,45-1,01 diámetro	0,39-0,61/0,42-0,63 diámetro
Prefaringe	0,08-0,17	0,03-0,07	0,11-0,29	0,07-0,12	0,10-0,24
Faringe L/A	0,08-0,26/0,08-0,23	0,25-0,31/0,20-0,26	0,22-0,38/0,16-0,35	0,18-0,34/0,18-0,28	0,10-0,16/0,10-0,15
Esófago	0,17-0,31	0,78-1,18	0,22-0,44	0,36-0,66	0,24-0,45
Testículo anterior L/A	-	0,73-1,05/0,49-0,73	-	0,38-0,73/0,31-0,61	0,21-0,45/0,17-0,51
Testículo posterior L/A	-	0,75-1,058/0,47-0,68	-	0,41-0,85/0,31-0,51	0,30-0,57/0,15-0,46
Ovario L/A	-	0,31-0,50 diámetro	-	0,25-0,41 diámetro	0,13-0,27/0,17-0,35
Huevos L/A	0,09-0,11/0,05-0,06	-	0,09-0,11/0,06-0,08	-	0,07-0,11/0,04-0,06

Referencias: L (largo), A (ancho).

Tabla 3.1.8 Continuación. Caracteres morfométricos (mm) de *Echinostoma* spp. parásitas de roedores americanos.

Especie	<i>Echinostoma revolutum</i>	<i>Echinostoma rodriguesi</i>	<i>Echinostoma trivolvis</i>	cf. <i>Echinostoma</i> sp.	<i>E. platensis</i>
Autor	(Frölich, 1802) Rudolphi, 1809	Hsu, Lie & Basch, 1968	(Cort, 1914)	-	Sutton y Lunaschi, 1994
Referencias	Kanev 1994	Sutton y Lunaschi, 1994	Kanev et al., 1995	Presente estudio	Presente estudio
Especie Hospedadora	<i>Myocastor coypus</i> ; <i>Ondatra zibethicus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Hamsters (experimental), <i>Rattus rattus</i> (experimental), <i>Mus musculus</i> (experimental)	<i>Holochilus chacarius</i>	<i>Scapteromys aquaticus</i>
País	Argentina; Estados Unidos	Argentina	Estados Unidos	Argentina	Argentina
Sitio de infección	Ciego, intestino	Intestino	Intestino	Intestino	Intestino, ciego
Longitud total	6,46-30,00	3,87-6,80	5,50-21,00	6,16	3,06 ± 1,96 (1,15-6,66)
Ancho a nivel del acetábulo	0,62-1,63	0,54-1,29	0,50-1,46	1,89	0,63 ± 0,38 (0,25-1,29)
N° de espinas cefálicas	37	37	37	Presencia collar cefálico armado	39
Ventosa oral L/A	0,18-0,29/0,17-0,28	0,14-0,27/0,13-0,24	0,15-0,28/0,13-0,26	-	0,13 ± 0,07 (0,07-0,24)/ 0,13 ± 0,05 (0,08-0,22)
Acetábulo L/A	0,46-0,62 diámetro	0,41-0,84/0,43-0,72	0,40-0,85/0,40-0,75	0,8/0,6	0,37 ± 0,14 (0,23-0,66)/ 0,32 ± 0,14 (0,18-0,60)
Prefaringe	0,25	0,09	0,15	-	0,09 ± 0,04 (0,03-0,013)
Faringe L/A	0,13-0,24/0,10-0,18	0,10-0,25/0,10-0,20	0,10-0,25/0,10-0,23	-	0,11 ± 0,06 (0,03-0,17)/ 0,11 ± 0,05 (0,05-0,17)
Esófago	-	0,24-0,48	0,20-0,40	-	0,32 ± 0,16 (0,09-0,47)
Testículo anterior L/A	0,26-0,48/0,15-0,54	0,20-0,44/0,18-0,38	0,20-0,55/0,18-0,46	0,45/0,27	0,32 ± 0,10 (0,16-0,45)/ 0,23 ± 0,08 (0,10-0,37)
Testículo posterior L/A	0,31-0,614/0,17-0,51	0,25-0,59/0,16-0,38	0,22-0,56/0,18-0,45	0,51/0,25	0,31 ± 0,10 (0,14-0,41)/ ,21 ± 0,09 (0,10-0,38)
Ovario L/A	0,13-0,46 diámetro	0,16-0,30/0,14-0,36	0,16-0,36 diámetro	0,45/0,28	0,21 ± 0,11 (0,05-0,36)/ 0,14 ± 0,07 (0,03-0,23)
Huevos L/A	-	0,08-0,09/0,04-0,05	-	0,05/0,02	0,12/0,07

Referencias: L (largo), A (ancho).

Superfamilia Gorgoderoidea**Familia Dicrocoeliidae**

Cuerpo de tamaño variable; tegumento armado con espinas o sin espinas, algunos con papilas en la superficie; ventosas usualmente bien desarrolladas; ventosa oral subterminal; faringe muscular; ciegos de longitud variable; testículos en la región anterior del cuerpo; poro genital en la región de la bifurcación intestinal o a nivel de la faringe; ovario posterior a los testículos; numerosos huevos; folículos vitelínicos usualmente formando dos bandas laterales; en aves y mamíferos, raramente en reptiles y marsupiales; cosmopolita (Pojmanska, 2008).

Canaania

Cuerpo ovalado, atenuado posteriormente; tegumento sin espinas; ventosa oral relativamente pequeña; acetábulo en la región media del cuerpo mucho más grande que la oral; faringe bien desarrollada; esófago corto; ciegos largos, extendidos hasta la región posterior del cuerpo; testículos posteriores al acetábulo; saco del cirro anterior o anterodorsal al acetábulo; poro genital a nivel de la faringe; Huevos pequeños y numerosos; el vitelario se extiende como campos laterales desde el borde anterior del acetábulo y terminan muy por detrás del ovario; en mamíferos; América del Sur (Brasil) (Pojmanska, 2008).

Canaania obesa

(Figs. 3.1.30 y 3.1.31)

Descripción

Basada en 5 individuos. Longitud total $3,14 \pm 0,32$ (2,63-3,47). Ancho a nivel del acetábulo $1,22 \pm 0,30$ (0,93-1,61). Ventosa oral $0,32 \pm 0,02$ (0,28-0,34) en su diámetro mayor y $0,29 \pm 0,04$ (0,24-0,32) en su diámetro menor. No se observó prefaringe. Faringe muscular $0,15 \pm 0,02$ (0,12-0,17) de largo y $0,16 \pm 0,02$ (0,15-0,18) de ancho. Esófago 0,08 de largo, bifurcación preacetabular, los ciegos terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo $0,88 \pm 0,11$ (0,70-0,99) de diámetro mayor y $0,86 \pm 0,05$ (0,79-0,90) de diámetro menor. Testículos post-acetabulares $0,33 \pm 0,08$ (0,24-0,41) de largo y $0,27 \pm 0,05$ (0,24-0,35) de ancho. Saco del cirro semicircular dorsal al acetábulo, contiene a la vesícula seminal, las glándulas prostáticas y el cirro no espinoso. Ovario esférico postesticular y lateral, $0,21 \pm 0,08$ (0,12-0,31) de largo y $0,22 \pm 0,04$ (0,17-0,25) de ancho. Folículos vitelínicos en dos bandas laterales que comienzan en el borde anterior del acetábulo y terminan muy por detrás del ovario, banda izquierda 1,55 de largo, banda derecha 1,50 de largo. Útero intercecal, se extiende desde la región anterior al acetábulo hasta casi el extremo posterior del cuerpo. Huevos $30 \pm 0,89$ (30-32) μm de largo y $19 \pm 1,95$ (16-21) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: hígado, ducto biliar e intestino delgado.

Hospedador tipo: *Akodon cursor*.

Nuevo hospedador: *Akodon azarae* espécimen en proceso de ingreso a Colección del MLP: LB, 222 (Buenos Aires).

Otro hospedador del presente estudio: *A. montensis* espécimen en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 790 (Misiones).

Otros hospedadores: *Oligoryzomys nigripes*, *Nectomys squamipes* (Maldonado Junior et al., 2010; Simões et al., 2011).

Localidad tipo: Santa Teresa - Espírito Santo, Brasil (Travassos 1944).

Nuevas localidades: La Balandra, provincia de Buenos Aires; y Parque Provincial Piñalito, provincia de Misiones.

Otras localidades: Nova Friburgo, Teresópolis, Sumidouro, Rio de Janeiro, Brasil (Maldonado Junior et al., 2010; Simões et al., 2011).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7535, 7536.

Comentarios

Esta especie se describió originalmente a partir de especímenes hallados en el conducto biliar de *Akodon cursor* de Brasil (Travassos 1944). Posteriormente se registró en los conductos biliares y en la primera parte del intestino delgado de *A. cursor*, *A. montensis*, *N. squamipes* y *O. nigripes* de Brasil (Maldonado Junior et al., 2010).

El presente registro constituye el primero de *C. obesa* en *A. azarae* y en *A. montensis* de Argentina, ampliando el registro hospedatorio y geográfico.

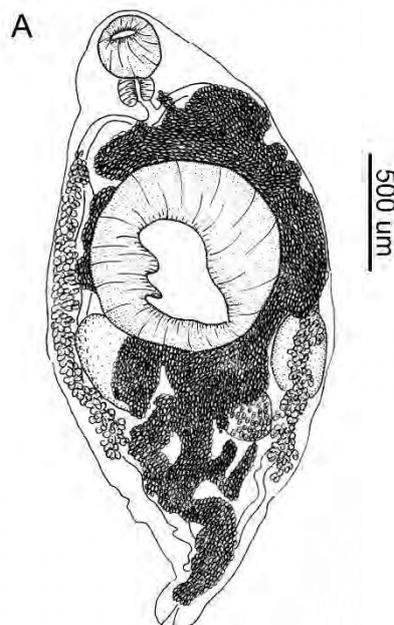


Fig. 3.1.31 *Canaania obesa*. A. Individuo completo en vista ventral, posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo y huevos.

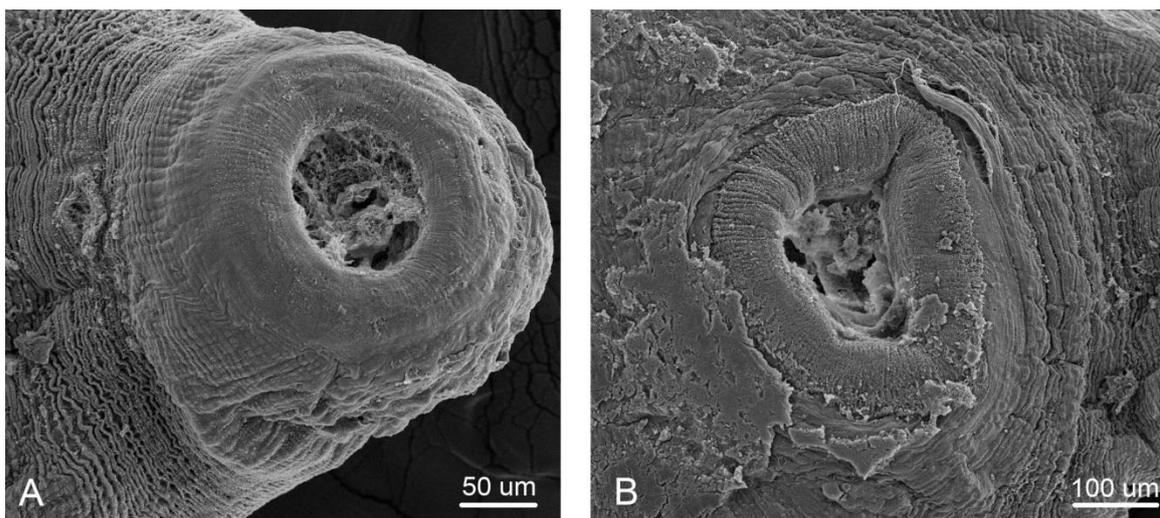


Fig. 3.1.31 *Canaania obesa*. A-B. Fotografías al MEB. A- Detalle de la ventosa oral. B. detalle de la ventosa ventral.

Platynosomoides

Cuerpo fusiforme; tegumento sin espinas; ventosa oral ligeramente más pequeña que la ventral; faringe larga; esófago corto; ciegos largos, extendidos hasta la región posterior del cuerpo; testículos inmediatamente posteriores al acetábulo; saco del cirro elongada, anterior al acetábulo; poro genital a nivel de la faringe; ovario por detrás de los testículos; el vitelario se extiende desde el nivel del acetábulo y terminan muy por detrás del ovario; en mamíferos, especialmente roedores, Asia (Armenia, Dagestan, Malasia), África (Congo) (Pojmanska, 2008).

Platynosomoides n. sp.

(Figs. 3.1.32 y 3.1.33)

Descripción

Basado en 15 individuos. Longitud total $2,18 \pm 0,33$ (1,79-2,84). Ancho a nivel del acetábulo $1,16 \pm 0,21$ (0,92-1,59). Ventosa oral $0,31 \pm 0,05$ (0,19-0,39) de diámetro mayor y $0,29 \pm 0,06$ (0,21-0,38) de diámetro menor. Acetábulo $0,38 \pm 0,06$ (0,29-0,48) de diámetro mayor y $0,34 \pm 0,06$ (0,23-0,44) de diámetro menor. Faringe $0,13 \pm 0,01$ (0,11-0,15) de diámetro mayor y $0,12 \pm 0,01$ (0,9-0,13) de diámetro menor. Los ciegos terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Testículos inmediatamente posteriores al acetábulo con $0,16 \pm 0,02$ (0,13-0,19) de diámetro mayor y $0,13 \pm 0,02$ (0,1-0,17) de diámetro menor. Saco del cirro alargado, 0,22 de largo y 0,1 de ancho. Poro genital a nivel de la faringe. Ovario $0,15 \pm 0,03$ (0,12-0,2) de diámetro mayor y $0,13 \pm 0,02$ (0,09-0,19) de diámetro menor. Las bandas vitelinas se extienden a lo largo de los ciegos desde el nivel de la ventosa ventral hasta 2/3 partes de la longitud del cuerpo. Huevos $32,43 \pm 1,69$ (29,04-34,98) μm de diámetro mayor y $17,62 \pm 2,02$ (14,51-20,80) μm de diámetro menor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: ducto biliar.

Hospedador del presente estudio: *Akodon montensis* especímenes depositados: CNP 3724, 4069, 4432, 5191, 5255, 5274; y de ingreso a Colección del CNP: CG 143, 159, 161, 169 (Misiones).

Nuevas localidades: sendero Chachí-Parque Provincial Moconá, provincia de Misiones. Campo Anexo M. Belgrano-INTA, Parque Provincial Urugua-í, Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, provincia de Misiones.

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7324, 7573.

Comentarios

La nueva especie puede incluirse en el género *Platynosomoides* Yamaguti 1971, por la presencia de un poro genital anterior a la bifurcación intestinal, ventosas de similar tamaño, bandas vitelínicas que comienzan a nivel del acetábulo, con el ovario más pequeño que los testículos.

Considerando el género citado en Pojmanska (2008), dos especies nominales se encuentran en *Platynosomoides*, *P. muris* (Shcherbakova, 1942) y *P. verschureni* (Baer, 1901). Estas especies pueden distinguirse de *Platynosomoides* n. sp. por la longitud del cuerpo (3.27-3.41; 3-4.5 vs. 1.79-2.84) y el tamaño de los testículos (0.24-0.41 x 0.25-0.36; 0.32 x 0.23 vs 0.13-0.19 x 0.10-0.17). Además, *Platynosomoides* n. sp. tiene el ovario más ancho que el observado en *P. muris* (Tabla 3.1.9).

Este género fue mencionado por Panisse et al. (2017) en *A. montensis* de Parque Provincial Urugua-í y Reserva de Vida Silvestre Urugua-í de la provincia de Misiones, Argentina, sin mencionar la identificación específica. *Platynosomoides* n. sp. constituye la tercera especie del género.

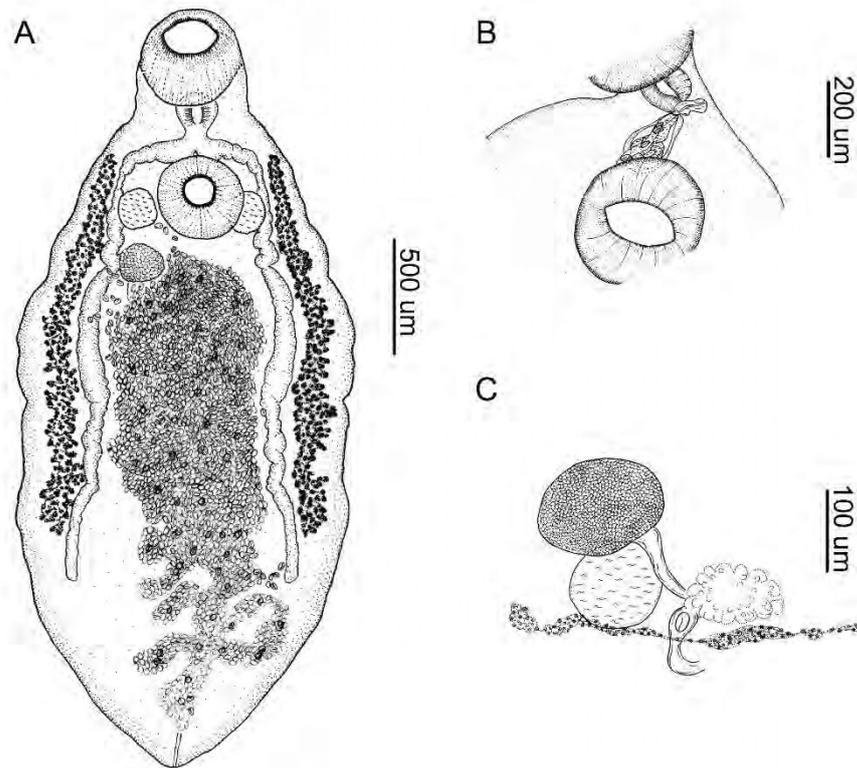


Fig. 3.1.32 *Platynosomoides* n. sp. A. Individuo completo en vista ventral, posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo y huevos. B. Detalle del saco del cirro, con vesícula seminal interna y cirro. C Detalle del complejo ovárico.

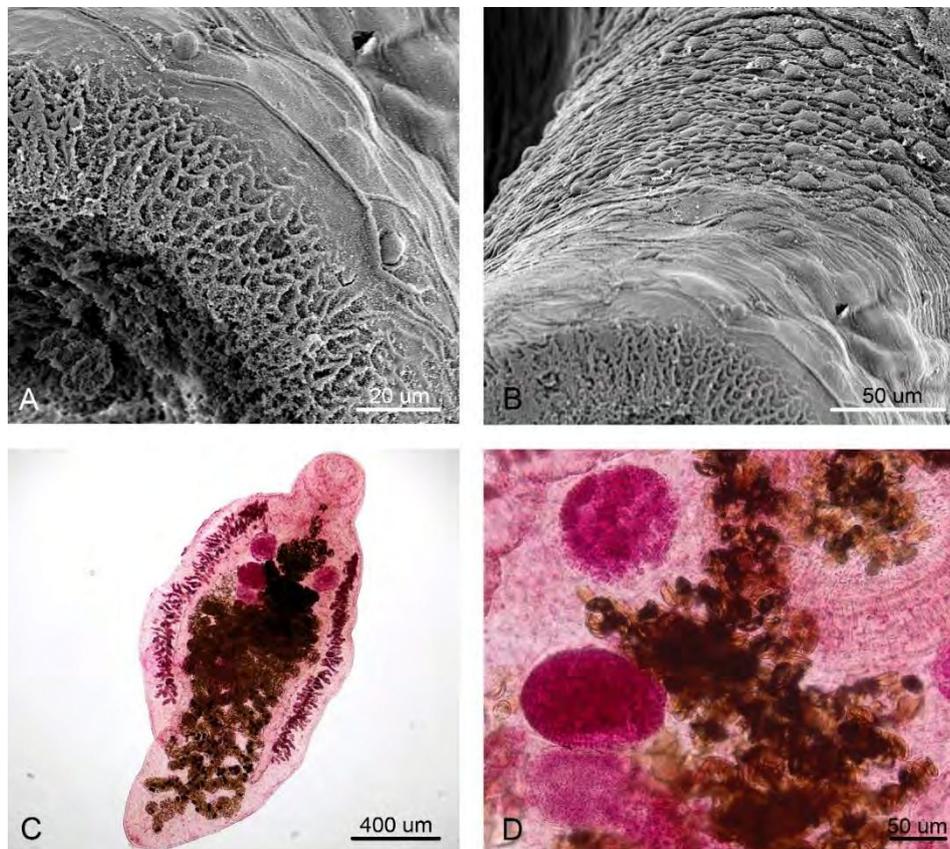


Fig. 3.1.33 *Platynosomoides* n. sp. A-B. Extremo anterior del cuerpo con ventosa oral con papilas en el tegumento (MEB). C. Individuo completo en vista ventral (MO). D. Detalle del complejo ovárico (MO).

Tabla 3.1.9 Caracteres morfológicos y métricas (mm) de *Platynosomoides* spp. parásitas de roedores

Especies	<i>Platynosomoides muris</i>	<i>Platynosomoides verschureni</i>	<i>Platynosomoides</i> n. sp.
Autor	Shcherbakova, 1942	Baer, 1959	-
Sinónimo	<i>Skrjabinus muris</i>	<i>Platynosomum verschureni</i>	-
Referencia	Shcherbakova, 1942	Baer, 1959	Presente trabajo
Hospedadores	<i>Apodemus peninsulae</i> (= <i>Sylvimus sylvaticus</i>); <i>Rattus sabanus</i> ; <i>R. rajah surifer</i>	<i>Crocidura olivieri occidentalis</i>	<i>Akodon montensis</i>
País	Armenia; Malasia	Congo	Argentina
Sitio de infección	Hígado	Ducto biliar	Ducto biliar
Longitud total	3,27-3,41	3-4,5	2,18 ± 0,33 (1,79-2,84)
Ancho a nivel del acetábulo	1,08-1,22	0,71-0,90	1,16 ± 0,21 (0,92-1,59)
Largo de la Ventosa oral	0,23	0,23	0,29 ± 0,06 (0,21-0,38)
Ancho de la ventosa oral	0,22-0,27	0,25	0,31 ± 0,05 (0,19-0,39)
Largo de la ventosa ventral	0,25	0,38-0,41	0,34 ± 0,06 (0,23-0,44)
Ancho de la ventosa ventral	0,28	-	0,38 ± 0,06 (0,29-0,48)
Largo del saco del cirro	0,23-0,28	0,23-0,26	0,22
Ancho del saco del cirro	-	0,06-0,13	0,1
Largo de la faringe	-	0,14-0,15	0,13 ± 0,01 (0,11-0,15)
Ancho de la faringe	-	0,12-0,14	0,12 ± 0,01 (0,9-0,13)
Diámetro máximo de los testículos	0,24-0,41	0,32	0,16 ± 0,02 (0,13-0,19)
Diámetro mínimo de los testículos	0,25-0,36	0,23	0,13 ± 0,02 (0,1-0,17)
Diámetro máximo del ovario	0,16-0,18	-	0,15 ± 0,03 (0,12-0,2)
Diámetro mínimo del ovario	0,23-0,24	0,18	0,13 ± 0,02 (0,09-0,19)
Largo de los huevos	0,03-0,035	0,032-0,034	32,43 ± 1,69 (29,04-34,98)
Ancho de los huevos	0,018-0,02	0,018-0,021	17,62 ± 2,02 (14,51-20,80)

Zonorchis

Cuerpo elongado, lanceolado; tegumento sin espinas; ventosa oral subterminal; acetábulo bien desarrollado, más grande que la ventosa oral; faringe bien desarrollada; esófago corto; ciegos largos, usualmente terminan cerca del extremo posterior; testículos subiguales, simétricos, posteriores o posterolaterales al acetábulo; saco del cirro pequeño; poro genital anterior a la bifurcación intestinal incluso a nivel de la faringe; ovario redondeado, lateral, post-testicular; folículos vitelínicos en bandas, de longitud variable; en aves y mamíferos; cosmopolita (Yamaguti, 1971).

***Zonorchis* sp.**
(Figs. 3.1.34 y 3.1.35)

Descripción

Basada en 2 individuos. Longitud total $5,28 \pm 0,01$ (5,27-5,28). Ancho a nivel del acetábulo $1,15 \pm 0,35$ (0,90-1,40). Ventosa oral $0,38 \pm 0,02$ (0,36-0,39) en su diámetro mayor y $0,38 \pm 0,01$ (0,37-0,38) en su diámetro menor. No se observó prefarínge. Farínge muscular $0,18 \pm 0,01$ (0,17-0,19) de largo y $0,24 \pm 0,01$ (0,23-0,25) de ancho. Esófago corto, bifurcación pre-acetabular, los ciegos terminan cerca del extremo posterior. Acetábulo $0,77 \pm 0,04$ (0,75-0,80) de diámetro mayor y $0,77 \pm 0,03$ (0,74-0,79) en su diámetro menor. Testículos con $0,27 \pm 0,03$ (0,25-0,29) de largo y $0,29 \pm 0,04$ (0,26-0,32) de ancho. Saco del cirro pre-acetabular. Ovario post-testicular $0,23 \pm 0,01$ (0,22-0,23) de diámetro. Folículos vitelínicos en dos bandas que comienzan en la zona anterior de los testículos hasta cerca del extremo posterior, banda izquierda 2,30 de largo, banda derecha 2,90 de largo. Útero intercecal, se extiende desde la región anterior del acetábulo hasta casi el extremo posterior del cuerpo. Huevos $30,74 \pm 2,70$ (26,49) μm de largo y $20,23 \pm 1,27$ (18,31 – 22) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: hígado, ducto biliar, intestino delgado.

Nuevos hospedadores: *Akodon montensis* espécimen depositado: CNP 4432 (Misiones). *Scapteromys aquaticus* (Akodontini) (Buenos Aires)*

Material proveniente del MLP: (*) MLP-He 2228-3 (Buenos Aires).

Nuevas localidades: Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, Fundación Vida Silvestre, provincia de Misiones; y Playa Bagliardi - Berisso, provincia de Buenos Aires

Especimen parásito depositado: MLP-He 7537.

Comentarios

Las características observadas en los especímenes aquí estudiados permiten asignarlos al género *Zonorchis* (Yamaguti, 1971).

Pojmanska (2008), sinonimizó el género *Zonorchis* con *Skrjabinus*. Sin embargo, Sitko (2013) basándose en características morfológicas, y Hildebrand et al. (2019) considerando análisis moleculares sugieren que ambos géneros son válidos. El estudio morfológico considera algunos caracteres como diagnósticos en la separación de los géneros (e.g. acetábulo muscular y bien desarrollado, más grande que la ventosa oral; testículos posteriores al acetábulo; ovario cercano a los testículos) (Sitko, 2013). Mientras

que el análisis del gen 28S indica que cada género se encuentra en clados diferentes (Hildebrand et al., 2019).

El género *Zonorchis* tiene una distribución cosmopolita con especies que parasitan tanto a aves como a mamíferos. Dos especies, *Z. komareki* (McIntosh, 1939) y *Z. oxymycterae* se han registrado como parásitas de roedores en América. Los especímenes aquí estudiados difieren de ambas especies por el tamaño del cuerpo y los órganos internos (Tabla 3.1.10).

El hallazgo de dos especímenes y la preservación inadecuada de los mismos permite sugerir que se trataría de especies hospedadoras no adecuadas o de un caso de parasitismo accidental.

Aún en este contexto, se trataría del primer registro del género *Zonorchis* en las especies *A. montensis* y *S. aquaticus*, y en Argentina.

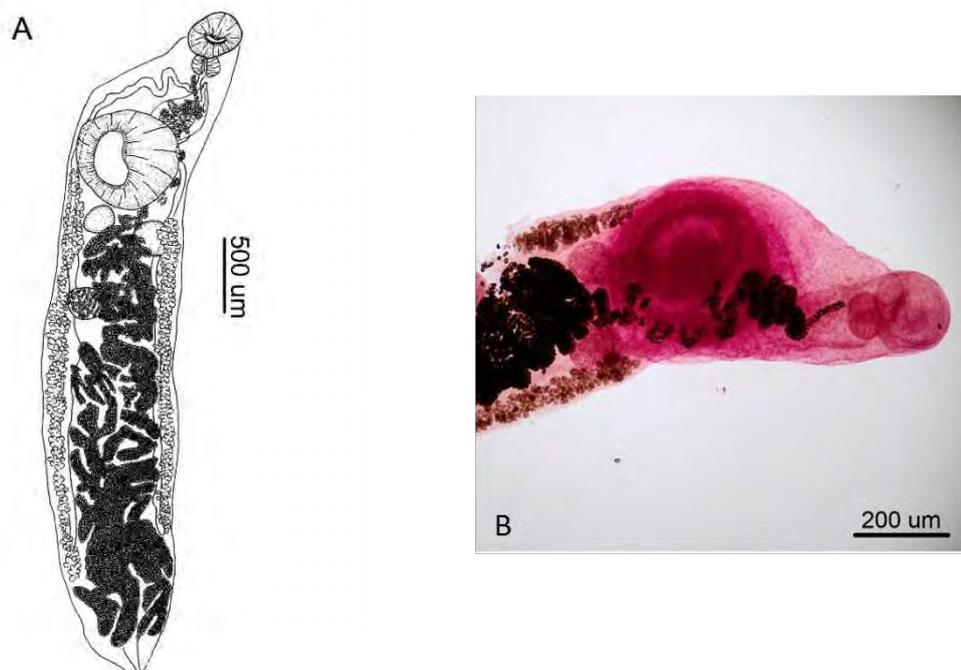


Fig. 3.1.34 *Zonorchis* sp. A. Individuo completo en vista ventral, posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo y los huevos. B. Extremo anterior con vista de ventosas (MO).

Zonorchis oxymycterae
(Figs. 3.1.36 y 3.1.37)

Descripción

Basada en 4 individuos. Cuerpo alargado, lanceolado. Longitud total $2,48 \pm 0,23$ (2,15-2,65). Ancho a nivel del acetábulo $1,08 \pm 0,09$ (0,95-1,13). Ventosa oral $0,24 \pm 0,02$ (0,22-0,25) de diámetro. No se observó prefaringe. Faringe muscular $0,16 \pm 0,02$ (0,14-

0,18) de largo y 0,14 de ancho. Esófago corto, bifurcación pre-acetabular, los ciegos intestinales terminan cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo grande, muy musculoso $0,53 \pm 0,10$ (0,45-0,68) de diámetro mayor y $0,55 \pm 0,05$ (0,48-0,60) de diámetro menor. Testículos con $0,24 \pm 0,02$ (0,23-0,28) de largo y $0,22 \pm 0,02$ (0,20-0,25) de ancho. Saco del cirro pre-acetabular. Ovario post-testicular y lateral $0,13 \pm 0,01$ (0,13-0,14) de largo y $0,18 \pm 0,04$ (0,15-0,23) de ancho. Folículos vitelínicos en dos bandas que comienzan en la zona anterior de los testículos hasta cerca del extremo posterior, banda izquierda 1,00 de largo y banda derecha 1,05 de largo. Útero intercecal. Poro genital anterior a la bifurcación intestinal, ubicado casi en la base de la faringe. Huevos numerosos $22,67 \pm 2,52$ (20-25) μm de largo y $31,67 \pm 4,73$ (28-37) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: hígado, ducto biliar e intestino delgado.

Hospedador tipo: *Oxymycterus rufus*.

Otros hospedadores del presente estudio: *Akodon azarae* especímenes depositados: CNP 4942, 4961, 4977 (Buenos Aires). *Oxymycterus rufus** espécimen depositado: RO 16 (Buenos Aires).

Material de la Colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 4674-2, 1753-2 (Buenos Aires).

Localidad tipo: INTA – Campana, provincia de Buenos Aires (Sutton, 1983).

Nuevas localidades: Cerro de la Gloria, Isla Talavera y Ruta 12 km 100, Campana, provincia de Buenos Aires.

Otras localidades: Arroyo de Las Brusquitas y humedales del Río de La Plata provincia de Buenos Aires (Sutton y Damborenea, 1996; Navone et al., 2009).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7539, 7538.

Comentarios

Los caracteres morfológicos observados en los especímenes estudiados concuerdan con los proporcionados en la descripción original (Sutton, 1983). Esta especie se registró en *O. rufus* de Campana, Arroyo de Las Brusquitas y humedales del Río de La Plata, Buenos Aires (Sutton 1983; Sutton y Damborenea 1996; Navone et al. 2009); y para *A. azarae* de los humedales del Río de La Plata, Buenos Aires (Navone et al. 2009). Esta es la única especie del género registrada en roedores sigmodontinos.

Este hallazgo agrega nuevas localidades en la provincia de Buenos Aires para *Z. oxymycterae*.

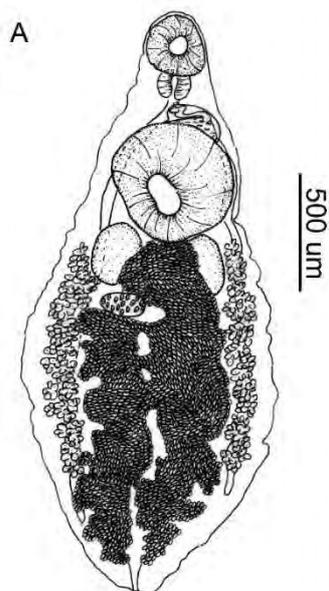


Fig. 3.1.36 *Zonorchis oxymycterae* A. Individuo completo en vista ventral, posición de los testículos, ovario, glándulas de vitelo y huevos.

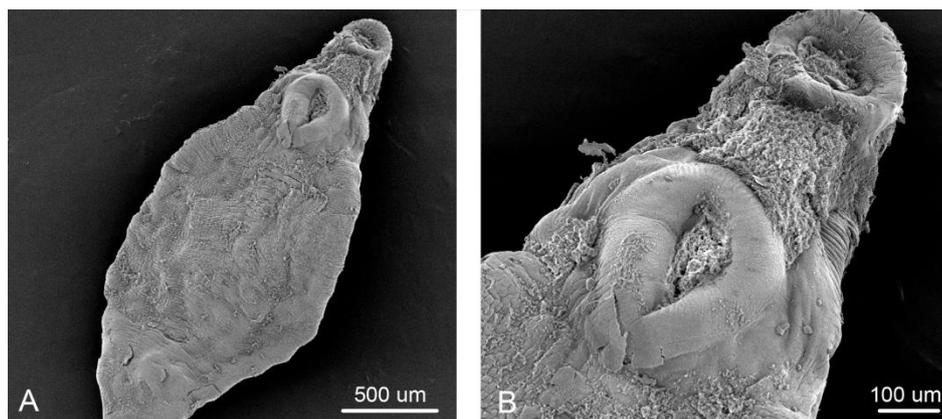


Fig. 3.1.37 *Zonorchis oxymycterae*. A. Individuo completo en vista ventral (MEB). B. Detalle de la ventosa oral y ventral (MEB).

Tabla 3.1.10 Caracteres morfológicos y métricas (mm) de *Zonorchis* spp. parásitas de roedores americanos

Especies	<i>Zonorchis komareki</i>	<i>Zonorchis oxymycterae</i>	<i>Zonorchis</i> sp.	<i>Zonorchis oxymycterae</i>
Autor	(McIntosh, 1929) Travassos, 1944	Sutton, 1983	-	Sutton 1983
Sinónimo	<i>Eurytrema komareki</i>	-	-	-
Referencia	McIntosh, 1929	Sutton, 1983	Presente trabajo	Presente trabajo
Hospedadores	<i>Peromyscus gossypinus</i>	<i>Oxymycterus rufus</i>	<i>Akodon montensis</i> , <i>Scapteromys aquaticus</i>	<i>Oxymycterus rufus</i> , <i>Akodon azarae</i>
País	Estados Unidos	Argentina	Argentina	Argentina
Sitio de infección	Hígado	Hígado, ducto biliar e intestino delgado	Hígado, ducto biliar e intestino delgado	Hígado, ducto biliar e intestino delgado
Largo total	2,82	1,77-3,68	5,28 ± 0,01 (5,27-5,28)	2,48 ± 0,23 (2,15-2,65)
Ancho a nivel del acetábulo	0,8	0,66-0,78	1,15 ± 0,35 (0,90-1,40)	1,08 ± 0,09 (0,95-1,13)
Diámetro Ventosa oral	0,2	0,19-0,29 x 0,13-0,25	0,38 ± 0,02 (0,36-0,39) x 0,38 ± 0,01 (0,37-0,38)	0,24 ± 0,02 (0,22-0,25)
Diámetro máximo de la ventosa ventral	0,37	0,49-0,66	0,77 ± 0,04 (0,75-0,80)	0,55 ± 0,05 (0,48-0,60)
Diámetro mínimo de la ventosa ventral	0,32	0,49-0,61	0,77 ± 0,03 (0,74-0,79)	0,53 ± 0,10 (0,45-0,68)
Largo de la faringe	0,10	0,12-0,16	0,18 ± 0,01 (0,17-0,19)	0,16 ± 0,02 (0,14-0,18)
Ancho de la faringe	0,10	0,13-0,16	0,24 ± 0,01 (0,23-0,25)	0,14
Diámetro máximo de los testículos	0,09-0,2	0,16-0,18	0,27 ± 0,03 (0,25-0,29)	0,24 ± 0,02 (0,23-0,28)
Diámetro mínimo de los testículos	0,09-0,2	0,14-0,18	0,29 ± 0,04 (0,26-0,32)	0,22 ± 0,02 (0,20-0,25)
Diámetro máximo del ovario	0,13-0,14	0,11-0,16	0,23 ± 0,01 (0,22-0,23)	0,18 ± 0,04 (0,15-0,23)
Diámetro mínimo del ovario	-	0,11-0,14	-	0,13 ± 0,01 (0,13-0,14)
Largo de los huevos (µm)	30	28-40	30,74 ± 2,70 (26,49)	31,67 ± 4,73 (28-37)
Ancho de los huevos (µm)	23	20-24	20,23 ± 1,27 (18,31 – 22)	22,67 ± 2,52 (20-25)

Familia Zygoctylidae

Cuerpo de tamaño pequeño a grande; acetábulo ventroterminal, con o sin proyecciones musculares posterolaterales; faringe con sacos extramurales; ciegos de paredes gruesas, se extiende hasta casi el acetábulo; testículos en tándem en la región media del cuerpo; ovario redondeado u oval, ubicado en la porción anterior a los extremos del ciego y anterior al acetábulo; huevos numerosos; en aves y mamíferos; América, África y Asia (Jones et al. 2005).

Zygocotyle

Cuerpo pequeño a mediano. Acetábulo ventroterminal, prolongado anteriormente, con proyecciones musculares posterolaterales. Faringe con pequeños sacos extramurales. Poro bifurcal o inmediatamente postbifurcal. Ovario mediano, anterior al acetábulo. Útero intercecal. Folículos vetilinos extracecales, comienzan al nivel de los sacos faríngeos hasta casi el nivel medio del acetábulo; en aves y mamíferos (Cervidae, Bovidae); América, África y Asia (Jones et al. 2005).

Zygocotyle lunata (Figs. 3.1.38 y 3.1.39)

Descripción

Basado en 1 individuo. Longitud total 2,46. Ancho 0,99. Ventosa oral 0,30 de diámetro mayor y 0,28 de diámetro menor. Acetábulo ventroterminal, con proyecciones musculares posterolaterales 0,82 de diámetro mayor y 0,62 de diámetro menor. Faringe con sacos extramurales 0,22 de diámetro mayor y 0,15 de diámetro menor. Testículo anterior con 0,29 de diámetro menor y 0,30 de diámetro mayor, testículo posterior 0,28 de diámetro menor y 0,37 de diámetro mayor. Ovario anterior al acetábulo 0,08 de diámetro menor y 0,14 de diámetro mayor.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: ciego.

Hospedadores tipos: *Sarkidiornis sylvicola* (= *Anas melanotus*) (Ihering e Ihering, 1907, 1907) y *Anas brasiliensis ipecutiri* (Vieillot, 1816) (= *Anas ipecutiri*).

Nuevo hospedador: *Scapteromys aquaticus* espécimen en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 876, 877 (Entre Ríos).

Otros hospedadores: aves (Anseriformes, Galliformes, Charadriiformes), mamíferos (Artiodactyla, Sirenia, Rodentia).

Localidad tipo: Brasil (Stunkard, 1917).

Nueva localidad: Villa Elisa, provincia de Entre Ríos.

Otras localidades: diferentes localidades de Asia, África, América.

Especimen parásito depositado: MLP-He 7540.

Comentarios

Las características de los especímenes aquí estudiados concuerdan con la descripción original provista por Stunkard (1917). Esta especie fue descrita como *Amphistoma lunatum* por Diesing (1836) y registrada en los patos *Anas melanotus* y *A. ipecutiri*, y en el venado sudamericano *Blastocerus* (= *Cervus*) *dichotomus* de Brasil.

Stunkard (1917) erigió el género *Zygocotyle* describiendo una nueva especie, *Z. ceratosa*, basada en la forma y tamaño de algunos órganos internos. Price (1928) discutió la taxonomía del género y concluyó que *A. lunatum* y *Z. ceratosa* eran sinónimos. También registró a esta especie en la vaca *Bos taurus* de Panamá, proporcionando evidencia adicional de que esta especie se encuentra naturalmente en mamíferos y aves (Willey, 1941; Sutton y Lunaschi 1987; Huffman et al. 1991; Etges, 1992; Digiani 1997; Ostrowski de Nuñez et al. 2003; Fried et al. 2009).

La baja abundancia hallada y la presencia de individuos inmaduros, permiten sugerir que se trataría de una especie hospedadora no adecuada o de un parasitismo accidental.

Sin embargo, este registro constituye el primero de *Z. lunata* en roedores naturalmente infectados de Argentina.

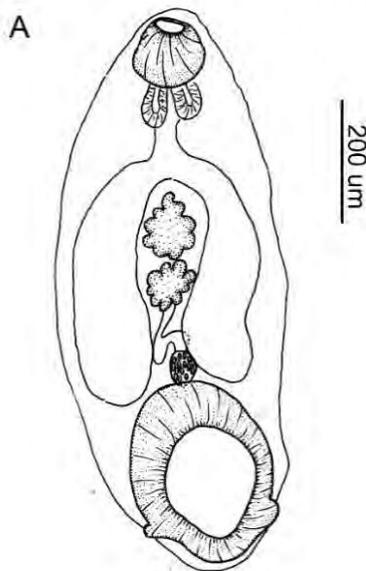


Fig. 3.1.38 *Zygocotyle lunata* A. Individuo completo en vista ventral, posición de los testículos y ovario.

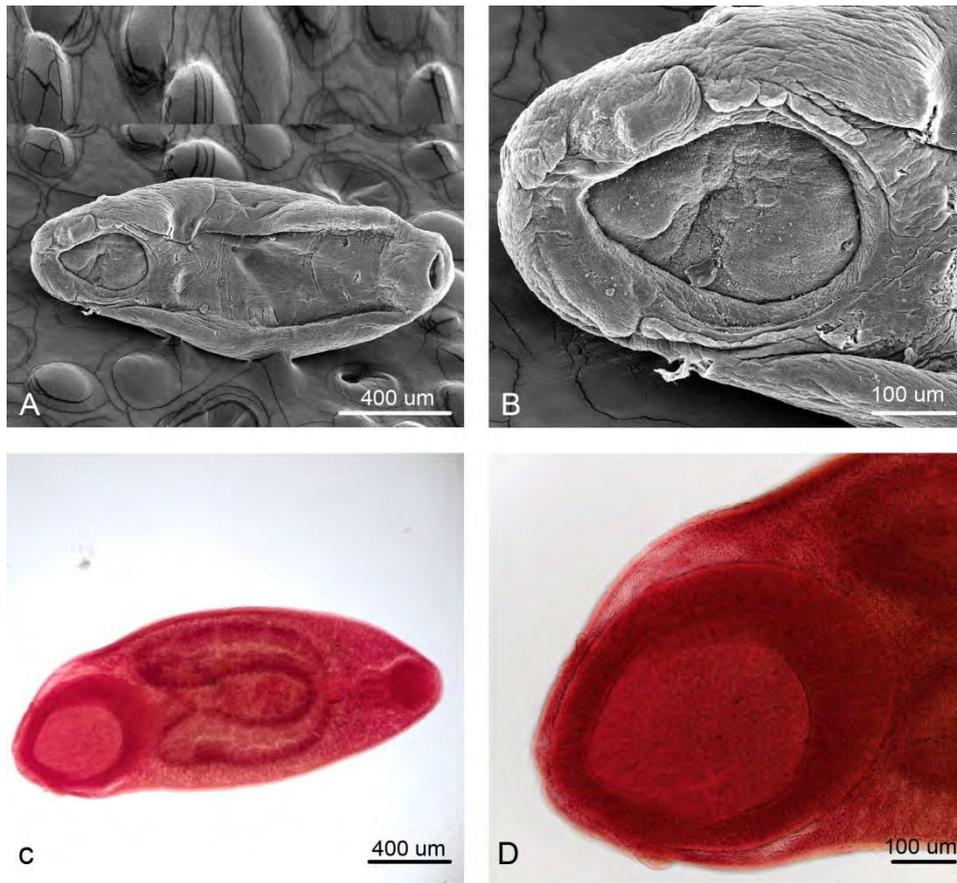


Fig. 3.1.39 *Zygocotyle lunata*. A y C. Individuo completo en vista ventral (MEB y MO). B y D. Detalle del acetábulo ventroterminal (MEB y MO).

Familia Cladorchiidae

Cuerpo de tamaño pequeño a grande; el tegumento puede tener papilas; acetábulo cerca del extremo posterior; faringe con un par de sacos faríngeos primarios intra o extramurales; esófago largo o corto; ciegos variables, extendidos hasta la región posterior; testículos dos, enteros, lobados, en tándem o diagonales; ventosa genital presente o ausente; ovario usualmente post-testicular; huevos usualmente numerosos; la distribución de los folículos vitelínicos varía desde extensos campos laterales a estar muy restringidos; en peces, anfibios, reptiles y mamíferos; cosmopolita (Jones et al. 2005).

Cladorchis

Cuerpo de pequeño a mediano tamaño, robusto y curvado ventralmente; acetábulo ventroterminal, con o sin papilas en la superficie luminal; faringe con grandes sacos faríngeos extramurales; ciegos sinuosos, extendidos hasta o posteriormente al acetábulo; testículos ramificados o lobulados, simétricos en la región media del cuerpo; ventosa genital presente con un prominente esfínter; poro genital bifurcal o post-bifurcal; ovario

post-testicular, en la region media del cuerpo; útero intercecal; huevos numerosos; el vitelario se extiende desde el nivel del poro genital hasta el nivel del acetábulo; en mamíferos (Dasyproctidae, Tapiridae); Sudamérica (Jones et al. 2005).

Cladorchis pyriformis
(Fig. 3.1.40 y 3.1.41)

Descripción

Basada en 4 individuos. Tegumento con papilas. Longitud total $3,88 \pm 0,30$ (3,50-4,20). Ancho a nivel del acetábulo $2,18 \pm 0,22$ (1,90-2,40). Ventosa oral $0,80 \pm 0,44$ (0,50-1,30) en su diámetro mayor y $0,47 \pm 0,21$ (0,30-0,70) en su diámetro menor. Faringe $0,33 \pm 0,05$ (0,30-0,40) de largo y $0,20 \pm 0,08$ (0,10-0,30) de ancho. Ciegos largos y sinuosos, terminan cerca del extremo posterior del cuerpo y pueden replegarse sobre si mismos. Acetábulo ventroterminal, diámetro mayor $1,40 \pm 0,14$ (1,20-1,50) y diámetro menor $1,23 \pm 0,10$ (1,10-1,30). Ventosa genital $0,58 \pm 0,13$ (0,40-0,70) de diámetro mayor y $0,50 \pm 0,08$ (0,40-0,60) de diámetro menor. Testículos lobulados, en la región media del cuerpo con $0,70 \pm 0,28$ (0,50-0,90) de largo y $0,15 \pm 0,07$ (0,10-0,20) de ancho. Ovario pre-acetabular, $0,15 \pm 0,07$ (0,10-0,10) de diámetro mayor y $0,09 \pm 0,01$ (0,08-0,10) de diámetro menor. Glándulas vitelínicas desde la región testicular hasta casi el extremo posterior del cuerpo. Útero intercecal. Huevos $127 \pm 3,74$ (122-131) μm de largo y $74,50 \pm 6,40$ (68-80) μm de ancho.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: ciego.

Hospedador tipo: *Tapirus terrestres* (Linnaeus, 1758).

Nuevo hospedador: *Holochilus chacarius* espécimen depositado: CNP 3720 (Formosa).

Otro hospedador del presente estudio: *Holochilus vulpinus* espécimen depositado: MLP 27.XII.01.7, 27.XII.01.5, 27.XII.01.6 (Corrientes), y en proceso de ingreso a Colección del CNP: CG 848, 866 (Entre Ríos).

Localidad tipo: Mato Grosso do Sul, Brasil (Travassos et al., 1969).

Nuevas localidades: Estancia San Juan Poriahú, provincia de Corrientes; Villa Elisa, provincia de Entre Ríos; Estación de Animales Silvestres Guaycolec, provincia de Formosa.

Otras localidades: Argentina, Brasil, Uruguay y Surinam (Prudhoe 1949; Travassos et al., 1969; Sutton and Lunaschi 1990).

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7522, 7523, 7524.

Comentarios

Las características de estos individuos concuerdan con las proporcionadas por Sutton y Lunaschi (1990) (Tabla 3.1.11). *Cladorchis pyriformis* se distingue de la otra especie del género, *Cladorchis asper* (Diesing 1838), parásita de Tapir, *Tapirus terrestris* (Linnaeus 1758), de Brasil por la ausencia de papilas en la superficie externa del acetábulo (Prudhoe, 1949).

Es interesante observar que desde 1901, estas son las únicas dos especies encontradas del género, las cuales fueron reportadas para Tapiridae, Cricetidae y Dasyproctidae. Se registró a *C. pyriformis* parasitando a *Dasyprocta leporina* (Linnaeus 1758) de Surinam (Prudhoe 1949), *Tapirus terrestris* de Brasil (Travassos et al. 1969), y *H. vulpinus*, de Uruguay y Argentina (Buenos Aires) (Sutton y Lunaschi 1990).

Asimismo, Prudhoe (1949) reportó *C. pyriformis* en *D. leporina*, encontrando varias diferencias morfológicas respecto de la descripción original, relacionándolo con el tamaño del hospedador. Sin embargo, otra especie citada para el mismo hospedador, *Stichorchis giganteus* (Diesing, 1835), muestra una gran similitud con *C. pyriformis* (e.g. acetábulo ventro-subterminal, faringe con saco faríngeo, ventosa genital) (Cameron y Reesal, 1951), por lo cual se necesitarían más estudios para corroborar el registro de *C. pyriformis* en agouti.

Cladorchis pyriformis se registra por primera vez en *H. chacarius*, en la provincia de Formosa. Su registro en *H. vulpinus*, extiende la distribución geográfica a la provincia de Entre Ríos.

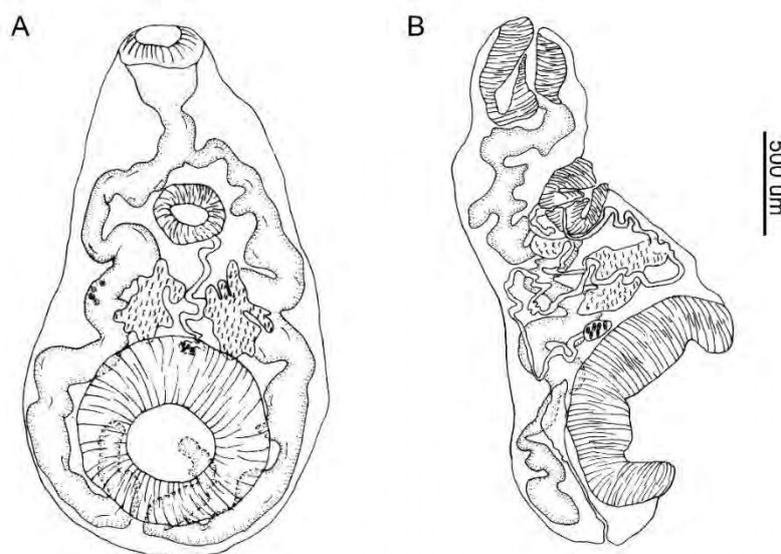


Fig. 3.1.41 *Cladorchis pyriformis* A. Individuo completo en vista ventral, con posición de testículos, ovario, ventosa genital y acetábulo. B. Individuo completo en vista sagital.

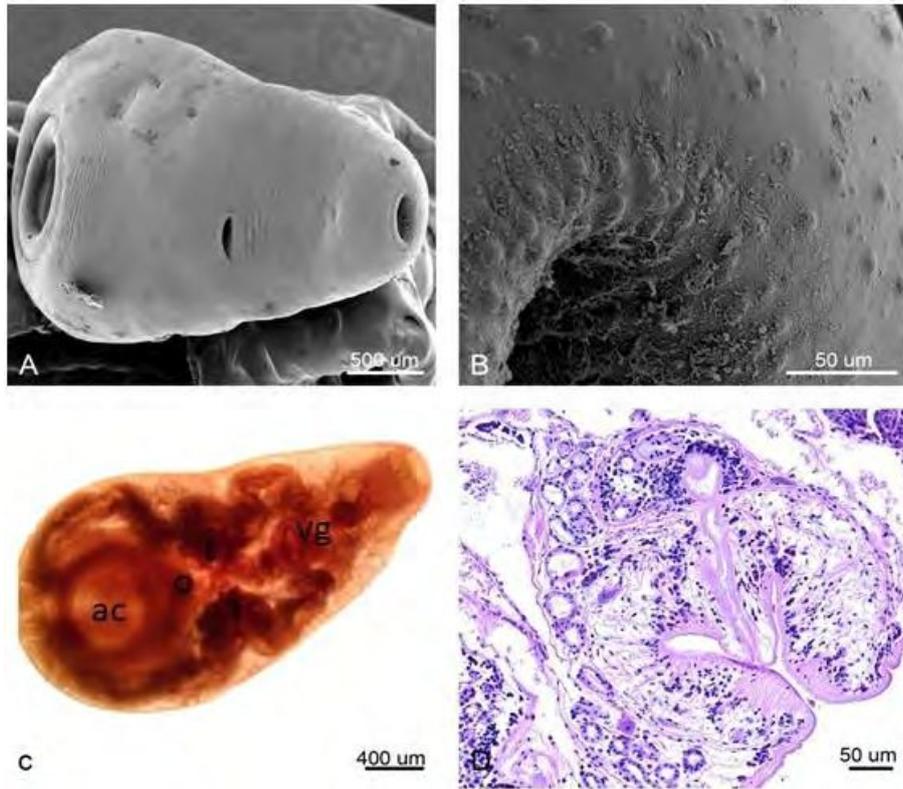


Fig. 3.1.41 *Cladorchis pyriformis* A. Individuo completo en vista ventral con ventosa oral, ventosa genital y acetábulo (MEB). B. Detalle de la ventosa oral, y tegumento con papilas (MEB). C. Vista ventral de un individuo (MO) con posición de testículos (t), ovario (o), ventosa genital (vg) y acetábulo (ac). D. Detalle de la ventosa genital con ducto hermafrodita (corte longitudinal).

Tabla 3.1.11 Caracteres morfométricos (mm) de *Cladorchis* spp. parásita de roedores americanos

Especie	<i>Cladorchis pyriformis</i>	<i>Cladorchis asper</i>	<i>Cladorchis pyriformis</i>
Autor	(Diesing, 1836) Fiscoeder, 1901	(Diesing, 1836) Fiscoeder, 1901	Diesing, 1836) Fiscoeder, 1901
Sinonimos	-	<i>Amphistoma asper</i>	-
Referencias	Sutton y Lunaschi, 1990	Prudhoe, 1949	Presente estudio
Hospedadores	<i>Holochilus vulpinus</i> ;	<i>Tapirus terrestris</i>	<i>Holochilus chacarius</i> , <i>Holochilus vulpinus</i>
Otros hospedadores	<i>Dasyprocta leporina</i> ; <i>Tapirus terrestris</i>	-	-
País	Argentina; Uruguay; Brasil; Surinam	Brasil	Argentina
Sitio de infección	Ciego	Ciego	Ciego
Largo	2,3-8,2	4-11	3,88 ± 0,30 (3,50-4,20)
Ancho	1,4-6,1	-	2,18 ± 0,22 (1,90-2,40)
Nº de espinas cefálicas	sin espinas	sin espinas	sin espinas
Ventosa oral L/A	0,41-1,19/0,45-1,17	0,5-0,8 / 0,3-0,4	0,80 ± 0,44 (0,50-1,30)/ 0,47 ± 0,21 (0,30-0,70)
Acetábulo L/A	0,87-2,49 / 0,85-2,69	3-4,5 diámetro	1,40 ± 0,14 (1,20-1,50)/ 1,23 ± 0,10 (1,10-1,30)
Esófago	largo	1,5 - 1,8	largo
Testículo L/A	0,26-1,19/0,14-0,42	-	0,70 ± 0,28 (0,50-0,90)/ 0,15 ± 0,07 (0,10-0,20)
Ovario L/A	0,08/0,06	-	0,15 ± 0,07 (0,10-0,10)/ 0,09 ± 0,01 (0,08-0,10)
Huevos L/A	0,146-0,157/0,071-0,075	0,145-0,156/0,072-0,080	0,122-0,131/0,068-0,080
Ventosa genital L/A	0,28-0,76/0,39-1,16	0,7-0,8 / 1-1,2	0,58 ± 0,13 (0,40-0,70)/ 0,50 ± 0,08 (0,40-0,60)

Referencias: L (largo), A (ancho)

3.1.3.3 Acanthocephala

Orden Moniliformida

Familia Moniliformidae

Cuerpo alargado, a menudo con pseudo-segmentación externa; probóscide cilíndrica, con numerosos ganchos pequeños en hileras longitudinales, irregulares o en espiral; cada gancho con la raíz dirigida hacia atrás; receptáculo de la probóscide comparativamente corto, con una doble pared; formado por músculos espirales; lemnisco filiforme, largo; testículos en tándem en la porción posterior del tronco; glándulas de cemento compacta en número de 6 a 8, puede o no estar bien separado del testículo posterior; huevos comparativamente grandes; en mamíferos, ocasionalmente en aves; cosmopolita (Yamaguti, 1963).

Moniliformis***Moniliformis* sp.**

(Figs 3.1.42 y 3.1.43)

Descripción

Hembra (basada en 2 individuos): Probóscide cilíndrica 0,24 de largo y 0,11 de ancho, 12-14 hileras longitudinales de 6-7 ganchos por hilera, de 11 a 17 µm de longitud. Receptáculo de la probóscide 0,40 de largo y 0,18 de ancho. Lemniscos 5,03 de largo. Campana uterina difícil de observar en los especímenes estudiados. Poro genital terminal.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: Intestino delgado.

Nuevo hospedador: *Deltamys kempi* espécimen en proceso de ingreso a Colección MLP: 83, 490 (Buenos Aires).

Nueva localidad: Reserva Costanera Sur, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires.

Especimen parásito depositado: MLP-He 7568.

Comentarios

Moniliformis sp. se diferencia de *M. clarki* y *M. moniliformis* por el tamaño de la probóscis y de *M. moniliformis*, *M. travassosi* y *M. amini* por el número de ganchos e hileras longitudinales.

Aunque solo se analizaron dos ejemplares, las características morfológicas permitieron ubicar a estos individuos dentro del género, y se requiere un mayor número de ejemplares para culminar el estudio taxonómico y avanzar en el proceso nomenclatural.

El presente registro constituye el primero del género en la especie hospedadora *D. kempi*, y en una nueva localidad en Buenos Aires.

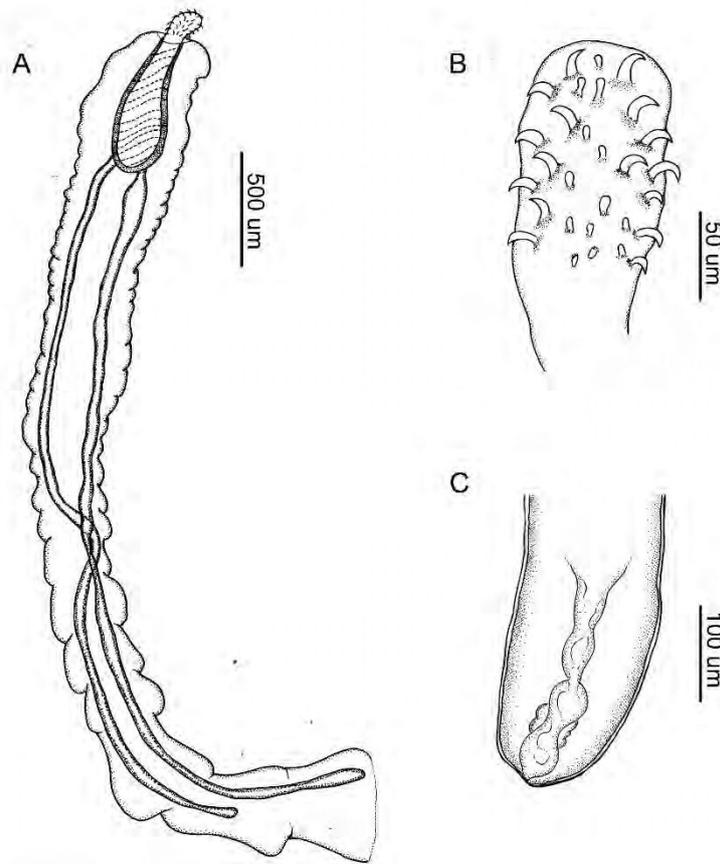


Figura 3.1.42 *Moniliformis* sp. A. Extremo anterior de un individuo con receptáculo de la probóscide, probóscide, lemniscos y cuerpo pseudo-segmentado. B. Detalle de los ganchos de la probóscide. C. Extremo posterior de una hembra.

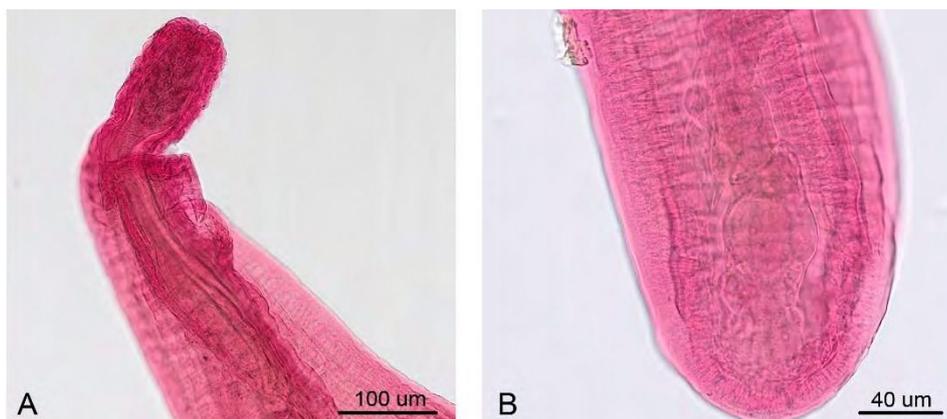


Figura 3.1.43 *Moniliformis* sp. A. Extremo anterior de un individuo con receptáculo de la probóscide y probóscide. B. Extremo posterior de una hembra.

Moniliformis cf. amini
(Figs. 3.1.44 y 3.1.45)

Descripción

Machos (basada en 5 individuos): Longitud del cuerpo $33,48 \pm 16,59$ (16,64-55,80). Ancho $0,68 \pm 0,24$ (0,46-1,02). Probóscide de $0,27 \pm 0,07$ (0,20-0,34) de largo y $0,14 \pm 0,03$ (0,11-0,17) de ancho. Receptáculo de la probóscide $0,68 \pm 0,20$ (0,42-0,84) de largo y $0,25 \pm 0,03$ (0,20-0,28) de ancho. La probóscide porta 14 hileras longitudinales de 8 ganchos cada una, de 13 a 24 μm de longitud. La longitud de los ganchos decrece en tamaño hacia la región posterior de la trompa. Lemniscos $7,12 \pm 1,60$ (4,77-8,21). Testículo anterior con $1,75 \pm 0,65$ (0,85-2,39) de largo y $9,43 \pm 0,18$ (0,25-0,67) de ancho, testículo posterior con $1,68 \pm 0,65$ (0,77-2,25) de largo y $0,44 \pm 0,17$ (0,24-0,65) de ancho. Ocho glándulas de cemento, diámetro mayor $0,44 \pm 0,15$ (0,22-0,56) y diámetro menor $0,22 \pm 0,12$ (0,10-0,35). Poro genital terminal.

Hembras (basada en 8 individuos): Longitud del cuerpo $49,32 \pm 21,46$ (32,54-85,69). Ancho $0,66 \pm 0,36$ (0,40-1,29). Probóscide de $0,38 \pm 0,07$ (0,30-0,45) de largo y $0,15 \pm 0,02$ (0,14-0,18) de ancho. Receptáculo de la probóscide $0,75 \pm 0,14$ (0,51-0,97) de largo y $0,25 \pm 0,06$ (0,15-0,33) de ancho. La probóscide porta de 12 a 14 filas longitudinales de 8 a 10 ganchos cada una, con una longitud de 13 a 24 μm . La longitud de los ganchos decrece en tamaño hacia la región posterior de la trompa. Lemniscos $10,30 \pm 1,37$ (8,25-11,17) de largo. Campana uterina $1,31 \pm 0,19$ (1,17-1,44) desde el poro genital (incluye vagina, útero, campana uterina). Huevos $68,84 \pm 6,94$ (61,77-78,25) μm de largo y $39,66 \mu\text{m}$ de largo $3,19$ (37,11-44,33) μm de ancho. Poro genital terminal.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: Intestino delgado.

Hospedador tipo: *Abrothrix olivacea* (Waterhouse, 1837).

Nuevos hospedadores: *Akodon azarae**. *Akodon dolores* espécimen en proceso de ingreso a Colección del CNP: ROB 2 (Buenos Aires). *Necomys lasiurus* espécimen en proceso de ingreso a Colección del CNP: 18944 (Buenos Aires), espécimen depositado: CNP 5724 (Corrientes). *Oxymycterus rufus*** espécimen depositado: CNP 4981, 4982; y en proceso de ingreso a Colección del CNP: ROB 65 (Buenos Aires).

Material de la Colección de Helminología del MLP: (*) MLP-He 674-2 (Buenos Aires); (**) MLP-He 836-1, 836-3, 972, 992-1, 1231, 1960-2, 4676-1 (Buenos Aires).

Localidad tipo: Punta Quilla, provincia de Santa Cruz.

Nuevas localidades: Arroyo Las Brusquitas, Balcarce, Berazategui, Isla Talavera-Campana, Ruta 12 km 100-Campana, Rojas, Parque Provincial Ernesto Tornquist, provincia de Buenos Aires; Estación Biológica (ex Caprim), provincia de Corrientes.

Especímenes parásitos depositados: MLP-He 7569, 7570, 7571, 7572

Comentarios

Los caracteres observados en los especímenes concuerdan con el género *Moniliformis* Travassos, 1915 por el cuerpo alargado, cilíndrico y pseudosegmentado. El dimorfismo sexual se exhibe en el tamaño general del cuerpo. La probóscide es aproximadamente cilíndrica con 12–14 filas longitudinales de 8–12 ganchos. El receptáculo de la probóscide tiene una doble pared, con fibras musculares generalmente dispuestas en espiral. Los lemniscos son largos, planos, no unidos a la pared del cuerpo. Los testículos se encuentran en tándem, cerca de la parte posterior del cuerpo. Presenta ocho glándulas de cemento, cada una con un solo núcleo gigante. El gonoporo es terminal en ambos sexos.

Si bien las características morfométricas de los acantocefálos estudiados nos permiten identificarlos como *M. amini*, se observaron leves diferencias en las medidas de algunas características reportadas por Guerreiro Martins et al. (2017) (e.g. receptáculo de la probóscide, longitud del lemnisco, tamaño de los huevos).

Otras especies de este género se han reportado previamente parasitando roedores en el continente americano (Tabla 3.1.12). *Moniliformis amini* fue previamente reportada en Argentina para *Abrothrix olivacea* de Santa Cruz (Guerreiro Martins et al., 2017).

El presente registro constituiría el primero para *M. cf. amini* en *A. azarae*, *A. dolores*, *N. lasiurus* y *O. rufus*, en las provincias de Buenos Aires y Corrientes.

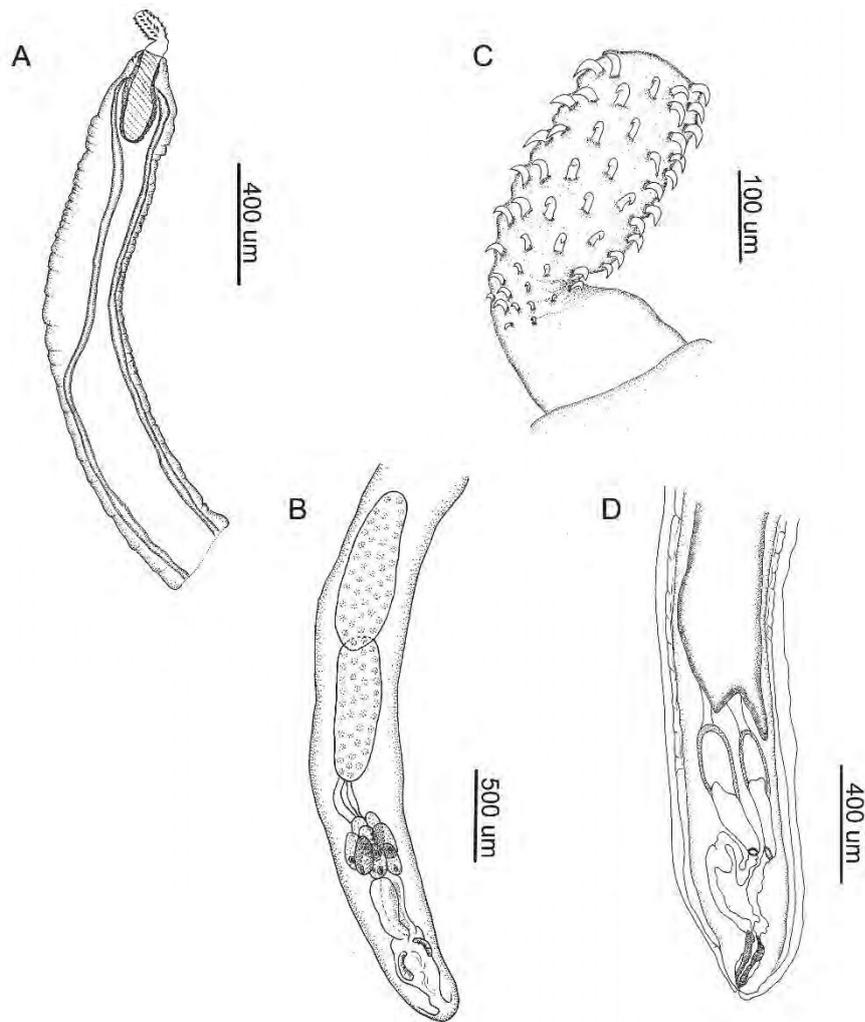


Fig. 3.1.44 *Moniliformis* cf. *amini* A. Extremo anterior de un individuo con probóscide y el receptáculo de la probóscide con musculatura oblicua. B. Extremo posterior de un macho con los testículos y glándula del cemento. C. Detalle de los ganchos de la probóscide. D. Extremo posterior de una hembra.

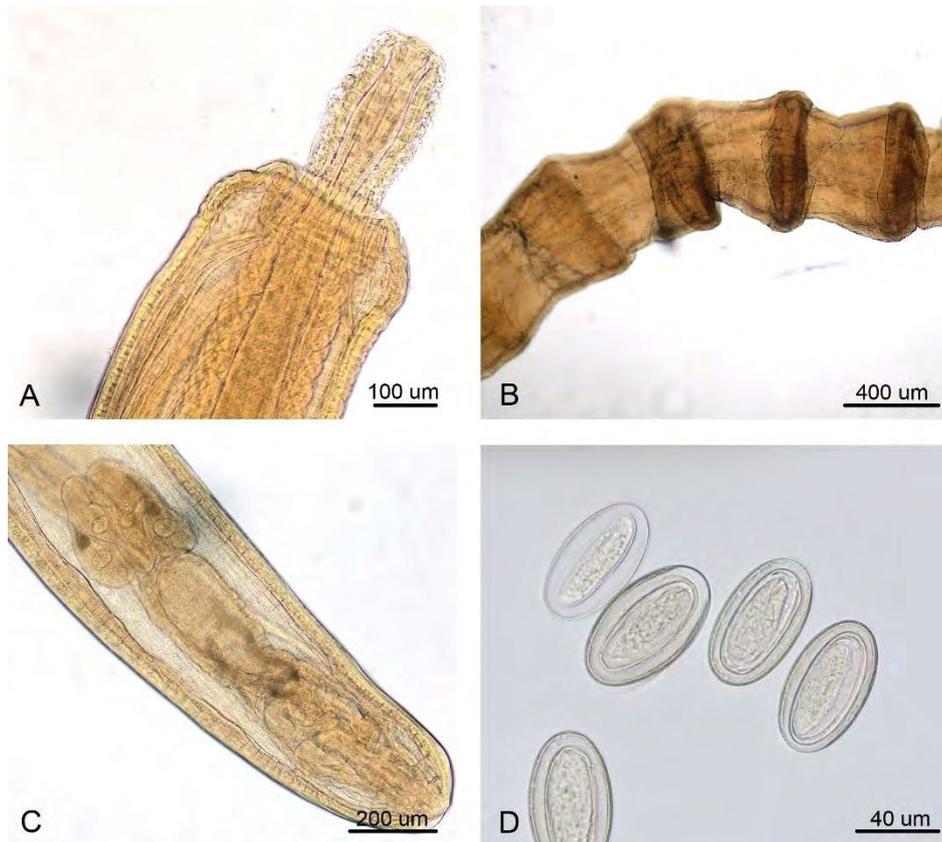


Fig. 3.1.45 *Moniliformis* cf. *amini* A. Extremo anterior con probóscide y receptáculo de la probóscide con musculatura oblicua. B. Detalle del cuerpo pseudosegmentado. C. Extremo posterior de un macho con detalle de las glándulas del cemento. D. Huevos.

Tabla 3.1.12 Caracteres morfométricos (mm) de *Moniliformis* spp. parásitas de roedores americanos

Especie	<i>M. clarki</i>		<i>M. moniliformis</i>		<i>M. travassosi</i>		<i>M. amini</i>		<i>M. cf. amini</i>		<i>Moniliformis</i> sp.
Autor	(Ward, 1917) Chandler, 1921 (<i>nec</i> Van Cleave, 1924)		(Bremser, 1811) Travassos, 1915		Meyer, 1932		Guerreiro Martins et al., 2017		Guerreiro Martins et al., 2017		-
Referencia	Amin y Pitts 1996		Naidu 2012		Petrochenko 1958		Guerreiro Martins et al., 2017		Presente estudio		Presente estudio
País	Norte América		Cosmopolita		Brasil		Santa Cruz (Argentina)		Buenos Aires y Corrientes (Argentina)		Argentina
Hospedadores	Sciuridae		<i>Rattus rattus</i> , <i>R. norvegicus</i>)		<i>R. norvegicus</i>		<i>Abrothrix olivacea</i>		<i>Akodon azarae</i> , <i>Akodon dolores</i> , <i>Necromys lasiurus</i> , <i>Oxymycterus rufus</i>		<i>Deltamys kempii</i>
Sexo	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho
Cuerpo L	61-85	120-250	77	140	60 - 80	100 - 110	20,21	85,85 (63,96-120,83)	33,48 (16,64-55,80)	49,32 (32,54-85,69)	-
Cuerpo A	1,6-2,0	2,1-2,8	1,66	1,24	1- 1.5	1.5	0,82	1,06 (0,90-1,22)	0,68 (0,46-1,02)	0,66 (0,40-1,29)	-
Proboscis L	0,41-0,52	-	0,50	0,50	-	-	0,27	0,29 (0,28-0,30)	0,27 (0,20-0,34)	0,38 (0,30-0,45)	0,24
Proboscis A	0,13-0,14	-	1,19-1,24	1,19-1,24	-	-	0,09	0,10 (0,10-0,11)	0,14 (0,11-0,17)	0,15 (0,14-0,18)	0,11
Receptáculo de la probóscide L	0,65-0,67	-	0,89-1,07	0,89-1,07	-	-	0,40	0,58 (0,54-0,64)	0,68 (0,42-0,84)	0,75 (0,51-0,97)	0,40
Receptáculo de la probóscide A	0,32-0,33	-	0,27-0,28	0,27-0,28	-	-	0,17	0,21 (0,18-0,25)	0,25 (0,20-0,28)	0,25 (0,15-0,33)	0,18
Corona longitudinal	12 - 13	12 - 13	11 - 12	11 - 12	14	14	12 - 14	12 - 14	14	12 - 14	6-7
Ganchos por corona	6 - 7	6 - 7	9 - 14	9 - 14	15	15	10 - 12	10 - 12	8	8-10	12-14
Longitud de los ganchos (µm)	23-28	23 - 28	20 - 30	31	24 - 28	24 - 28	24	apical 23,63 (22,21-24,47); medio 15,5; posterior 12	13-25	13-25	11-17
Lemniscos	3,46-4,79 x 0,13-0,18	-	4,0-7,5 x 0,15-0,17	4,0-7,5 x 0,15-0,17	10	10	5,40	8,48 (6,90-11,90)	7,12 (4,77-8,21)	10,30 (8,25-11,17)	5,03
Testículo anterior	3,30-5,62 x 0,72-1,15	-	2,2-3 x 0,5-0,8-	-	2,5- 3,0 x 0,8	-	1,80x0,60	-	1,75 (0,85-2,39) x 9,43 (0,25-0,67)	-	Difícil de observar
Testículo posterior	3,97-4,29 x 0,72-1,17	-	-	-	-	-	1,80 x 0,50	-	1,68 (0,77-2,25) x 0,44 (0,24-0,65)	-	Difícil de observar
Glándulas de cemento	-	-	8	-	8	-	8	-	8	-	Difícil de observar
Glándulas de cemento L/A	-	-	0,6-1,26 x 0,4 -0,6	-	-	-	0,40 x 0,17	-	0,44 (0,22-0,56)/ 0,22 (0,10-0,35)	-	-
Huevos L	-	0,05-0,09	-	0,11- 0,12	-	0,12- 0,12	-	0,06 (0,06-0,06)	-	0,06 (0,06-0,07)	-
Huevos A	-	0,03-0,05	-	0,04-0,06	-	0,07 - 0,07	-	0,02 (0,02-0,02)	-	0,03 (0,03-0,04)	-
Campana uterina	-	-	-	-	-	-	-	1,17;1,08	-	1,31 (1,17-1,44)	-
Poro genital	-	-	-	-	-	-	terminal	terminal	terminal	terminal	terminal

Referencias: L (Largo), W (Ancho)

Orden Polymorphida

Familia Plagiorhynchidae

Cuerpo sin espinas, fusiforme o cilíndrico; proboscis cilíndrica o algo bulbosa, generalmente corta, con ganchos más o menos uniformes; los lemniscos pueden ser extremadamente largos, con o sin canal central distinto; glándulas de cemento tubular o reniforme, pueden ser muy largas y delgadas; huevos ovales; en aves, reptiles y mamíferos; cosmopolita (Yamaguti, 1963; Casanova et al., 1996; Salgado-Maldonado y Cruz-Reyes, 2002).

cf. *Plagiorhynchidae* gen. et sp. indet (Figs. 3.1.46 y 3.1.47)

Descripción

Basada en 1 macho. Cuerpo de pequeño tamaño, largo total 3,20 por 1,18 de ancho. Proboscide cilíndrica 0,56 de largo por 0,25 de ancho, con 16 hileras longitudinales de 8-9 ganchos cada una. Receptáculo de la proboscide con doble pared 1,43 de largo por 0,41 de ancho. Lemniscos 1,76 de largo. Testículo anterior con 0,36 de diámetro mayor por 0,29 de diámetro menor. Testículo posterior con 0,36 de diámetro mayor por 0,29 de diámetro menor. Glándulas del cemento tubulares.

Resumen taxonómico

Sitio de infección: intestino delgado

Nuevo hospedador: *Scapteromys aquaticus* (Buenos Aires)*

Material obtenido del MLP: (*) MLP-He 2265-1

Nueva localidad: Playa Blagiardi-Berisso, provincia de Buenos Aires

Comentarios

Las características morfológicas observadas en el presente espécimenlo acercan a la familia Plagiorhynchidae. Al contar únicamente con un ejemplar, la determinación a nivel genérico fue incompleta, y requiere de un mayor número de ejemplares para culminar el estudio taxonómico y avanzar en el proceso nomenclatural.

Este registro constituye el primero de la familia cf. Plagiorhynchidae en *S. aquaticus*, en Argentina.

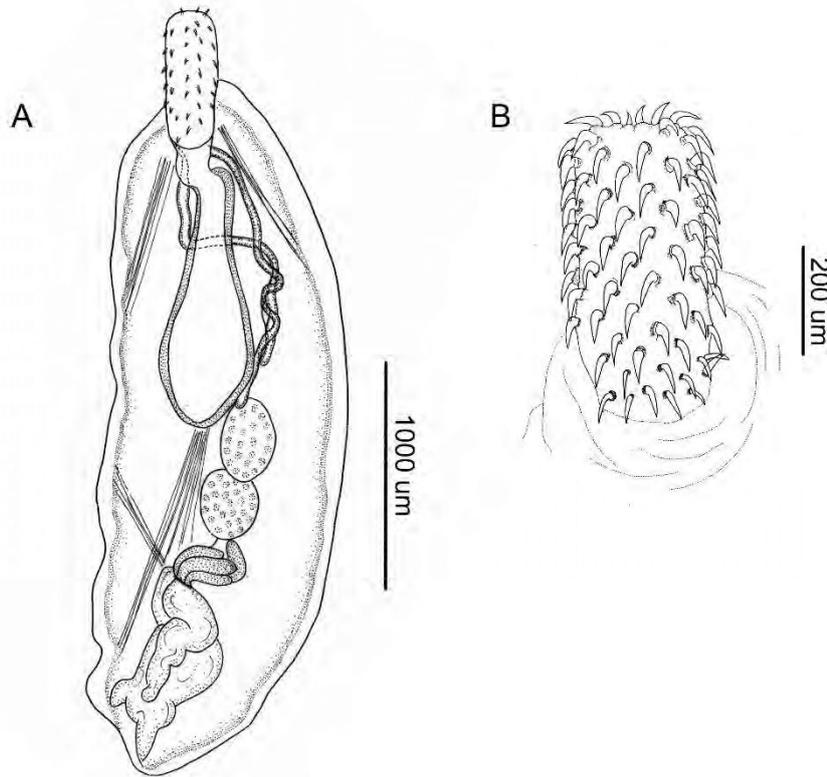


Figura 3.1.46 cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. indet. A. Vista general del cuerpo con lemniscos, receptáculo de la probóscide, testículos y glándulas del cemento. B. Detalle de los ganchos de la probóscide.



Figura 3.1.47 cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. indet. A. Vista general del cuerpo. B. Detalle de los ganchos de la probóscide.

3.1.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados surgen del análisis de 1717 especímenes de roedores. Asimismo, se suman a los registros taxonómicos ocho especies parásitas que se encontraban depositados en la Colección Helminológica del Museo de La Plata sin determinar. Esta integración de datos pretende alentar al crecimiento de las colecciones biológicas y su puesta en valor, al haber sido identificadas ocho especies después de 30 años de realizado su depósito.

En el presente capítulo se describieron 22 taxones parásitos, abarcando nueve familias y 12 géneros, nueve taxones fueron cestodes, 10 digeneos y tres acantocéfalos.

De los 22 taxones registrados, 11 fueron determinadas a nivel de especie [*Monoecocestus threlkeldi*, *Rodentolepis* cf. *akodontis*, *Rodentolepis* cf. *microstoma* (Cestoda), *Canaania obesa*, *Cladorchis pyriformis*, *Echinoparyphium scapteromae*, *Echinostoma platensis*, *Platynosomoides* n. sp., *Zonorchis oxymycterae*, *Zygocotyle lunata* (Digenea), y *Moniliformis* cf. *amini* (Acanthocephala)], 9 fueron determinadas a nivel de género [*Hymenolepis* sp., *Mathevotaenia* sp., *Monoecocestus* sp.1, *Monoecocestus* sp.2, *Monoecocestus* sp.3 (Cestoda), *Echinoparyphium* sp., cf. *Echinostoma* sp., *Zonorchis* sp. (Digenea), y *Moniliformis* sp. (Acanthocephala)], y dos a nivel de familia y subfamilia (cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. indet. y Davaineinae gen. et sp. indet., respectivamente).

Entre los cestodes, se aportó a la morfología de nueve especies, y una fue caracterizada molecularmente por primera vez. Respecto a los digeneos, fue descrita una nueva especie para la ciencia: *Platynosomoides* n. sp., y nueve fueron caracterizadas morfológicamente. Entre los acantocéfalos, se aportó a la morfología de tres especies.

En su mayoría, los géneros hallados en el presente trabajo coinciden con aquellos registrados para roedores sigmodontinos en el continente americano (i.e. Rego, 1961, 1967, 1970; Lie y Basch, 1967; Sutton, 1983; Sutton y Lunaschi, 1990, 1994; Sutton y Damborenea 1996; Maldonado et al., 2003; Haverkost y Gardner, 2008, 2009, 2010; Navone et al., 2009; Cunningham y Olson, 2010; Simões et al., 2011; Guerreiro Martins et al., 2014, 2017; Fernandes et al., 2015; Panisse et al., 2017; Costa et al., 2019).

Entre los cestodes, se han descrito relativamente pocas especies de Anoplocephalidae de mamíferos en la región Neotropical (principalmete *Monoecocestus* spp.), y los que se han reportado parasitan a roedores Hystricognathi y Sigmodontinae (Rego, 1961; Haverkost y Gardner, 2008, 2009, 2010). En América del Sur, se han registrado seis especies de *Monoecocestus* parasitando a roedores sigmodontinos (*Graomys* spp., *Phyllotis* spp. y *Holochilus sciureus*) de Bolivia, Perú y Paraguay (Haverkost y Gardner, 2009, 2010), indicando que este género parásito es frecuente en este grupo

hospedador. Respecto del género *Mathevotaenia*, de las 12 especies registradas en mamíferos dos parasitan a roedores Heteromyidae y uno a Muridae de América del Norte (Beveridge, 2008), no habiendo registros en roedores Cricetidae. En este trabajo se registran especímenes de *Monoecocestus* en *A. azarae*, *H. chacarius* y *H. vulpinus*, siendo los primeros para Argentina, y una especie de *Mathevotaenia* en *N. lasiurus*, siendo el primero para sigmodontinos.

Entre los Hymenolepididae, representantes del género *Rodentolepis* (*Rodentolepis* sp., *R. akodontis*, *R. evaginata*, *R. johnsoni*, *R. oregonensis*, *R. srivastavai*) fueron previamente reportados para roedores Cricetidae (*Akodon cursor*, *Akodon montensis*, *Deltamys kempfi*, *Microtus pennsylvanicus*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Ondatra zibethicus*, *Oxymycterus rufus*, *Scapteromys aquaticus*) del continente americano (Barker, 1915; Neiland y Senger, 1952; Schiller, 1952; Rêgo, 1967, 1970; Navone et al., 2009; Simões et al., 2011; Guerreiro Martins et al., 2014; Panisse et al., 2017). Este trabajo aporta al primer registro de dos especies del género *Rodentolepis* (*R. cf. microstoma* y *R. cf. akodontis*) para nueve especies de roedores sigmodontinos de Argentina. Además, se rectifica el hallazgo de Hymenolepididae (*Rodentolepis* sp.) en *S. aquaticus* publicado en Navone et al. (2009), observándose en este estudio que esos especímenes pertenecen a la familia Davaineidae.

El género *Hymenolepis* fue previamente reportado para roedores cricétidos (i.e. *Abrothrix olivacea*, *Necromys lasiurus*, *Calomys tener*, *Oxymycterus rufus*, *Peromyscus polionotus*) de Brasil, Chile, Estados Unidos y Argentina (Landaeta et al., 2007; Guerreiro Martins et al., 2014; Grossmann, 2015; Makarikov 2015). En este trabajo, se extiende su registro hospedatorio y geográfico a cuatro nuevas especies de roedores sigmodontinos (*A. azarae*, *A. montensis*, *N. lasiurus* y *T. nigrita*) y dos nuevas provincias de Argentina (Formosa y Misiones). Por otra parte, los resultados moleculares sobre el género *Hymenolepis* de *O. rufus* de Buenos Aires demuestran que las secuencias de *cox1* e ITS1 son diferentes a otras disponibles en el genbank y se encuentran relacionadas con especies de importancia epidemiológica. Sin embargo, nuevos estudios morfológico-moleculares son necesarios para determinar su estatus específico, así como para realizar análisis eco-epidemiológicos que establezcan su potencial zoonótico.

Asimismo, Davaineidae es parásita de aves y diferentes órdenes de mamíferos (Chiroptera, Insectivora, Lagomorpha, Rodentia), siendo el primer registro en roedores sigmodontinos.

Respecto de los digeneos, a excepción del género *Zygocotyle* que se registra en aves y mamíferos (*Artiodactyla*) para Argentina, Brasil y Panamá (Diesing, 1936;

Shcherbakova, 1942; Baer, 1959; Sutton y Lunaschi, 1987; Digiani, 1997), todos los géneros fueron registrados previamente para roedores sigmodontinos.

Canaania obesa fue reportado parasitando a *Akodon cursor*, *Akodon montensis* y *Oligoryzomys nigripes* de Brasil (Simões et al., 2011). Por otra parte, representantes del género *Echinostoma* (*E. luisreyi*, *E. paraensei*, *E. platensis*) fueron registrados parasitando a *Akodon montensis*, *Nectomys squamipes*, *Oligoryzomys nigripes* y *Scapteromys aquaticus* de Argentina y Brasil (Lie y Basch, 1967; Sutton y Lunaschi, 1994; Maldonado et al., 2003; Navone et al., 2009; Simões et al., 2011). Asimismo, *Echinoparyphium contiguum* fue reportado en *Ondatra zibethicus* (Cricetidae) de Estados Unidos, y *E. scapteromae* en *Akodon azarae*, *Oligoryzomys flavescens*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oxymycterus rufus* y *Scapteromys aquaticus* de Argentina (Barker y Bastron, 1915; Sutton y Lunaschi, 1994; Navone et al., 2009). *Cladorchis pyriformis* fue registrado parasitando a *Holochilus brasiliensis* en Argentina y Uruguay (Sutton y Lunaschi, 1990). En cuanto a *Zonorchis oxymycterae* fue reportada en Argentina para *O. rufus* y *A. azarae* (Sutton, 1983; Navone et al., 2009), siendo hasta el momento la única especie del género registrada en roedores Sigmodontinae. El género *Platynosomoides* presenta dos especies, *P. muris* y *P. verschureni* reportados en Asia y Africa, respectivamente (Shcherbakova, 1942; Baer, 1959). *Platynosomoides* fue mencionada en Panisse et al (2017) parasitando a *A. montensis* de Argentina. Respecto de *Zygodcotyle lunata*, es registrado parasitando naturalmente a aves y mamíferos (Cervidae y Bovidae) en Brasil y Panamá, no habiendo registros en roedores. En este trabajo se reportan siete nuevas asociaciones parásito-hospedador, siendo *C. obesa* el primer registro en Argentina, además aporta al primer hallazgo de *Zygodcotyle* para roedores naturalmente infectados en Argentina, aumentando el rango de especies hospedadoras del género.

Por último, entre los acantocéfalos, se han registrado cinco especies del género *Moniliformis* parasitando roedores en África, Asia y América, siendo *M. moniliformis* de distribución mundial. *Moniliformis* sp. se reportó para *Necromys lasiurus* de Brasil (Costa et al., 2019) y sólo una especie de este género (*M. amini*) se registró parasitando a un roedor sigmodontino (*Abrothrix olivacea*) en Argentina (Guerreiro Martins, et al., 2017). El presente trabajo reporta por primera vez al género *Moniliformis* en las especies de los géneros *Akodon*, *Deltamys*, *Oxymycterus* y *Necromys* de Argentina. Asimismo, Plagiorhynchidae es parásita de aves y diferentes grupos de mamíferos (Carnivora, Marsupialia, Rodentia), siendo el primero para *Scapteromys aquaticus*.

El presente estudio resulta en un importante aporte a la biodiversidad parasitaria de roedores sigmodontinos de Argentina, teniendo en cuenta el escaso conocimiento previo que existe de estos tres grupos parásitos. En este sentido, en cada caracterización de las

especies estudiadas se realizan comparaciones morfométricas con especies distribuidas en roedores de América, aportando un listado de especies completo y una importante comparación taxonómica.

Cabe destacar que aquellos géneros de distribución cosmopolita en diferentes especies hospedadoras fueron registrados por distintos grupos de trabajo. Entre ellos los más ampliamente reportados corresponden a géneros de importancia zoonótica como *Rodentolepis*, *Hymenolepis* y *Moniliformis* (e.g. Georgiev et al., 2006; Leirs y Singleton, 2006; Ribas y Casanova, 2006).

La himenolepiasis es una parasitosis mundial causada por cestodes de los géneros *Hymenolepis* y *Rodentolepis*. Los ciclos de vida de estos parásitos involucran humanos, ratas y ratones como hospedadores definitivos, y artrópodos como hospedadores intermediarios. La enfermedad es común en áreas cálidas y húmedas, y causa síntomas clínicos principalmente en niños (Acha y Szyfres, 1986; Llop et al., 2001; Hernández Mazariegos, 2016). Las ratas y los ratones actúan como hospedadores definitivos de *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819) (Mikhail et al., 2009; Martínez-Barbabosa et al., 2012) y se encuentra en humanos solo ocasionalmente, ya que necesita un artrópodo para completar su ciclo de vida (Martínez-Barbabosa et al., 2012). *Rodentolepis nana* es un parásito de humanos, aunque puede encontrarse en otros mamíferos. Se estima que 20 millones de personas en el mundo están parasitadas con esta especie de cestode (Incáni et al., 2003; Rossomando et al., 2008) principalmente debido a la transmisión directa. En Argentina, se detectaron en los géneros *Rattus* y *Mus* (e.g. Hancke y Suarez, 2016; Fitte et al., 2017)

Si bien en este estudio no se registraron especies zoonóticas, se sugiere a *R. microstoma* como parásito de importancia sanitaria (Macnish et al., 2003), y a *Hymenolepis* sp. con un potencial de infección que debe ser puesto a prueba con estudios experimentales o *in situ*. En este marco, los estudios moleculares aquí realizados en *Hymenolepis* sp. indican que los especímenes analizados se encuentran genéticamente cercanos a *H. diminuta*, *R. nana* e *H. hibernia* de reconocida importancia zoonótica (e.g. Georgiev et al., 2006; Sargisona et al., 2018). El rango hospedatorio de estas especies y otras, es discutido en el próximo capítulo.

3.2 DISTRIBUCIÓN HOSPEDATORIA Y GEOGRAFICA

3.2.1 INTRODUCCIÓN

Como se mencionó en el capítulo 2, el área de estudio, la Cuenca del Plata en Argentina, comprende siete de las 18 ecorregiones presentes en todo el país (Burkart et al., 1999), con grandes extensiones de bañados, esteros, pajonales, pastizales, sabanas y selva tropical húmeda.

Las ecorregiones no tienen límites físicos claramente definidos, y el paso de una a otra ocurre con cambios paulatinos en el clima, el suelo, la topografía y la flora y fauna. Estas áreas poco definidas que incluyen características de dos o más ecorregiones se denominan “ecotonos” y son de fundamental importancia por presentar especies y comunidades compartidas (Martínez et al., 2008). En este marco, la distribución de las especies no ocurre al azar, sino siguiendo un patrón característico en el cual la flora se distribuye siguiendo la topografía del terreno, el tipo de suelo y el clima. A la vez, las comunidades animales siguen, a gran escala la distribución de las comunidades vegetales y de los biomas que determinan (Martínez et al., 2008).

Asimismo, en el capítulo 2 se menciona que los roedores sigmodontinos han desarrollado una amplia gama de especializaciones ecológicas que incluyen dietas variadas (i.e. omnívoros, herbívoros, insectívoros), formas con hábitos semiacuáticos, arbóreos, y terrestres, y los diferentes tipos de ambientes en los que viven a lo largo de su distribución en la región Neotropical (i.e. selvas, bosques húmedos tropicales y templados, matorrales, humedales, estepas, pastizales).

En este contexto, las características del hábitat que frecuentan los roedores pueden explicar la presencia de ciertos parásitos en una población o especie hospedadora. Además, la amplitud y composición de la dieta de los hospedadores influyen directamente la riqueza de parásitos que presentan. De esta manera, los microhábitats aislados restringen la exposición del hospedador a nuevos parásitos, así como los factores climáticos y las características del suelo actúan sobre la dispersión de los parásitos, al afectar la supervivencia de los estadios infectivos (huevos, larvas o ninfas) que se encuentran libres en el ambiente (Poulin y Morand, 2004).

Por otra parte, la distribución geográfica que superponen diferentes especies hospedadoras (distribución sintópica o simpátrica), facilita la transferencia de especies parásitas y como resultado es común hallar mayor riqueza específica en aquellos hospedadores que presentan rangos geográficos amplios, que en aquellos que tienen rangos restringidos. A su vez, una baja riqueza específica de parásitos es observada en poblaciones de hospedadores aislados, muy común en ambientes fragmentados (Poulin y Morand, 2004; Morand, 2015). Esto se debe a que una amplia distribución geográfica

ofrece más oportunidades de encuentro entre una especie hospedadora y una especie parásita (Morand, 2015).

Asimismo, la complejidad de los ciclos de vida presentes en los diferentes parásitos resulta de distintos mecanismos para garantizar la dispersión (Esch y Fernández, 1993). Se reconocen principalmente dos tipos de ciclos en relación al número de hospedadores necesarios para que el parásito alcance la madurez sexual, directo (monoxeno) e indirecto (heteroxeno). El primer caso involucra un único hospedador, mientras que el segundo incorpora uno o más hospedadores (generalmente invertebrados) que albergan los estadios larvales (Wisnivesky, 2003). Así, los parásitos se enfrentan a una variedad de factores (e.g. temperaturas, humedad, textura y ph del suelo, vegetación,) en las distintas etapas de su ciclo de vida, que pueden afectar su supervivencia (Esch y Fernández, 1993, Wisnivesky, 2003).

Por otra parte, la posibilidad de que un parásito colonice nuevas especies hospedadoras depende de su grado de especialización, y de los mecanismos inmunológicos y fisiológicos que mantienen esa relación (Krasnov et al., 2006). De esta forma, es común encontrar similitudes en cuanto a la composición de especies parásitas presentes en especies hospedadoras emparentadas, debido a que estas presentan similares características fisiológicas, inmunológicas, ecológicas y de distribución (Wisnivesky, 2003; Krasnov et al., 2006).

En consecuencia, desde la perspectiva del parásito pueden observarse dos extremos, aquellos taxones especialistas que restringen su distribución a un único taxón hospedador o a un grupo de taxones hospedadores filogenéticamente relacionados, y aquellos taxones generalistas que se desarrollan en diferentes taxones hospedadores no relacionadas filogenéticamente (Esch y Fernández, 1993). Este análisis puede ser cuantificado mediante el uso de diferentes índices de especificidad hospedatoria, algunos de los cuales consideran la taxonomía de sus hospedadores (e.g. Poulin y Mouillot, 2003, 2005). Sin embargo, simplemente con una exploración general sobre el rango de hospedadores de cada taxón parásito, se puede sugerir su habilidad de dispersión y transmisión, la cual se asocia con características ecológicas (actuales) y evolutivas (históricas) (Brooks y McLennan, 1993).

Así, cuando la distribución de los parásitos no puede ser explicada por la taxonomía de sus hospedadores, puede considerarse la hipótesis de una especificidad ecológica (Klompen et al., 1995, 1996). En este marco la adaptación de un parásito puede darse en un ambiente en particular independientemente de la distribución de sus hospedadores, en especial, en los casos de parásitos que presenten alguna de las etapas de su ciclo de vida en relación con el medio (Klompen et al., 1996).

Por lo tanto, las características del ciclo de vida y la habilidad de los parásitos para colonizar hospedadores y ambientes se refleja en su distribución hospedatoria y geográfica.

El presente análisis se inicia sobre la información conocida de los ciclos de vida de los helmintos en estudio (Anexo Tabla A.2).

En este marco, el objetivo del presente capítulo es describir y comparar el rango de distribución hospedatoria y geográfico de cada taxón parásito registrado, considerando el ciclo de vida, las características de las especies hospedadoras (e.g. taxonomía, dieta, hábitos) y su distribución ecorregional.

3.2.2 METODOLOGÍA

Registros hospedatorios y geográficos. Se utilizan tablas y figuras para describir e integrar los registros de cestodos, digeneos y acantocéfalos parásitos de roedores sigmodontinos (como hospedadores definitivos) de la Cuenca del Plata, del presente estudio y de aquellos que pertenecen a reportes previos.

Para analizar la distribución hospedatoria de los parásitos, se considera la información de sus ciclos de vida y características de los hospedadores (taxonomía, dieta y hábito).

La descripción de la distribución geográfica se basa en los puntos de muestreos georreferenciados en coordenadas geográficas utilizando un GPS. A partir de esta información se genera una capa vectorial de puntos con la base de datos parasitológicos de cada especie hospedadora, y ecorregión, utilizando el software QGIS 2.14.15 (Quantum GIS Development Team, 2016) de acceso libre.

Para cada combinación parásito-hospedador, se registró la identificación taxonómica de los platelmintos y acantocéfalos, localidad de muestreo y ecorregión. Los datos obtenidos y procesados de los muestreos, y de los registros previos de platelmintos y acantocéfalos parasitando roedores sigmodontinos en la Cuenca del Plata fueron compilados en planillas de Excel confeccionadas “*ad-hoc*” para generar la tabla de atributos. Por último, se integraron todos los datos utilizando el Sistemas de Información Geográfica (SIG).

3.2.3 RESULTADOS

Registros de hospedadores

En las tablas 3.2.1, 3.2.2, y figura 3.2.1 se describen, integran y comparan los registros de cada taxón parásito en cada taxón hospedador, y se resaltan las nuevas asociaciones. Para todos los taxones parásitos, se registran nuevas tribus, géneros o especies hospedadoras, las cuales se observan en la tabla (Tabla 3.2.1). *Akodon azarae* registra el mayor número de especies parásitas, mientras que *Akodon philipmyersi*, *Oxymycterus misionalis* y *Oligoryzomys nigripes* registran una única especie (Tabla 3.2.2).

Además, se observa que, entre todos los taxones parásitos registrados, los cestodes presentan el mayor rango hospedatorio y la familia Hymenolepididae parasita el mayor rango de especies hospedadoras. Mientras que entre digeneos y acantocéfalos, el mayor rango hospedatorio se observa en las familias Echinostomatidae y Moniliformidae (Tabla 3.2.1 y Figura 3.2.1).

Rodentolepis cf. *akodontis* es la especie con más amplia distribución hospedatoria (seis especies), seguida de *Hymenolepis* sp. y *Rodentolepis* cf. *microstoma* (cinco especies). Entre los acantocéfalos, *Moniliformis* cf. *amini*, parasita cuatro especies hospedadoras y entre los digeneos, *Echinoparyphium scapteromae* se registra en tres especies hospedadoras (Tabla 3.2.1).

De los 22 taxones de helmintos registrados en este trabajo el 31% se presentan sólo en roedores sigmodontinos (*R.* cf. *akodontis*, *E. platensis*, *E. scapteromae*, *C. obesa*, *Z. oxymycterae*, *M.* cf. *amini* y *Platynosomoides* n. sp). Asimismo, nueve presentan más de dos especies hospedadoras de las cuales todas, excepto *Rodentolepis* cf. *microstoma* se registraron en una misma tribu de la subfamilia Sigmodontinae (Akodontini). A nivel de género sólo *Monoecocestus* se halló en dos tribus (*Monoecocestus* sp3 en Akodontini y *Monoecocestus* sp.1, *Monoecocestus* sp.2 y *M. threlkeldi* en Oryzomyini) (Tabla 3.2.2).

Este análisis descriptivo también mostró que algunas especies de helmintos solo se encuentran en aquellas especies de roedores con particulares preferencias de alimentación (i.e. herbívoros, insectívoros, omnívoros), o de microhabitats (i.e. terrestres o semiacuáticos), mientras que otras no parecen mostrar asociación con alguna de las características mencionadas (Figs. 3.2.2 y 3.2.3). En las figuras 3.2.2 y 3.2.3 se cruzan los datos generales de dieta y ambientes frecuentados por los hospedadores, considerando posibles hospedadores intermediarios (ver también Anexo Tabla A.2). Así, se observa que algunas especies parásitas se encuentran asociadas al hábito de las especies hospedadoras, pero no a su dieta o a sus posibles hospedadores intermediarios.

En suma, se observa que el mayor número de especies parásitas se registra en los roedores con hábito terrestre y dieta omnívora (cinco cestodes, seis digeneos y un acantocéfalo). Los roedores semiacuáticos con dieta omnívora presentan una riqueza intermedia, siendo los digeneos el grupo predominante. Los roedores terrestres con dieta insectívora mostraron una riqueza intermedia con representantes de los tres grupos parásitos. Mientras que en los roedores semiacuáticos con dieta herbívora no se registraron acantocéfalos.

Tabla 3.2.1 Lista de taxones parásitos distribuidos en sus especies hospedadoras

Parásito		Hospedador		
Familia	Especie	Especie		
Cestoda	Anoplocephalidae	<i>Mathevotaenia</i> sp.	<i>Necomys lasiurus</i> *	
		<i>Monoecocestus</i> sp.1	<i>Holochilus vulpinus</i> *	
		<i>Monoecocestus</i> sp.2	<i>Holochilus chacarius</i> *	
		<i>Monoecocestus</i> sp.3	<i>Akodon azarae</i> *	
		<i>Monoecocestus threlkeldi</i>	<i>Holochilus chacarius</i> *	
	Davaineidae	Davaineinae gen. et sp. indet	<i>Scaptermys aquaticus</i> *	
	Hymenolepididae	<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	<i>Akodon azarae</i> *	
			<i>Akodon dolores</i> *	
			<i>Akodon philipmyersi</i> *	
			<i>Deltamys kempi</i> *	
			<i>Necomys lasiurus</i> *	
			<i>Oxymycterus rufus</i>	
			<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	<i>Akodon montensis</i> *
			<i>Necomys lasiurus</i> *	
			<i>Oligoryzomys nigripes</i> *	
			<i>Oxymycterus misionalis</i> *	
			<i>Thaptomys nigrita</i> *	
			<i>Hymenolepis</i> sp.	<i>Akodon azarae</i> *
				<i>Akodon montensis</i>
				<i>Necomys lasiurus</i> *
	<i>Thaptomys nigrita</i> *			
	<i>Oxymycterus rufus</i>			

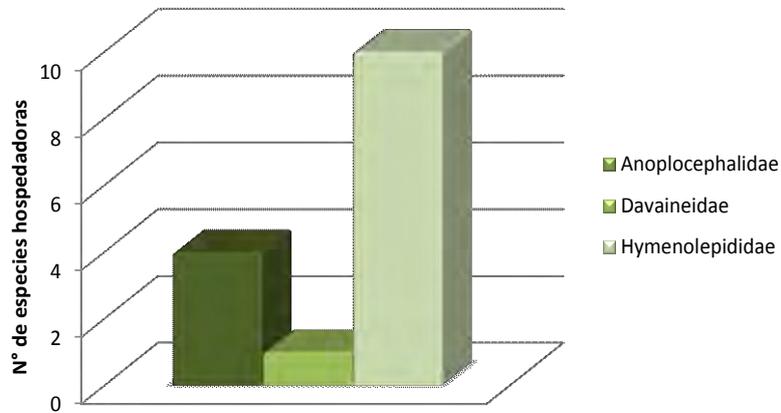
*Nueva especie hospedadora

Tabla 3.2.1 Continuación. Lista de taxones parásitos distribuidos en sus especies hospedadoras

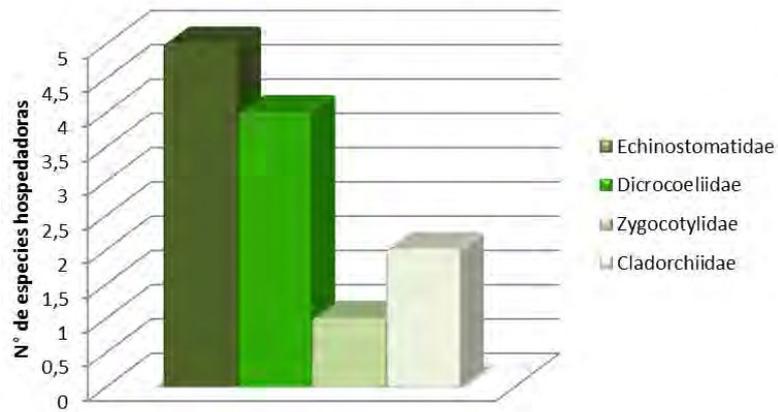
Parásito		Hospedador	
Familia	Especie	Especie	
Digenea	Echinostomatidae	<i>Echinoparyphium</i> sp.	<i>Necromys lasiurus</i> *
		<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	<i>Akodon azarae</i>
			<i>Oxymycterus rufus</i>
			<i>Scapteromys aquaticus</i>
		cf. <i>Echinostoma</i> sp.	<i>Holochilus chacarius</i> *
		<i>Echinostoma platensis</i>	<i>Scapteromys aquaticus</i>
	Dicrocoeliidae	<i>Canaania obesa</i>	<i>Akodon azarae</i> *
			<i>Akodon montensis</i>
		<i>Platynosomoides</i> n. sp.	<i>Akodon montensis</i> *
		<i>Zonorchis</i> sp.	<i>Akodon montensis</i> *
			<i>Scapteromys aquaticus</i> *
		<i>Zonorchis oxymycterae</i>	<i>Akodon azarae</i>
			<i>Oxymycterus rufus</i>
	Zygocotylidae	<i>Zygocotyle lunata</i>	<i>Scapteromys aquaticus</i> *
	Cladorchiidae	<i>Cladorchis pyriformis</i>	<i>Holochilus chacarius</i> *
<i>Holochilus vulpinus</i>			
Acanthocephala	Moniliformidae	<i>Moniliformis</i> sp.	<i>Deltamys kempi</i> *
		<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	<i>Akodon azarae</i> *
			<i>Akodon dolores</i> *
			<i>Necromys lasiurus</i> *
			<i>Oxymycterus rufus</i> *
cf. Plagiorhynchidae	cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. Indet.	<i>Scapteromys aquaticus</i> *	

*Nueva especie hospedadora

Cestoda: rango hospedatorio



Digenea: rango hospedatorio



Acanthocephala: rango hospedatorio

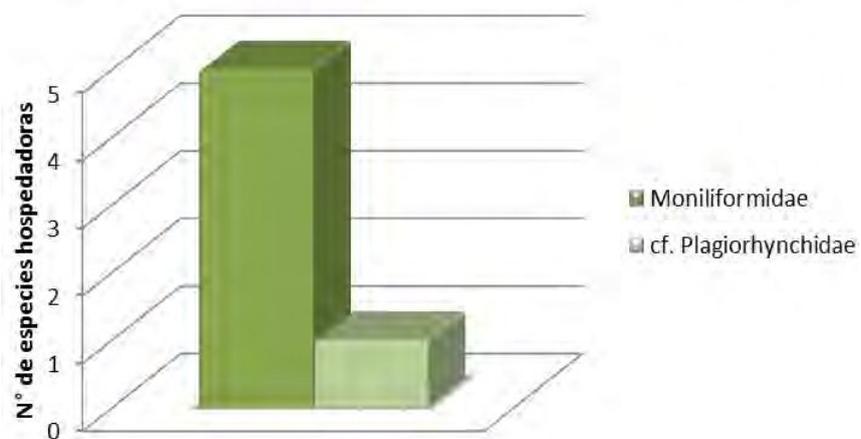


Figura 3.2.1 Número de especies hospedadoras registradas para cada familia de Cestoda, Digenea y Acanthocephala

Tabla 3.2.2 Lista de roedores sigmodontinos y sus helmintos parásitos

Tribu hospedadora	Género hospedador	Especie hospedadora	Hábito	Dieta	Familia parásita	Especie parásita	Rango hospedatorio del género parásito	Rango hospedatorio de la especie parásita
Akodontini	<i>Akodon</i> **	<i>Akodon azarae</i> *	Terrestre	Omnívoro	Anoplocephalidae	<i>Monoecocestus</i> sp.3	Mammalia (Rodentia)	-
		*			Hymenolepididae	<i>Hymenolepis</i> sp.	Aves, Mammalia (Chiroptera, Insectívora, Eulipotyphla, Dasyuromorphia, Diprotodontia, Peramelemorphia, Rodentia)	-
		*				<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)
		*			Echinostomatidae	<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	Aves, Mammalia (Rodentia: Cricetidae, Muridae)	Rodentia (Sigmodontinae)
		*			Dicrocoeliidae	<i>Canaania obesa</i>	Mammalia (Rodentia: Sigmodontinae)	Rodentia (Sigmodontinae)
		*				<i>Zonorchis oxymycterae</i>	Aves, Mammalia (Didelphidae, Cricetidae)	Rodentia (Sigmodontinae)
	**	*			Moniliformidae	<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	Mammalia (Carnívora, Insectívora, Rodentia)	Rodentia (Sigmodontinae)
		<i>Akodon dolores</i> *	Terrestre	Omnívoro	Hymenolepididae	<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)
		*			Moniliformidae	<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	Mammalia (Carnívora, Insectívora, Rodentia)	Rodentia (Sigmodontinae)
		<i>Akodon montensis</i>	Terrestre	Omnívoro	Hymenolepididae	<i>Hymenolepis</i> sp.	Aves, Mammalia (Chiroptera, "Marsupialia", Rodentia)	-
***	**	*			<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia	
	*			Dicrocoeliidae	<i>Canaania obesa</i>	Mammalia (Rodentia: Sigmodontinae)	Rodentia (Sigmodontinae)	
***	**	*			<i>Platynosomoides</i> n. sp.	Mammalia (Rodentia)	Rodentia (Sigmodontinae)	
	*				<i>Zonorchis</i> sp.	Aves, Mammalia (Didelphidae, Cricetidae)	-	
	<i>Akodon philipmyersi</i> *	Terrestre	desconocida	Hymenolepididae	<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)	
	<i>Deltamys kempfi</i> *	Terrestre	Insectívoro	Hymenolepididae	<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)	
	*			Moniliformidae	<i>Moniliformis</i> sp.	Mammalia (Carnívora, Insectívora, Rodentia)	-	

Nuevo registro de helminto parásito para la especie hospedadora (*), género hospedador (**), tribu hospedadora (***)

Tabla 3.2.2 Continuación. Lista de roedores sigmodontinos y sus helmintos parásitos

Tribu hospedadora	Género hospedador	Especie hospedadora	Hábito	Dieta	Familia parásita	Especie parásita	Rango hospedatorio del género parásito	Rango hospedatorio de la especie parásita	
Akodontini ***	Necromys **	Necromys lasiurus *	Terrestre	Omnívoro	Anoplocephalidae	Mathevotaenia sp.	Aves, Mammalia(Rodentia, Carnívora, Insectívora, "Marsupialia", Primate, Chiroptera)	-	
					Hymenolepididae	Hymenolepis sp.	Aves, Mamíferos (Chiroptera, "Marsupialia", Rodentia)	-	
					Rodentolepis cf. akodontis	Mammalia(Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)		
					Rodentolepis cf. microstoma	Mammalia(Rodentia, Chiroptera)	Rodentia		
		**			*	Echinostomatidae	Echinoparyphium sp.	Aves, Rodentia (Cricetidae, Muridae)	-
		**			*	Moniliformidae	Moniliformis cf. amini	Mammalia(Carnívora, Insectívora, Rodentia)	Rodentia (Sigmodontinae)
	Oxymycterus	Oxymycterus rufus	Terrestre	Insectívoro	Hymenolepididae	Rodentolepis cf. a kodontis	Mammalia(Rodentia, Chiroptera)	Rodentia (Sigmodontinae)	
						Hymenolepis sp.	Aves, Mammalia(Chiroptera, "Marsupialia", Rodentia)	-	
						Echinoparyphium scapteromae	Aves, Rodentia (Cricetidae, Muridae)	Rodentia (Sigmodontinae)	
						Dicrocoeliidae	Zonorchis oxymycterae	Aves, Mammalia(Didelphidae, Cricetidae)	Rodentia (Sigmodontinae)
					**	*	Moniliformidae	Moniliformis cf. amini	Mammalia(Carnívora, Insectívora, Rodentia)
**	Oxymycterus misionalis	Terrestre	Insectívoro	Hymenolepididae	Rodentolepis cf. microstoma	Mammalia(Rodentia, Chiroptera)	Rodentia		
***	Scaptermys **	Scaptermys aquaticus *	Semiacuático	Omnívoro	Davaineidae	Davaineinae gen. et sp. Indet	Aves, Mammalia(Chiroptera, Insectívora, Lagomorpha, Rodentia)	-	
						Echinostomatidae	Echinoparyphium scapteromae	Aves, Mammalia (Rodentia:Cricetidae, Muridae)	Rodentia (Sigmodontinae)
							Echinostoma platensis	Aves, Mammalia (Carnívora, "Marsupialia", Rodentia)	Rodentia (Sigmodontinae)
						*	Dicrocoeliidae	Zonorchis sp.	Aves, Mammalia(Didelphidae, Cricetidae)
***	**	*			Zygocotylidae	Zygocotyle lunata	Aves, Mammalia(Artiodactyla, Rodentia)	Aves, Mammalia	
***	**	*			cf. Plagiorhynchidae	cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. Indet	Aves, Mammalia(Carnívora, "Marsupialia", Rodentia)	-	

Nuevo registro de helminto parásito para la especie hospedadora (*), género hospedador (**), tribu hospedadora (***)

Tabla 3.2.2 Continuación. Lista de roedores sigmodontinos y sus helmintos parásitos

Tribu hospedadora	Género hospedador	Especie hospedadora	Hábito	Dieta	Familia parásita	Especie parásita	Rango hospedatorio del género parásito	Rango hospedatorio de la especie parásita
Akodontini	<i>Thaptomys</i> **	<i>Thaptomys nigrita</i> *	Terrestre	Omnívoro	Hymenolepididae	<i>Hymenolepis</i> sp.	Aves, Mammalia (Chiroptera, Marsupialia, Placentalia, Rodentia)	-
	**	*				<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia
Oryzomyini	<i>Holochilus</i> **	<i>Holochilus chacarius</i> *	Semiacuático	herbívoro	Anoplocephalidae	<i>Monoecocestus</i> sp.2	Mammalia (Rodentia)	-
		*				<i>Monoecocestus threlkeldi</i>	Mammalia (Rodentia)	Rodentia
	**	*			Echinostomatidae	cf. <i>Echinostoma</i> sp.	Aves, Mammalia (Carnivora, Marsupialia, Rodentia)	-
		*			Cladorchiidae	<i>Cladorchis pyriformis</i>	Mammalia (Tapiridae, Cricetidae, Dasyproctidae)	Mammalia
	**	<i>Holochilus vulpinus</i> *	Semiacuático	herbívoro	Anoplocephalidae	<i>Monoecocestus</i> sp.1	Rodentia	-
					Cladorchiidae	<i>Cladorchis pyriformis</i>	Mammalia (Tapiridae, Cricetidae, Dasyproctidae)	Mammalia
	<i>Oligoryzomys</i> **	<i>Oligoryzomys nigripes</i> *	Terrestre	Omnívoro	Hymenolepididae	<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	Mammalia (Rodentia, Chiroptera)	Rodentia

Nuevo registro de helminto parásito para la especie hospedadora (*), genero hospedador (**), tribu hospedadora (***)

Figura 3.2.2 Distribución de los helmintos considerando la dieta de sus hospedadores

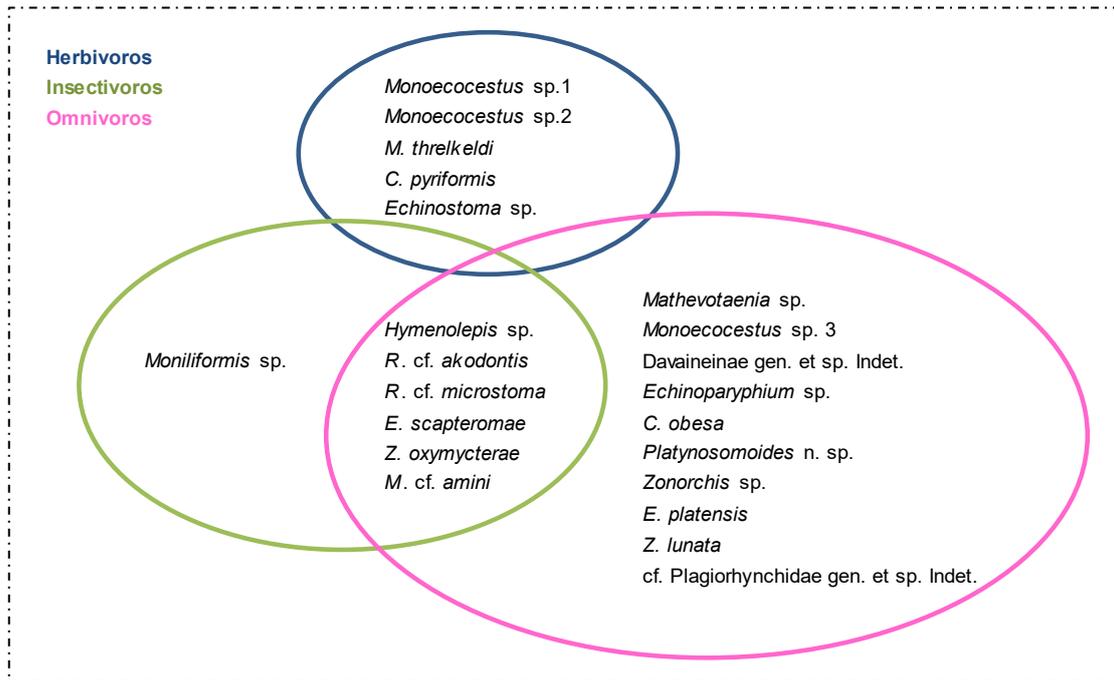
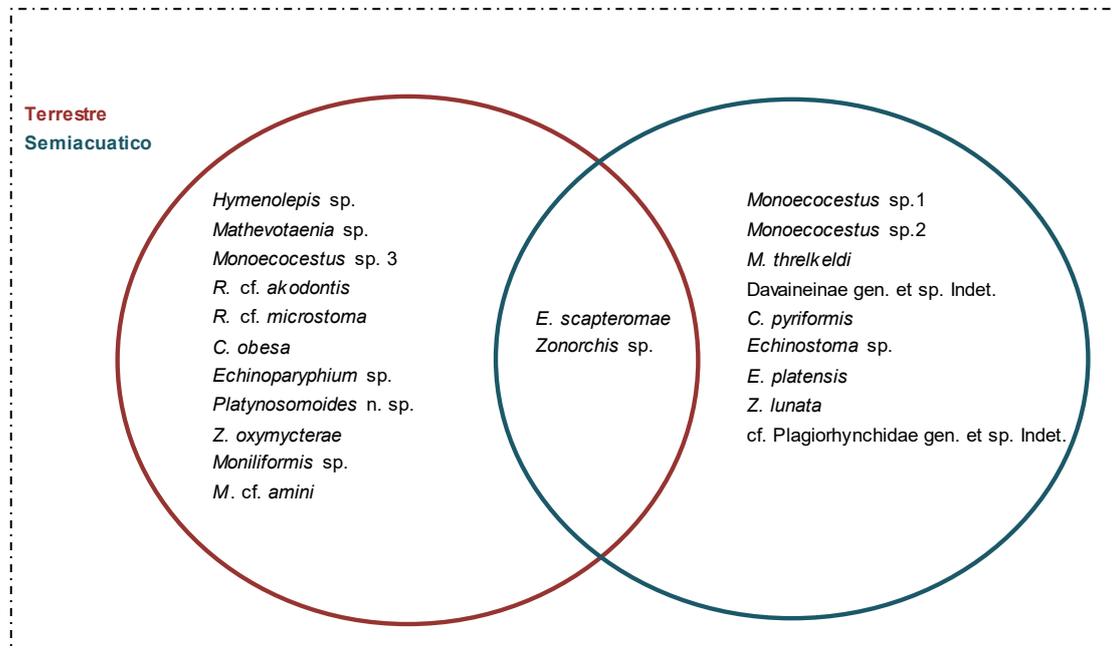


Figura 3.2.3 Distribución de los helmintos considerando el hábito de sus hospedadores



Registros geográficos

Todas las ecorregiones ubicadas en el área de estudio presentaron resultados positivos para algunos de los grupos parásitos estudiados.

Para todos los taxones parásitos, se registran nuevas áreas. Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná registran el mayor número de especies parásitas (n=11), mientras que Campos y Malezales, Espinal y Esteros del Iberá registran solo tres especies (Anexo Tabla A.3).

Además, se observó que, entre todos los taxones parásitos registrados, los cestodes presentan el mayor rango de distribución entre las siete ecorregiones en estudio (n= 6), seguidos por los digeneos (n= 3) y acantocéfalos (n= 2) (Anexo Tabla A.3).

Así, *Rodentolepis* cf. *akodontis* es la especie con más amplia distribución geográfica, encontrándose en seis ecorregiones, seguida por *Rodentolepis* cf. *microstoma* que se registró en cuatro. Entre los digeneos, *Cladorchis pyriformis* se registra en tres ecorregiones, seguida de *Echinostoma platensis*, *Canaania obesa*, *Zonorchis* sp. y *Zonorchis oxymycterae* que se hallaron en dos. Mientras que, entre los acantocéfalos, *Moniliformis* cf. *amini* mostró mayor distribución que las otras dos especies. Todos los taxones, excepto *Z. oxymycterae*, registraron nuevas ecorregiones de distribución.

En las tablas 3.2.3 a 3.2.5, se describen, integran y comparan los registros de cada taxón parásito en el área, y se resaltan los nuevos registros. Se reconocieron siete nuevos registros de especies de cestodes, cinco de digeneos y tres de acantocéfalos para el área de estudio. Los cestodes se distribuyeron a lo largo de 39 localidades, y los digeneos y los acantocéfalos en 19 y 12 localidades, respectivamente.

Tabla 3.2.3 Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de cestodes en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedador. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.1)

Especie de cestode	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
Davaineinae gen. et sp. indet.	<i>S. aquaticus</i> *	Estación de Animales Silvestres Guaycolec**	22	25°58'49.53"	58°09'49.23"	Formosa	Presente trabajo
		La Balandra **	10	34°55'45.47"	57°42'58.39"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Los Talas **	46	34°52'05.00"	57°49'20.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Palo Blanco **	46	34°53'00.00"	57°50'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Reserva Selva Marginal de Punta Lara **	47	34°47'30.00"	58°00'05.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
<i>Hymenolepis</i> sp.	<i>A. azarae</i> *	Cerro de la Gloria **	30	36°01'00.00"	57°26'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Estación de Animales Silvestres Guaycolec **	22	25°58'49.53"	58°09'49.23"	Formosa	Presente trabajo
		Reserva El Bagual **	23	25°58'51.60"	58°10'03.91"	Formosa	Presente trabajo
	<i>A. montensis</i>	Parque Provincial Moconá, sendero de la Gruta **	21	27°09'23.52"	53°54'10.26"	Misiones	Presente trabajo
		Reserva de Vida Silvestre Uruguayí **	54	25°58'32.29"	54°07'00.08"	Misiones	Presente trabajo
	<i>N. lasiurus</i> *	Pergamino **	40	33°52.9'39.56"	60°46.07'4.6"	Buenos Aires	Presente trabajo
	<i>O. rufus</i>	Parque Provincial Ernesto Tornquist	28	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Guerreiro Martins et al., 2014
<i>T. nigrita</i>	Cuña Pirú **	11	27°05'17.00"	54°57'09.00"	Misiones	Presente trabajo	
<i>Mathevotaenia</i> sp.	<i>N. lasiurus</i> *	Estancia Santa Inés **	12	27°31'53.69"	55°52'30.48"	Misiones	Presente trabajo
<i>Monoecocestus</i> sp.1	<i>H. vulpinus</i> *	Estancia San Juan Poriahú **	1	27°42'00.00"	57°12'14.00"	Corrientes	Presente trabajo
<i>Monoecocestus</i> sp.2	<i>H. chacarius</i> *	Selvas de Río de Oro **	24	26°47'23.35"	58°57'37.81"	Chaco	Presente trabajo
<i>Monoecocestus</i> sp.3 MLP-He 0840-1 (~)	<i>A. azarae</i> *	Balcarce, Buenos Aires **	B	37°44'23.36"	58°15'35.95"	Buenos Aires	Presente trabajo
<i>Monoecocestus threlkeldi</i>	<i>H. chacarius</i> *	IPAF NEA, Laguna Blanca **	7	25°12'09.91"	58°07'13.71"	Formosa	Presente trabajo
		Selvas de Río de Oro **	24	26°47'23.35"	58°57'37.81"	Chaco	Presente trabajo

(~) Material de la Colección de Helmintología del MLP.

Tabla 3.2.3 Continuación. Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de cestodes en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedadorio. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.1)

Especie de cestode	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
<i>Rodentolepis</i> sp.	<i>D. kempfi</i>	La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
	<i>O. rufus</i> (λ)	La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
	<i>S. aquaticus</i> (λ)	La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	<i>A. azarae</i> *	Arroyo Caraballo **	3	32°05'06.00"	58°10'30.00"	Entre Rios	Presente trabajo
		Arroyo Feliciano **	2	30°58'21.00"	59°41'49.00"	Entre Rios	Presente trabajo
MLP-He 0802-2		Balcarce, Buenos Aires **	B	37°44'23.36"	58°15'35.95"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Cerro de la Gloria **	30	36°01'00.00"	57°26'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Estación de Animales Silvestres Guaycolec **	22	25°58'49.53"	58°09'49.23"	Formosa	Presente trabajo
MLP-He 0253-2 (~)		INTA Delta , Canal 5, Campana **	D	34°17'47.68"	58°51'29.78"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Pergamino **	40	33°52.9'39.56"	60°46.07'4.6"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Punta Indio **	4	35°16'00.00"	57°15'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Reserva Santo Domingo **	34	29°36'14.27"	56°58'50.63"	Corrientes	Presente trabajo
		Río Bermejo **	36	26°19'45.00"	59°06'43.00"	Formosa	Presente trabajo
MLP-He 1949-2(~)		Ruta 12 km 100, Campana **	H	34°05'00.00"	58°58'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Villa Elisa **	15	32°9'14.73"	58°20'10.40"	Entre Ríos	Presente trabajo
	<i>A. dolores</i> *	Parque Provincial Ernesto Tornquist	28	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Presente trabajo

(~) Material de la Colección de Helmintología del MLP. (λ) Material reestudiado.

Tabla 3.2.3 Continuación. Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de cestodes en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedatorio. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.1)

Especie de cestode	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	<i>A. montensis</i>	Parque Provincial Urugua-í	53	25°51'25.58"	54°09'59.87"	Misiones	Panisse et al. 2017
		Reserva de Vida Silvestre Urugua-í	54	25°58'32.29"	54°07'00.08"	Misiones	Panisse et al. 2017
MLP-He 3265-1 (~)	<i>A. philipmyersi</i> *	Estancia Santa Inés **	12	27°31'53.69"	55°52'30.48"	Misiones	Presente trabajo
	<i>D. kempfi</i> *	Playa Bagliardi-Berisso **	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
	<i>N. lasiurus</i> *	Oliveros **	52	32°34'00"	60°51'00"	Santa Fe	Presente trabajo
	<i>O. rufus</i>	Arroyo de las Brusquitas	19	38°13.59'04"	57°46'44.40"	Buenos Aires	Guerreiro Martins et al., 2014
		Cementos Avellaneda, Olavarria	29	36°58'34.00"	60°14'13.00"	Buenos Aires	Guerreiro Martins et al., 2014
		Estación Biológica Corrientes (ex Caprim)	18	27°33'08.69"	58°40'46.14"	Corrientes	Guerreiro Martins et al., 2014
		Estancia San Juan Poriahú	1	27°42'00.00"	57°12'14.00"	Corrientes	Guerreiro Martins et al., 2014
		Estancia Santa Ana de Carpinchorí	6	30°47'39.25"	58°38'51.10"	Entre Ríos	Guerreiro Martins et al., 2014
	La Balandra **	10	34°55'45.47"	57°42'58.39"	Buenos Aires	Presente trabajo	
	Parque Provincial Ernesto Tornquist	28	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Guerreiro Martins et al., 2014	
MLP-He 1235 (~)	Sierra de La Ventana	I	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Presente trabajo	
	Reserva Natural de Hudson **	45	34°44'00.00"	58°12'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
MLP-He 1919, 1989 (~)	Ruta 12 km 100, Campana **	H	34°05'00.00"	58°58'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
	Reserva Selva Marginal de Punta Lara **	47	34°47'00.00"	58°01'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
	Reserva Santo Domingo **	34	29°36'14.27"	56°58'50.63"	Corrientes	Presente trabajo	
	RP 118, km 169 **	1	27°41'10.73"	57°12'41.91"	Corrientes		
	Villa Elisa **	15	32°9'14.73"	58°20'10.40"	Entre Ríos	Presente trabajo	

(~) Material de la Colección de Helminología del MLP.

Tabla 3.2.3 Continuación. Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de cestodes en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedadorio. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.1)

Especie de cestode	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	<i>A. montensis</i> *	Campo Anexo M. Belgrano, INTA, San Antonio **	39	26°02'54.21"	53°46'32.40"	Misiones	Presente trabajo
		Cuña Pirú **	11	27°05'17.00"	54°57'09.00"	Misiones	Presente trabajo
		Parque Provincial Urugua-í **	53	25°51'25.58"	54°09'59.87"	Misiones	Presente trabajo
		Reserva de Vida Silvestre Urugua-í **	54	25°58'32.29"	54°07'00.08"	Misiones	Presente trabajo
		Refugio Moconá **	21	27° 8'29.04"	53°55'40.40"	Misiones	Presente trabajo
	<i>N. lasiurus</i> *	Estación de Animales Silvestres Guaycolec **	22	25°58'49.53"	25°58'49.53"	Formosa	Presente trabajo
		Finca La Adelita, Laguna Paiva **	18	27°28'41.76"	58°44'41.14"	Corrientes	Presente trabajo
		Reserva El Bagual **	23	25°58'51.60"	58°10'03.91"	Formosa	Presente trabajo
		Estancia Santa Ines **	12	27°31'59.00"	55°52'22.3"	Misiones	Presente trabajo
		Oliveros **	52	32°34'00.00"	60°51'00.00"	Santa Fe	Presente trabajo
<i>O. misionalis</i> *	Parque Provincial Piñalito **	38	26°25'40.07"	53°50'38.26"	Misiones	Presente trabajo	
<i>O. nigripes</i> *	Arroyo Caraballo **	3	32°05'06.00"	58°10'30.00"	Entre Ríos	Presente trabajo	
<i>T. nigrita</i> *	2 km aguas abajo desembocadura Arroyo Paranay-Guazú en el rio Paraná **	13	26°40'39.30"	54°50'08.20"	Misiones	Presente trabajo	
<i>Taenia teaniaeformis</i> (estrobilocerco) Batsch, 1786	<i>A. azarae</i>	Exaltación de la Cruz	£	34°00'00.00"	59°00'00.00"	Buenos Aires	Miño et al. 2012

Tabla 3.2.4 Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de digeneos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedatorio. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.2)

Especie de digeneo	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
<i>Canaania obesa</i>	<i>A. azarae</i> *	La Balandra **	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
	<i>A. montensis</i>	Parque Provincial Piñalito **	38	26°30'00.00"	53°50'00.00"	Misiones	Presente trabajo
<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	<i>A. azarae</i>	Punta Indio **	4	35°16'00.00"	57°15'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
MLP-He 1740-2 (~)	<i>S. aquaticus</i>	Isla Talavera, Canal Irigoyen, Campana **	E	34°00'00.00"	58°59'20.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 2220-3 (~)		Berisso, playa Bagliardi	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Berisso, playa Bagliardi	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Sutton y Lunaschi 1994
		Estación Experimental INTA, Campana	C	34°17'00''	58°52'00''	Buenos Aires	Sutton 1983
MLP-He 4693 (~)		Isla Talavera, Establecimiento Savitar Rio Carabelas, Campana**	F	34°10'00.00"	58°43'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 4678 (~)	<i>O. rufus</i>	Isla Talavera, Campana **	E	34°00'00.00"	58°59'20.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
	<i>O. flavescens</i>	Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
	<i>O. nigripes</i>	Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009

(~) Material de la Colección de Helmintología del MLP.

Tabla 3.2.4 Continuación. Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de digeneos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedadorio. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.2)

Especie de digeneo	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia	
<i>Echinoparyphium</i> sp.	<i>N. lasiurus</i> *	Reserva El Bagual **	23	26°18'12.00"	58°48'51.00"	Formosa	Presente trabajo	
<i>Echinostoma platensis</i>	<i>S. aquaticus</i>	Reserva El Bagual **	23	26°18'12.00"	58°48'51.00"	Formosa	Presente trabajo	
		Estación de Animales Silvestres Guaycolec **	22	25°58'54.00"	58°09'58.00"	Formosa	Presente trabajo	
		Estancia de Don Leguizamón (7 km S Puerto Las Palmas) **	8	27°09'40.00"	58°40'27.00"	Chaco	Presente trabajo	
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
		MPL-He 1751-2 (~)	Ruta 12 km 100, Campana **	H	34°05'00.00"	58°58'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Berisso, playa Bagliardi	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Sutton y Lunaschi 1994	
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009	
La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al. 2009			
cf. <i>Echinostoma</i> sp.	<i>H. chacarius</i> *	Selvas de Rio de Oro **	24	26°46'51.00"	58°57'55.00"	Chaco	Presente trabajo	
<i>Zonorchis oxymycterae</i>	<i>A. azarae</i>	Cerro de la Gloria **	30	36°01'00.00"	57°26'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009	
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009	
MLP-He 4674-2 (~)	<i>O. rufus</i>	Arroyo Las Brusquitas	19	38°13'59.00"	57°46'44.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
		Isla Talavera, Campana **	E	34°00'00.00"	58°59'20.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
MPL-He 1753-2 (~)		Ruta 12 km 100, Campana **	H	34°05'00.00"	58°58'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo	
		INTA, Campana	C	34°17'00.00"	58°52'00.00"	Buenos Aires	Sutton, 1983	
		Arroyo Las Brusquitas	19	38°13'59.00"	57°46'44.00"	Buenos Aires	Sutton y Damborenea, 1996	
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009	
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009	

(~) Material de la Colección de Helmintología del MLP.

Tabla 3.2.4 Continuación. Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de digeneos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedador. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.2)

Especie de digeneo	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencia
<i>Zonorchis</i> sp.	<i>A. montensis</i> *	Reserva de Vida Silvestre Urugua-í **	54	25°58'32.00"	54°07'00.00"	Misiones	Presente trabajo
MLP-He 2228-3 (~)	<i>S. aquaticus</i> *	Berisso, playa Bagliardi**	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
<i>Zygocotyle lunata</i>	<i>S. aquaticus</i> *	Villa Elisa **	15	32°08'00.00"	58°24'00.00"	Entre Ríos	Presente trabajo
<i>Cladorchis pyriformis</i>	<i>H. vulpinus</i>	Estación Experimental INTA, Campana	C	34°17'00.00"	58°52'00.00"	Buenos Aires	Sutton y Lunaschi, 1990
		Estancia San Juan Poriahú**	1	27°42'00.00"	57°12'01.00"	Corrientes	Presente trabajo
		Villa Elisa **	15	32°08'00.00"	58°24'00.00"	Entre Ríos	Presente trabajo
	<i>H. chacarius</i> *	Estación de Animales Silvestres Guaycolec **	22	25°58'54.00"	58°09'58.00"	Formosa	Presente trabajo
<i>Levinseniella cruzi</i>	<i>D. kempfi</i>	Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
	<i>O. rufus</i>	Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
	<i>S. aquaticus</i>	Playa Bagliardi, Berisso	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Sutton y Lunaschi, 1994
		Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
La Balandra		10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009	
<i>Platynosomoides</i> sp. (λ)	<i>A. montensis</i>	Reserva de Vida Silvestre Urugua-í	54	25°58'00.00"	54°07'00.00"	Misiones	Panisse et al., 2017
		Parque Provincial Urugua-í	53	25°58'00.00"	54°06'00.00"	Misiones	Panisse et al., 2017
<i>Platynosomoides</i> n. sp.	<i>A. montensis</i> *	Campo Anexo M. Belgrano, INTA, San Antonio **	39	26°02'54.21"	53°46'32.40"	Misiones	Presente trabajo
		Parque Provincial Urugua-í **	53	25°51'25.58"	54°09'59.87"	Misiones	Presente trabajo
		Parque Provincial Mocona, sendero La Gruta **	21	27°09'23.52"	53°54'10.26"	Misiones	Presente trabajo
		Reserva de Vida Silvestre Urugua-í **	54	25°58'32.29"	54°07'00.08"	Misiones	Presente trabajo
<i>Urotrema scabridum</i>	<i>H. vulpinus</i>	Estación Experimental INTA, Campana	C	34°17'00.00"	58°52'00.00"	Buenos Aires	Sutton y Lunaschi, 1990
<i>Conspicuum minor</i>	<i>S. aquaticus</i>	Isla Talavera, Campana (λ)	E	34°00'00.00"	58°59'20.00"	Buenos Aires	Sutton y Damborenea, 1996

(~) Material de la Colección de Helmintología del MLP. (λ) Material reestudiado.

Tabla 3.2.5 Registros previos (resaltados en gris) y nuevos de acantocéfalos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina. (*) Nuevo registro hospedador. (**) Nuevo registro geográfico. Los números y letras se refieren a las localidades (Ver Anexo Fig. A.3)

Especie de acantocéfalo	Hospedadores	Localidades	N°/Letra	Coord S	Coord O	Provincia	Referencias
cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. Indet.	<i>S. aquaticus</i> *	Berisso, Playa Blagiardi **	G	34°52'00.00"	57°05'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 2265-1 (~)							
Acanthocephala indet.	<i>S. aquaticus</i>	Hudson	45	34°45'00.00"	58°06'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
		La Balandra	10	34°56'00.00"	57°42'00.00"	Buenos Aires	Navone et al., 2009
<i>Moniliformis</i> sp.	<i>D. kempi</i> *	Reserva Costanera Sur, CABA **	9	34°36'00.00"	58°27'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	<i>A. azarae</i> *	Balcarce **	B	37°44'23.36"	58°15'35.95"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 0674-2 (~)							
	<i>A. dolores</i> *	Parque Provincial Ernesto Tornquist **	28	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Presente trabajo
	<i>N. lasiurus</i> *	Rojas **	41	34°11'00.00"	60°44'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Parque Provincial San Cayetano (ex Caprim) **	18	27°33'08.69"	58°40'33.73"	Corrientes	Presente trabajo
	<i>O. rufus</i> **	Arroyo de las Brusquitas **	19	38°13.59'04"	57°46'44.40"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 0972, 0992-1 (~)		ECAS, Parque Pereyra Iraola, Berazategui **	A	34°49'03.05"	58°06'29.47"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 0836-1, 0836-3 (~)		Estación Experimental INTA, Campana **	C	34°17'00.00"	58°52'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Balcarce **	B	37°44'23.36"	58°15'35.95"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 4676-1 (~)		Isla Talavera, Campana **	E	34°00'00.00"	58°59'20.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
		Parque Provincial Ernesto Tornquist **	28	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 1960-2 (~)		Ruta 12 km 100, Campana **	H	34°05'00.00"	58°58'00.00"	Buenos Aires	Presente trabajo
MLP-He 1231 (~)		Sierra de La Ventana **	I	38°04'44.55"	62°00'19.04"	Buenos Aires	Presente trabajo

(~) Material de la Colección de Helminología del MLP.

Registros hospedatorios y geográficos integrados

En las figuras 3.2.4 a 3.2.16, se aprecian las distribuciones hospedatorias de los helmintos estudiados. Adicionalmente, en el Anexo las figuras A.1 a A.3 muestran la distribución de cada una de las especies parásitas. *Akodon azarae* es el hospedador con mayor registro de especies parásitas, seguido de *N. lasiurus* y *S. aquaticus*, en los tres casos incluyeron cestodes, digeneos y acantocéfalos.

En la figura 3.2.4 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Akodon azarae*.

Los tres grupos parásitos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. *Rodentolepis cf. akodontis* es la especie más ampliamente distribuida. Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

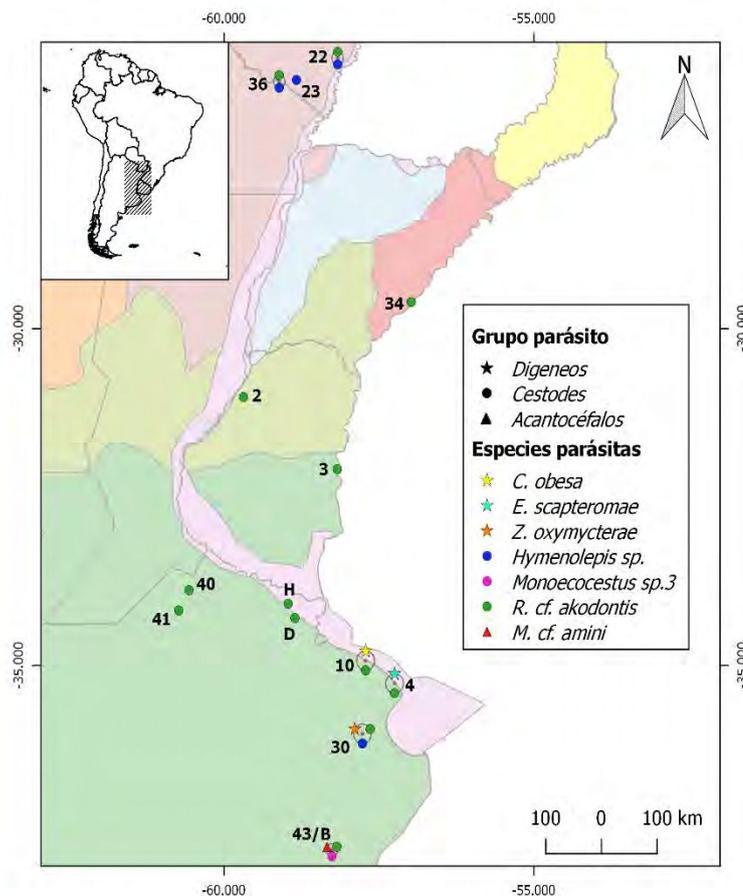


Figura 3.2.4 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Akodon azarae*. Los números corresponden a las localidades de muestreo, las letras al material de la Colección de Helmintología del MLP.

En la figura 3.2.5 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Necromys lasiurus*.

Los tres grupos parásitos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de este roedor, siendo los cestodes el grupo predominante. *Rodentolepis* cf. *microstoma* fue la especie mejor representada. Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

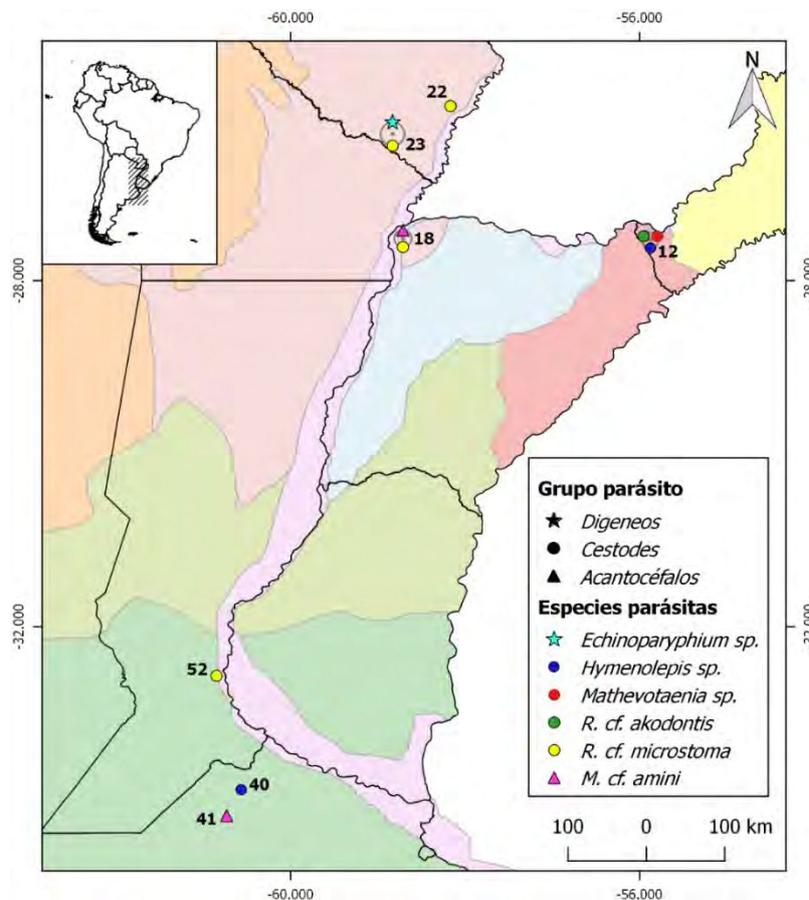


Figura 3.2.5 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Necromys lasiurus*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.6 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Scapteromys aquaticus*.

Los tres grupos parásitos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de este roedor, siendo los digeneos el grupo predominante. *Echinostoma platensis* fue la especie mejor representada, seguido de Davaineinae gen. et sp. Indet.

(Davaineidae). Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

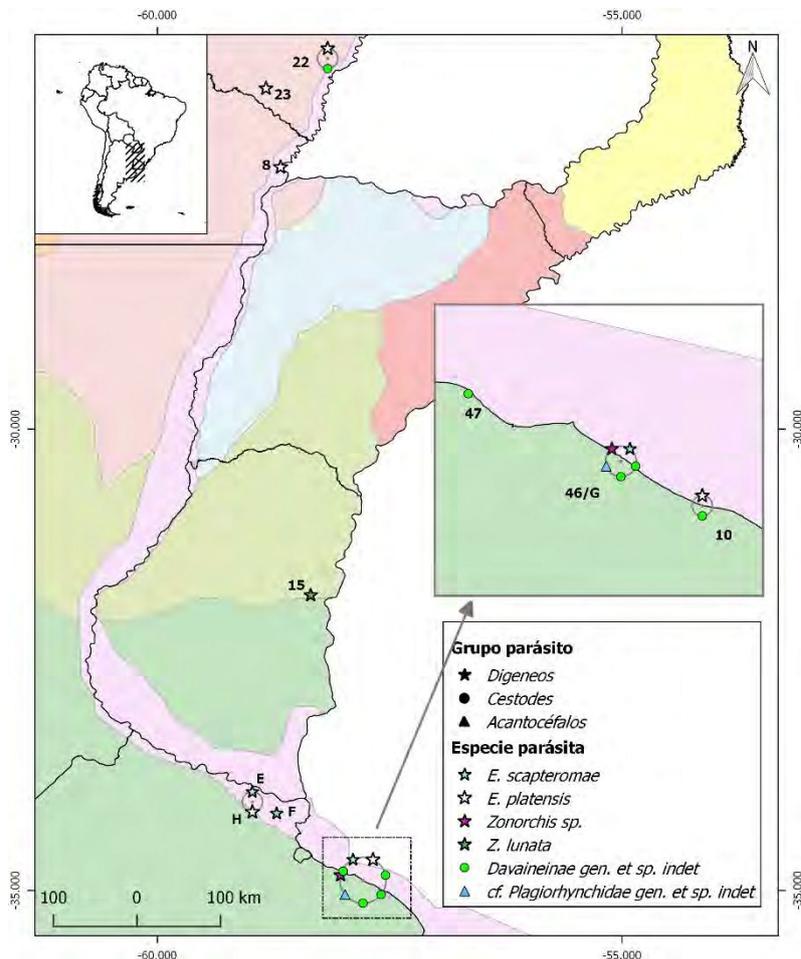


Figura 3.2.6 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Scapteromys aquaticus*. Los números corresponden a las localidades de muestreo, las letras al material de la Colección de Helmintología del MLP.

En la figura 3.2.7 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Akodon montensis*.

Solo cestodes y digeneos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. *Rodentolepis cf. microstoma* fue el mejor representado, seguido de *Platynosomoides n. sp.* Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

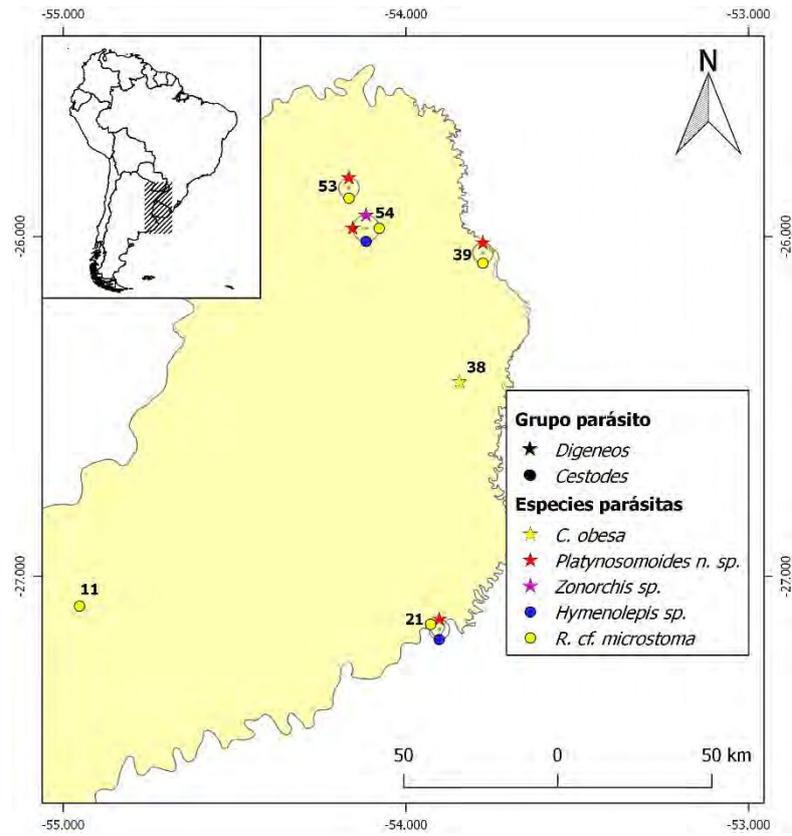


Figura 3.2.7 Distribución de platelmintos parásitos de *Akodon montensis*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.8 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Oxymycterus rufus*.

Los tres grupos parásitos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. *Rodentolepis* cf. *akodontis* fue la especie mejor representada. Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

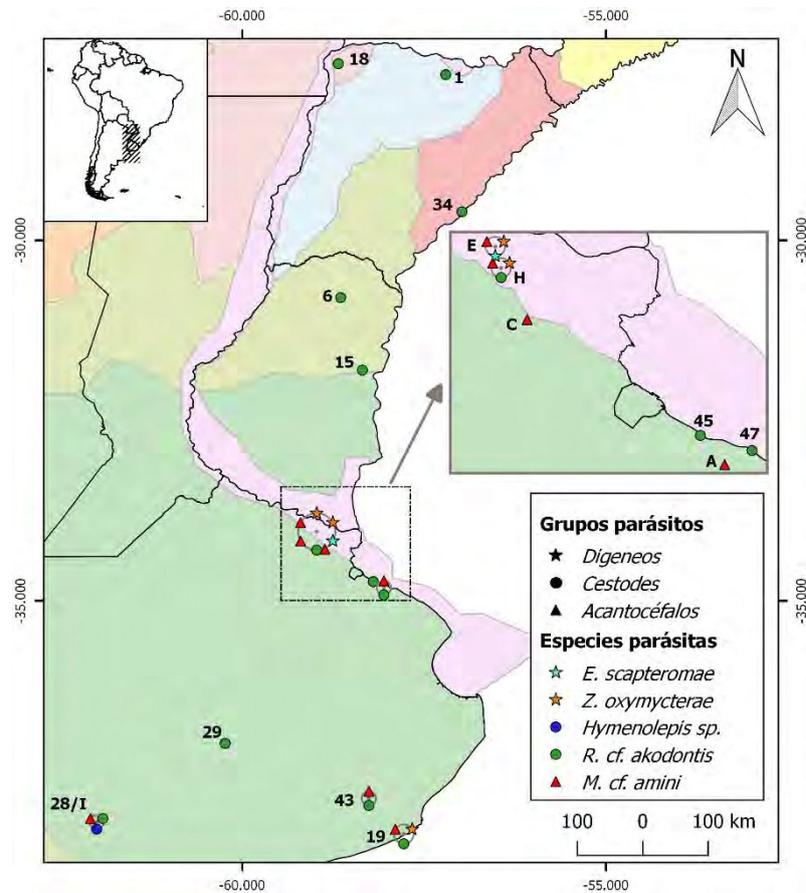


Figura 3.2.8 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Oxymycterus rufus*. Los números corresponden a las localidades de muestreo, las letras al material de la Colección de Helmintología del MLP.

En la figura 3.2.9 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Holochilus chacarius*.

Solo cestodes y digeneos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. Todos los registros geográficos de las especies parásitas observadas son nuevos para esta especie hospedadora.

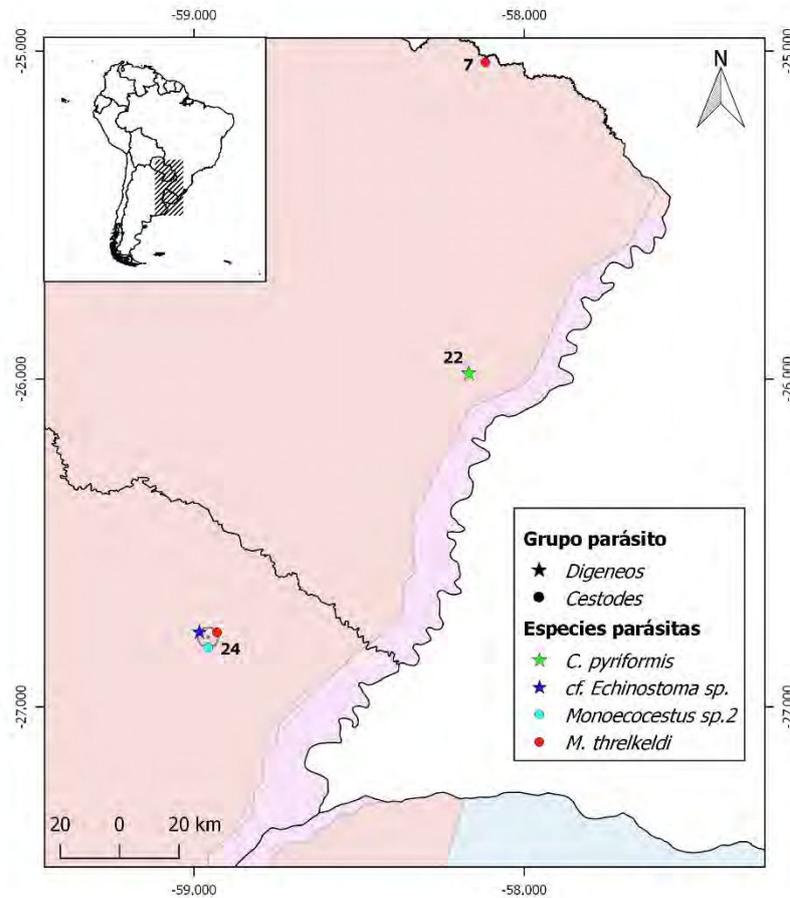


Figura 3.2.9 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Holochilus chacarius*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.10 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Akodon dolores*.

Solo cestodes y acantocéfalos fueron registrados en un punto geográfico de la distribución de esta especie de roedor. Las especies parásitas observadas constituyen nuevos registros geográficos para esta especie hospedadora.

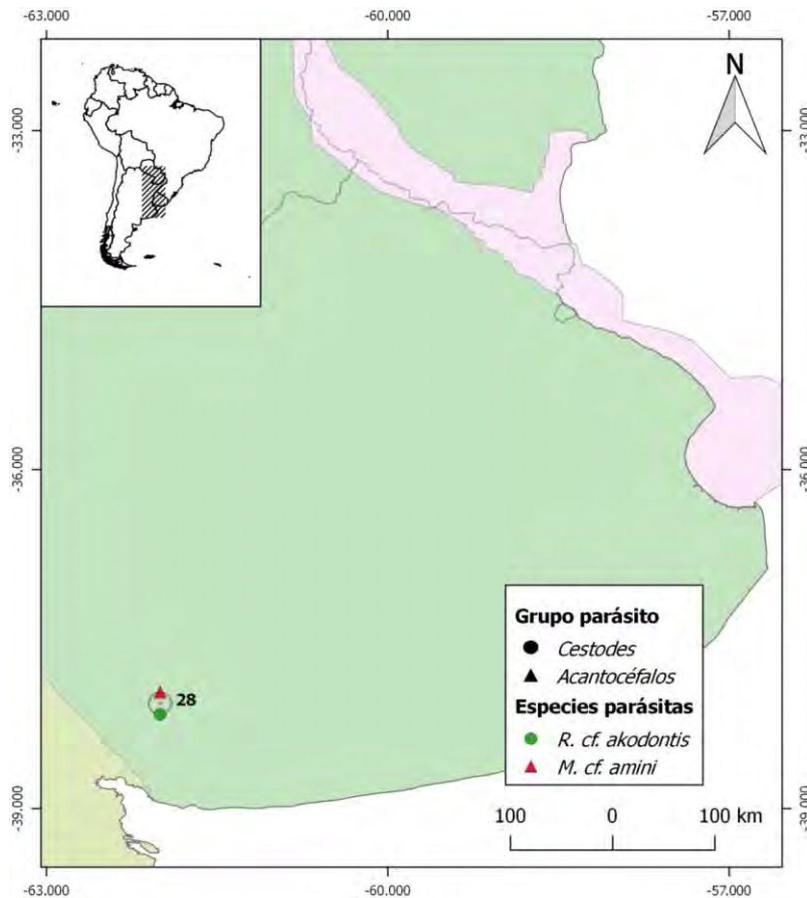


Figura 3.2.10 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Akodon dolores*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.11 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Deltamys kempi*.

Solo cestodes y acantocéfalos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. Las especies parásitas observadas constituyen nuevos registros geográficos para esta especie hospedadora.

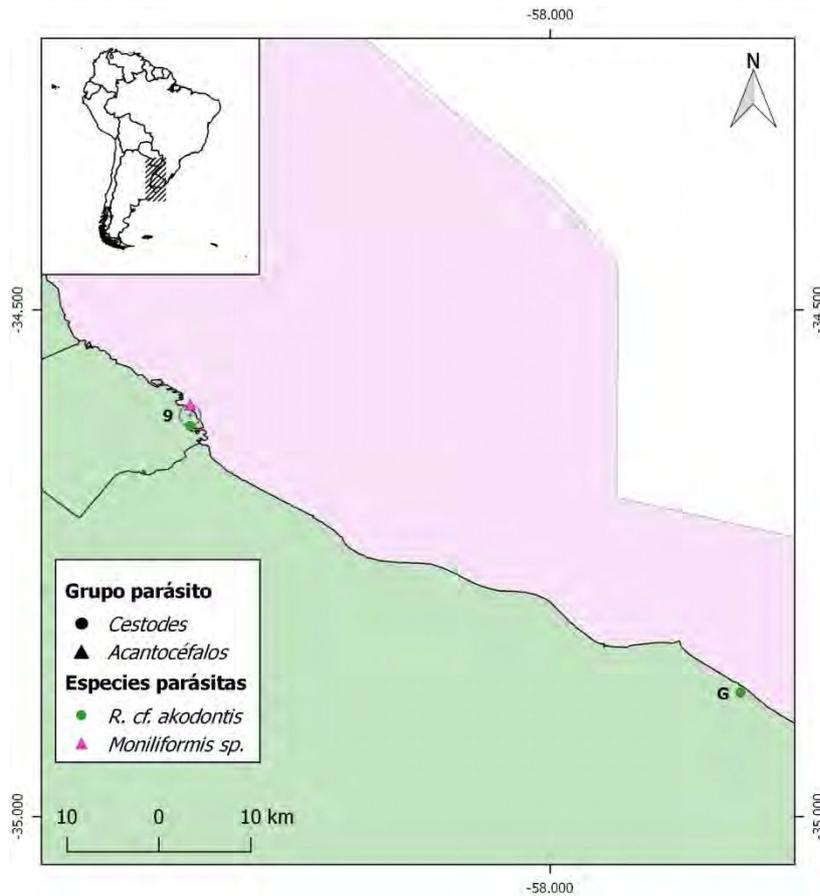


Fig. 3.2.11 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Deltamys kempii*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.12 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Holochilus vulpinus*.

Solo cestodes y digeneos fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. Las especies parásitas observadas constituyen nuevos registros geográficos para esta especie hospedadora.

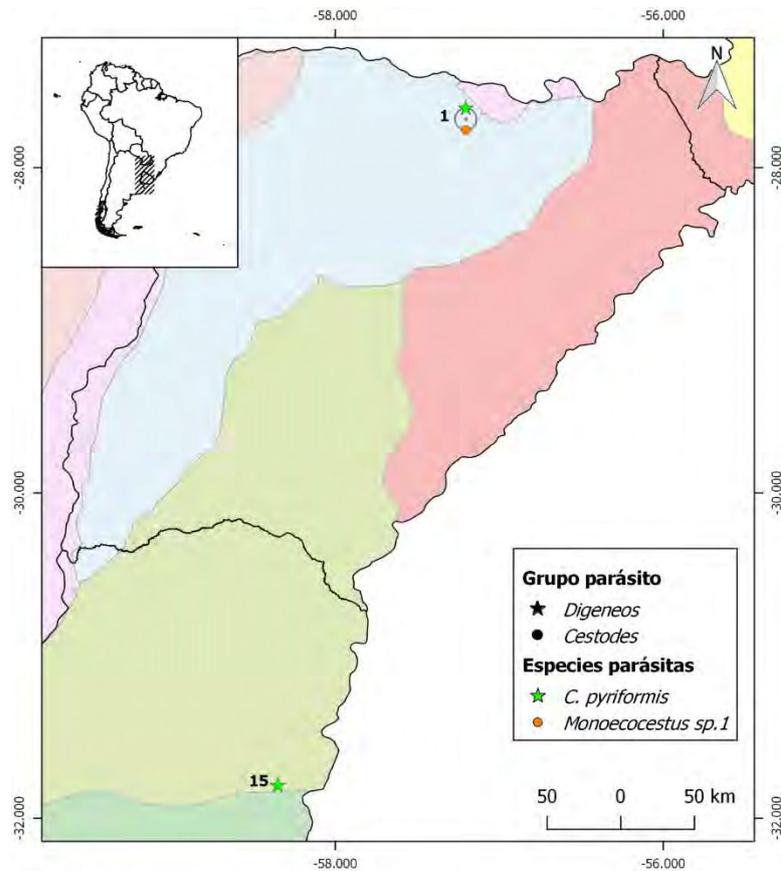


Figura 3.2.12 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Holochilus vulpinus*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.13 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Thaptomys nigrita*.

Solo cestodes fueron registrados en diferentes puntos geográficos de la distribución de esta especie de roedor. Las especies parásitas observadas constituyen nuevos registros geográficos para esta especie hospedadora.

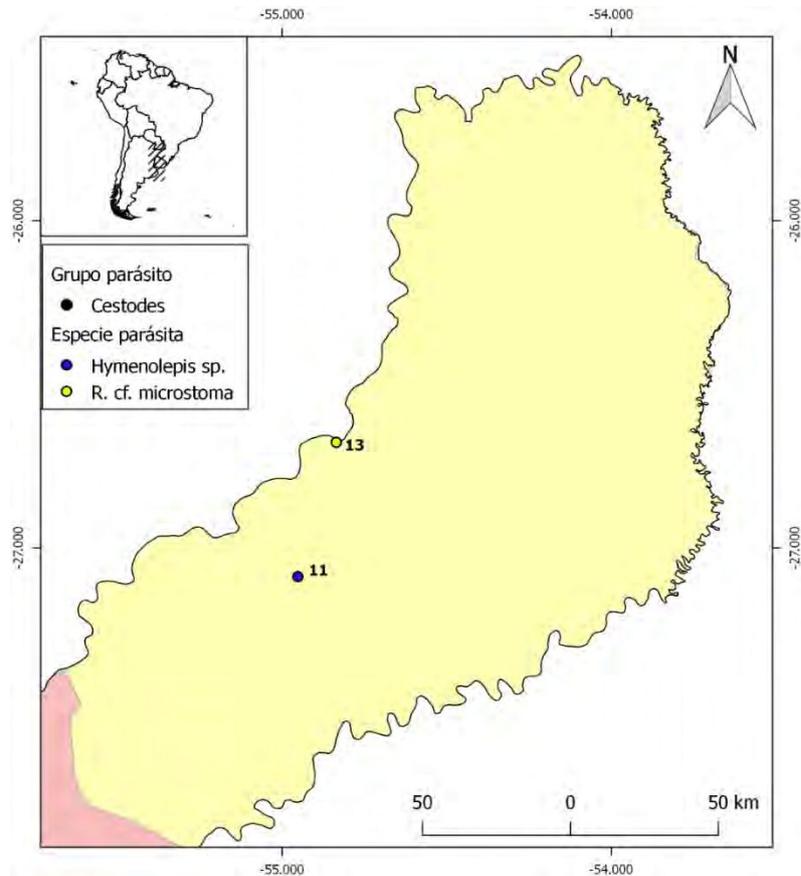


Figura 3.2.13 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Thaptomys nigrita*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.14 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Akodon philipmyersi*.

Solo cestodes fueron registrados en un punto geográfico de la distribución de esta especie de roedor. La especie parásita observada es un nuevo registro geográfico para esta especie hospedadora.

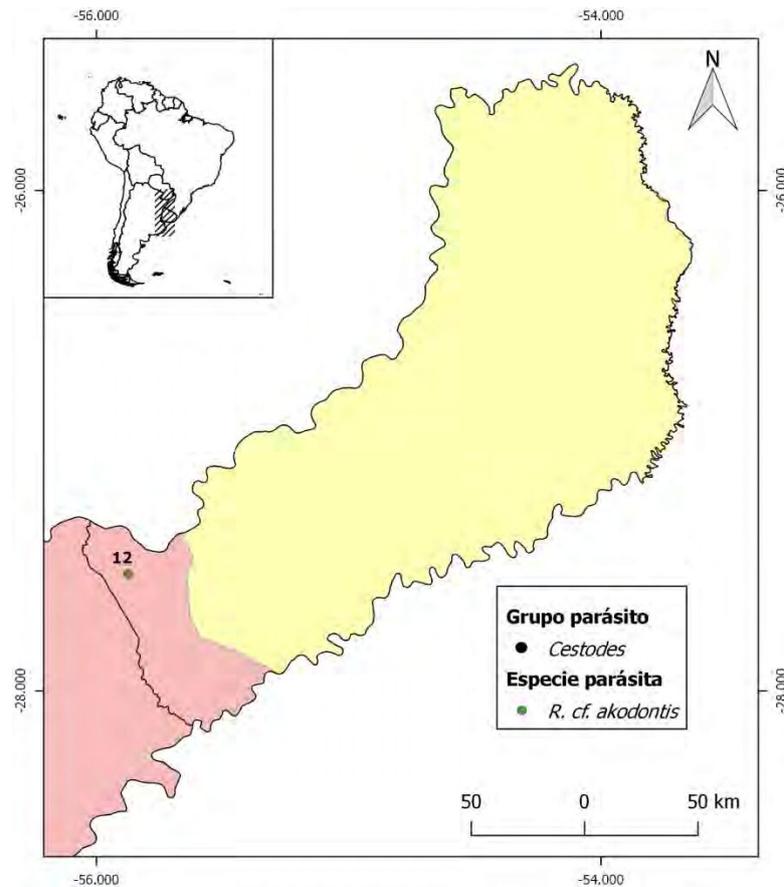


Figura 3.2.14 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Akodon philipmyersi*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.15 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Oligoryzomys nigripes*.

Solo cestodes fueron registrados en un punto geográfico de la distribución de esta especie de roedor. La especie parásita observada es un nuevo registro geográfico para esta especie hospedadora.

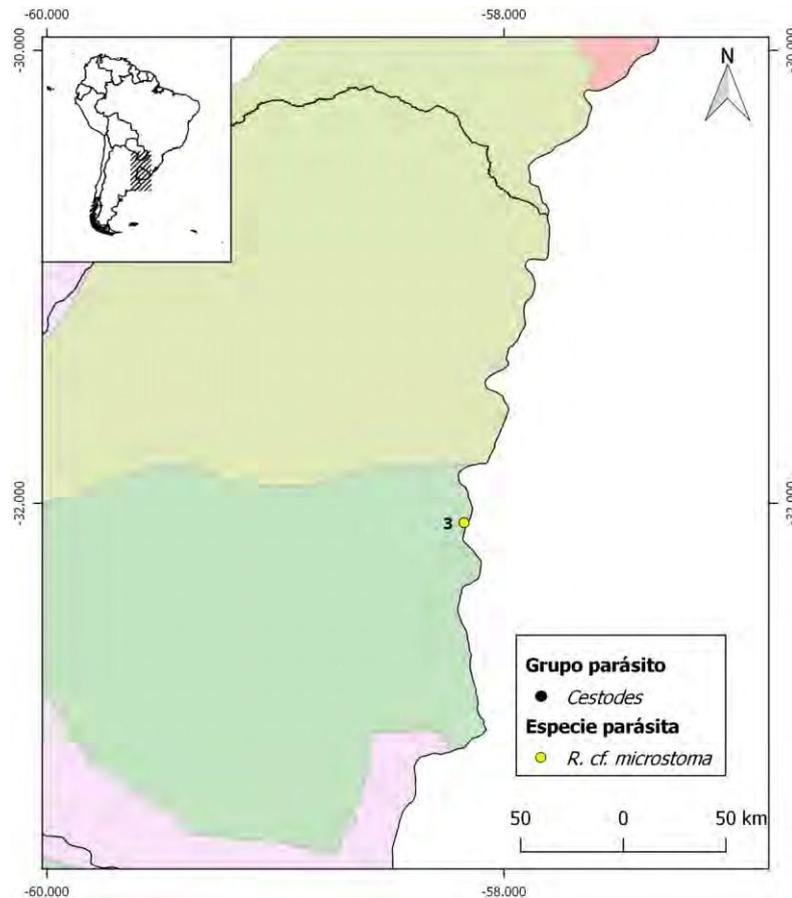


Figura 3.2.15 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Oligoryzomys nigripes*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

En la figura 3.2.16 se observa la distribución geográfica de las especies de platelmintos y acantocéfalos registrados para *Oxymycterus misionalis*.

Solo cestodes fueron registrados en un punto geográfico de la distribución de esta especie de roedor. La especie parásita observada es un nuevo registro geográfico para esta especie hospedadora.

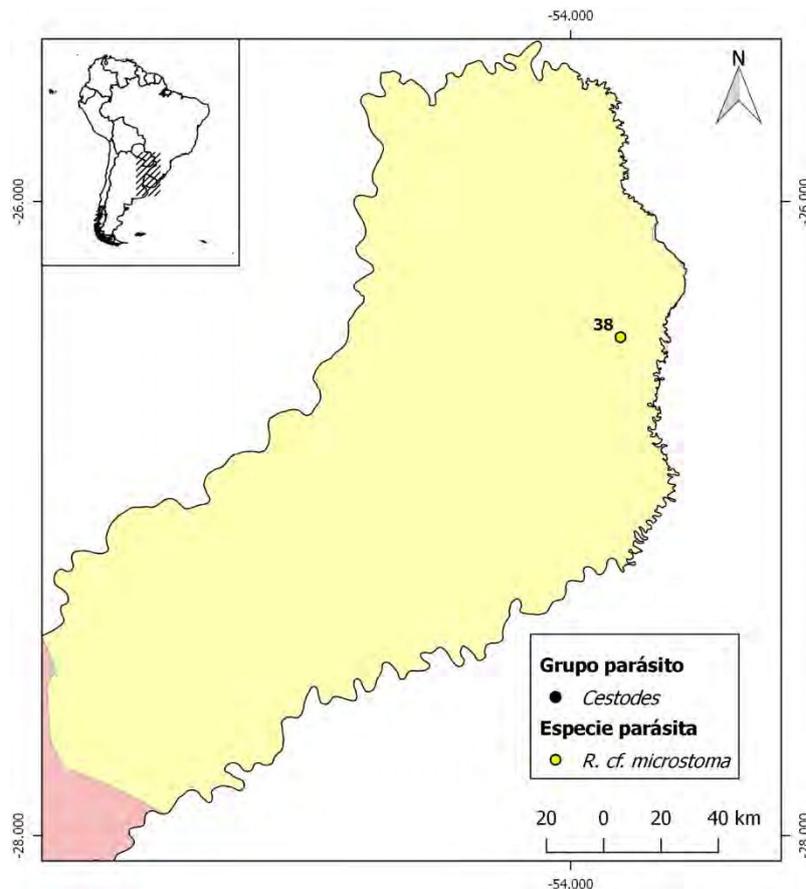


Figura 3.2.16 Distribución de platelmintos y acantocéfalos parásitos de *Oxymycterus misionalis*. Los números corresponden a las localidades de muestreo.

3.2.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las especies hospedadoras estuvieron parasitadas por diferente número de especies de platelmintos y acantocéfalos, siendo *Akodon azarae* la especie más parasitada, con siete especies parásitas. Mientras que en *Akodon philipmyersi*, *Oxymycterus misionalis* y *Oligoryzomys nigripes* se halló solo una especie parásita. Asimismo, todas las especies parásitas constituyen nuevos registros hospedatorios, siendo el género *Mathevotaenia* el primer registro para roedores sigmodontinos.

Asimismo, se reportan 6 nuevas especies de cestodes, 5 de digeneos y 3 de acantocéfalos para el área de estudio. Del total de localidades analizadas, 31 son nuevos registros geográficos para cestodes, 18 corresponden a digeneos y 12 a acantocéfalos. *Canaania obesa*, *Monoecocestus* spp. y *Rodentolepis* cf. *microstoma* constituyen los primeros registros para Argentina.

En este marco este estudio es muy valioso en términos del aporte al conocimiento de la biodiversidad de parásitos, y su distribución hospedatoria y geográfica.

Por otra parte, los platelmintos y acantocéfalos presentan una amplia distribución hospedatoria que implica todas las clases de vertebrados como hospedadores definitivos y muchas familias de artrópodos, moluscos y anélidos como hospedadores intermediarios (Morand et al., 2006b). Cuatro órdenes de pequeños mamíferos son parasitados por cestodes, de éstos las familias Catenotaeniidae, Davaineidae, Dilepididae, Anoplocephalidae e Hymenolepididae, parasitan a roedores (Georgiev et al. 2006). Entre los roedores sigmodontinos se han registrado solo las últimas dos familias. En América, estos roedores están parasitados principalmente por los géneros *Andrya*, *Fuhrmannetta*, *Hymenolepis*, *Monoecocestus*, *Rodentolepis* y *Raillietina* (e.g. Rego, 1961, 1967; Haverkost y Gardner, 2009, 2010; Simões et al., 2011; Olivera et al. 2018).

El presente trabajo constituye el primero que estudia platelmintos y acantocéfalos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata en Argentina, ampliando la fauna parásita registrada hasta el momento para *A. azarae*, *A. dolores*, *A. montensis*, *A. philipmyiersi*, *D. kempfi*, *N. lasiurus*, *O. rufus*, *O. misionalis*, *S. aquaticus*, *T. nigrita*, *H. chacarius*, *H. vulpinus* y *O. nigripes*.

En términos del análisis del rango hospedatorio el 54% de los grupos parásitos hallados se encuentran restringidos a roedores, y el resto extiende su distribución a aves y otros mamíferos (Khlalil, 1994; Bray et al., 2008; Gibson et al., 2002; Jones et al., 2005, Amin, 2013). Entre los cestodes el rango más amplio se observa en *Mathevotaenia* e *Hymenolepis* que parasitan aves y mamíferos, siendo el primero más ampliamente distribuido en diferentes órdenes de mamíferos (Beveridge, 1994; Czaplinski y Vaucher, 1994). Asimismo, cuatro de los siete géneros de digeneos que fueron identificados, muestran un rango hospedatorio que incluye aves y mamíferos. En este estudio, de los 10 taxones asignados a una especie válida, el 22% se presentaron solo en roedores sigmodontinos, que a su vez parasitan a una misma tribu.

Entre los cestodes, son pocos los registros en roedores sigmodontinos de Argentina, solo cuatro especies fueron reportadas, *Rodentolepis* sp., *Taenia teaniaeformis* (estrobilocerco) y *Rodentolepis* cf. *akodontis* en la Cuenca del Plata (Navone et al. 2009; Miño et al. 2012; Guerreiro Martins et al., 2014; Panisse et al. 2017), y *Andrya octodonensis* en Jujuy (Haverkost y Gardner 2010). Entre los Hymenolepididae, *R.* cf. *akodontis* fue la especie con mayor rango hospedatorio, estando presente en seis de las 13 especies de roedores sigmodontinos parasitados (*A. azarae*, *A. dolores*, *A. philipmyiersi*, *D. kempfi*, *N. lasiurus*, *O. rufus*); su distribución geográfica abarca Brasil y, en Argentina, las provincias de Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe.

En cuanto a los digeneos, estudios previos han reportado ocho especies en sigmodontinos distribuidas en el área de estudio, *Cladorchis pyriformis*, *Conspicuum minor*, *Echinoparyphium scapteromae*, *Echinostoma platensis*, *Levinsiniella cruzi*, *Platynosomoides* sp. *Zonorchis oxymycterae* y *Urotrema scabridum* (Sutton 1983; Sutton y Damborenea 1996; Navone et al. 2009; Panisse et al. 2017). Entre los Echinostomatidae, *E. scapteromae* fue la especie con mayor rango hospedatorio estando presente en tres de las siete especies hospedadoras parasitadas (*A. azarae*, *O. rufus*, *S. aquaticus*). Hasta el momento, junto con *E. platensis*, son las únicas especies con registros limitados a Argentina.

Son muy escasos los registros previos de acantocéfalos en roedores sigmodontinos de Argentina, solo se ha citado un espécimen indeterminado en *S. aquaticus* de la ribera del Río de la Plata y la identificación de *Moniliformis amini* de *Abrothrix olivacea* en Patagonia (Navone et al. 2009; Guerreiro Martins et al. 2017).

Si bien este análisis es descriptivo, intenta mostrar una primera exploración sobre la especificidad hospedatoria de cada taxa analizada (e.g. orden, género, especie) indicando un variable grado de especialización que presenta cada modelo parásito-hospedador. Así, el 50% de los taxones parásitos aquí estudiados limitan su distribución a nivel de género/especie hospedador, el 27% se reparte en niveles de tribu/subfamilia y el resto en jerarquías superiores. Cabe destacar que, dentro de este último grupo, el 59% se encuentran en la tribu Akodontini (ver Tabla 3.2.2).

La información provista en este trabajo de tesis constituye la base para el desarrollo posterior de estudios de especificidad, considerando que los datos expuestos contemplan no solo los rangos hospedatorios y las relaciones taxonómicas entre ellos (e.g. Poulin y Mouillot, 2003), sino también los datos de descriptores ecológicos que se suman en el próximo capítulo (e.g. Poulin y Mouillot, 2005).

En este marco, también es necesario introducir la idea de la especificidad ecológica. Cuando la distribución de los parásitos no puede ser explicada (o lo hace parcialmente) por la especificidad hospedatoria, debe considerarse la hipótesis de que otras características impacten en el establecimiento o extinción local de ciertas especies en el área (Klompen et al., 1995, 1996).

Considerando que la parasitofauna está condicionada tanto a la composición de la dieta como al hábito del hospedador, se efectuó una comparación entre el grupo de hospedadores herbívoros, insectívoros y omnívoros, y entre el grupo con hábito semiacuático y terrestre. Las especializaciones de la dieta y hábitos de los hospedadores

mostraron que algunas especies parásitas son compartidas entre insectívoros y omnívoros, mientras que los herbívoros presentan especies exclusivas, notablemente los hospedadores herbívoros coinciden con aquellos de hábitos semiacuáticos, siendo los hospedadores intermediarios diferentes invertebrados (Anexo Tabla A.2). Así, avanzando en la descripción de los posibles factores que influyen la distribución de los parásitos, no puede sugerirse si el patrón lo establece la dieta, el hábito del hospedador o ambos.

Futuros estudios permitirán detectar que factores tiene mayor influencia en la distribución de las especies parásitas si las relaciones filogenéticas o las características ecológicas del hospedador, dado que en muchos casos ambas variables se encuentran asociadas.

Por otra parte, cabe señalar que del total de especies de roedores sigmodontinos estudiadas en las siete provincias del área de estudio, solo en *Holochilus* spp. se registró *Cladorchis pyriformis* en tres ecorregiones. De acuerdo con Esteban et al. (2011), en el ciclo de vida de las especies de la familia Cladorchiidae, el enquistamiento de la cercaria tiene lugar en la vegetación acuática, sobre la superficie del agua o incluso en los caparzones de los caracoles. El hallazgo de *C. pyriformis* en ambas especies de *Holochilus* en similares ambientes (arroyos y áreas de inundación) de una amplia extensión geográfica, podría indicar su asociación con el ambiente, aunque no debería obviarse la dieta herbívora de los hospedadores que consiste básicamente en hojas y otros elementos de origen vegetal (Wilson et al., 2017). Solo dos especies fueron identificadas para el género *Cladorchis* y solo una de ellas, *C. pyriformis* es parásita de *Holochilus* spp. y *Tapirus terrestris*, indicando que ambos grupos explotan ambientes similares. Así, quizás este podría ser un caso de especificidad ecológica, en el cual el ambiente determina la distribución de las especies parásita.

En términos de análisis geográficos el 64% de los grupos parásitos hallados se encuentran restringidos a Argentina, 19% se encuentra en América y el 14% en otros continentes. Entre los cestodes, los géneros *Rodentolepis*, *Hymenolepis* y *Mathevotaenia* presentan distribución en diferentes continentes, mientras que *Monoecocestus* presenta distribución americana (Beveridge, 1994). Entre los digeneos, los géneros *Canaania* y *Cladorchis* presentan distribución americana, *Platynosomoides* y *Zygocotyle* la extienden a África y Asia, el resto son de distribución cosmopolita (Jones et al., 2005; Pojmanska, 2008).

Este estudio se desarrolló en la Cuenca del Plata en Argentina, siendo pocos los reportes de cestodes, digeneos y acantocéfalos de otras áreas, e.g. *Andrya octodonensis*

en Jujuy y *Moniliformis amini* en Santa Cruz. Al preguntarse si la falta de datos en otras áreas responde a sesgos de muestreo o bien a características ecológicas y taxonómicas de los hospedadores y del ambiente, será necesario ampliar los estudios a otras ecorregiones y especies hospedadoras en Argentina.

Los cestodes se hallaron en todas las ecorregiones en estudio, seguida de digeneos. En el Chaco Húmedo se observó el mayor número de especies de cestodes, digeneos y acantocéfalos, probablemente asociada a una mayor disponibilidad de nichos. Por el contrario, los Esteros del Iberá mostraron la menor diversidad. Entre los Hymenolepididae, *Rodentolepis* cf. *akodontis* fue la especie con mayor distribución geográfica registrándose en todas las ecorregiones excepto la Selva Paranaense. Mientras que, entre los Anoplocephalidae, *Monoecocestus* sp1, *Monoecocestus* sp3 y *Monoecocestus threlkeldi* fueron registradas solo en una ecorregión, Esteros del Iberá, Pampa y Chaco Húmedo, respectivamente. En cuanto a los digeneos, *Cladorchis pyriformis* fue la especie con mayor distribución, registrándose en Esteros del Iberá, Espinal y Chaco Húmedo, y la menor se observó en *Zonorchis oxymycterae* y *Zygocoyle lunata*, registradas en una sola ecorregión, Pampa y Espinal, respectivamente. El análisis de esta distribución requiere integrar la distribución geográfica y ambiental de los hospedadores.

Por otra parte, la representación del estudio a nivel de especies de roedores analizados, indica que el análisis parasitológico implicó entre el 70% y 80% de las especies de roedores registradas para las ecorregiones Chaco Húmedo, Esteros del Iberá, Campos y Malezales, y Delta e Islas del Paraná, siendo entre 60% y 65% para Selva Paraneense, Espinal y Pampa.

En este marco, en cada ecorregión, y teniendo en cuenta sólo las especies hospedadoras parasitadas, Chaco Húmedo registró un mayor parasitismo de cestodes (41%), mientras que en Espinal fue menor (1%). Los digeneos se registraron mayormente en Delta e Islas del Paraná (11%), mientras que en Espinal se hallaron en un 1,2%. Entre los acantocéfalos Pampa registró el mayor parasitismo (1,6%). La exploración de los datos a nivel de los hospedadores realizada, aporta a la comprensión de la distribución heterogénea de cada taxón parásito hallado en los diferentes microambientes y ecorregiones.

La distribución de las especies parásitas en cada especie hospedadora a lo largo de su distribución en Argentina, fue brindada a partir de mapas que permiten visualizar de forma integrada la composición de estas especies. El fin de su observación aporta a explorar, junto con los datos ecológicos del parásito y del hospedador (próximo capítulo),

la posibilidad de encontrar patrones de preferencia. Futuros estudios permitirán agregar capas de información ambiental y antrópica para la selección de modelos que permitan comprender la existencia de patrones y la distribución potencial de las especies y taxones analizados.

En conclusión, en esta sección se amplía la lista de cestodes y digeneos de tres a 11 taxones, y de ocho a 13 taxones, respectivamente y de acantocéfalos a tres taxones para roedores sigmodontinos. Asimismo, se amplían los registros geográficos de cestodes, digeneos y acantocéfalos de 11 a 31 localidades, de 10 a 18 localidades y de dos a 12 localidades, respectivamente. Este estudio integra registros previos y datos actuales generando una base completa para análisis posteriores con rigor estadístico. Las tablas ordenan los datos de diferente forma a fin de constituirse como un registro de fácil acceso para responder al análisis exploratorio y a futuras investigaciones que pretendan responder a modelos de distribución potencial.

CAPITULO 4

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE PLATYHELMINTHES Y ACANTHOCEPHALA DE ROEDORES SIGMODONTINAE



4.1 INTRODUCCIÓN

Las poblaciones de parásitos residen en organismos vivos (hospedadores) los cuales ofrecen diferentes hábitats sujetos a los cambios ambientales (Luque y Poulin, 2008). Los ciclos de vida de los parásitos pueden ser complejos y variados, participando en más de una especie hospedadora. Así, puede existir una secuencia obligada de hospedadores intermediarios donde se desarrollan los estadios larvales, y el hospedador definitivo donde se desarrolla el parásito adulto. La transmisión entre hospedadores puede efectuarse por diversos mecanismos: el estado infectivo del parásito puede ser libre e infectar al hospedador pasivamente (por ingestión) o activamente (por penetración); o el estado infectivo puede ocurrir en un hospedador intermediario, el cual debe ser ingerido por el siguiente hospedador para continuar su desarrollo (Marcogliese y Cone, 1997).

Los helmintos con ciclos de vida indirectos son importantes en las interpretaciones ecológicas de sus hospedadores, ya que generalmente utilizan tramas tróficas para alcanzar los mismos (Marcogliese y Cone, 1997).

Entre las propiedades que posee una especie parásita, la abundancia y la amplitud de nicho son posiblemente las más relevantes. En cualquier caso, el nivel de la abundancia de una especie se mide como la media del número de individuos de esa especie por unidad de área. Sin embargo, esta medida no es generalmente aplicable para las especies de parásitos. Esto se debe a que los parásitos presentan una distribución agregada. Así, unos pocos individuos hospedadores albergan muchos especímenes parásitos, mientras que la mayoría de los individuos hospedadores tienen pocos o ningún parásito (Anderson y May, 1978; Poulin, 1993; Shaw y Dobson 1995; Wilson et al., 2001). En consecuencia, para describir la distribución de los parásitos en hospedadores y áreas se recomienda la aplicación de tres medidas: la abundancia media (número medio de parásitos por hospedador individual, incluyendo a los no infestados), intensidad media (número medio de parásitos por individuo hospedador infestado) y prevalencia (proporción de hospedadores infestados en la población). Obviamente, la intensidad de la infestación es el producto de abundancia media y prevalencia. Estas medidas son sencillas, fáciles de calcular y de entender (Krasnov et al., 2006).

La amplitud de nicho de un parásito se considera en términos de su especificidad hospedatoria, que tradicionalmente es definido como el número de especies hospedadoras explotadas por una determinada especie de parásito. La definición de parásitos especialistas y generalistas fue abordada en el capítulo anterior, y hacen

referencia a la amplitud del rango hospedatorio de cada especie o taxón parásito, en relación tanto a la cantidad de especies hospedadoras, como a sus relaciones filogenéticas (Poulin y Mouillot 2003).

Si la abundancia y la especificidad de un parásito son atributos de las especies, variarían entre diferentes poblaciones solo dentro de algunos límites específicos de la especie. Esta variabilidad puede depender de condiciones extrínsecas, relacionadas tanto con las características de la especie hospedadora como con el ambiente. En otras palabras, los valores de estas propiedades dependen de (a) la identidad del parásito; (b) identidad del hospedador; y (c) ubicación geográfica (Krasnov et al., 2006).

Así, cuando se ejecutan análisis de repetibilidad para niveles taxonómicos superiores a las especies (e.g. géneros, tribus, subfamilias y familias; ver Krasnov et al. 2006), los resultados demuestran que la abundancia parece ser un atributo del parásito en al menos algunas de estas unidades taxonómicas. Esto sugiere que los límites de abundancia de las especies parásitas están determinados por la filogenia de sus hospedadores. Además, diferentes estudios sobre variabilidad intraespecífica sugieren que la abundancia, la intensidad y la prevalencia, son atributos de las especies de parásitos, aunque pueden variar levemente. En otras palabras, el rango de abundancia observado para una determinada especie parásita no solo ha evolucionado por alguna razón ecológica particular, sino que también parece estar asociado a la filogenia y podría ser heredado por descendencia.

Desde la perspectiva del hospedador, la variabilidad en la abundancia de parásitos sugiere que algunas propiedades del hospedador restringen en cierta medida el número de parásitos que alberga un individuo. Por ejemplo, las características del cuerpo, defensa inmune y comportamiento antiparasitario del hospedador (e.g. Morand y Guégan, 2000).

Ninguna especie de parásito puede existir sin su hospedador. Por lo tanto, es lógico que los parámetros de infestación puedan también verse como propiedades de la especie hospedadora. Independientemente de las especies de parásitos, algunas especies hospedadoras siempre albergan más parásitos que otras. Así, la repetibilidad de la prevalencia en las especies hospedadoras demostró ser más estable que entre las especies de parásitos. Esto apoya a que el determinante del nivel de prevalencia es la tasa de encuentros entre hospedadores y parásitos, que probablemente dependan de rasgos de la especie hospedadora, como por ejemplo la movilidad (Krasnov et al., 2008). Por otra parte, dado que la mayoría de los parásitos viven dentro del cuerpo del hospedador, la influencia de las características del ambiente, sobre su distribución y

abundancia, es limitada (Krasnov et al., 2008). En el caso de los parásitos aquí estudiados (Platelmintos y Acantocéfalos) con ciclos heteroxenos está relacionado principalmente a los estadios infectivos que se encuentran en el medio.

La estructura de las comunidades parásitas y su organización jerárquica son el producto de una larga y continua interacción entre las poblaciones parásitas y las hospedadoras (Esch et al. 1990). Esch et al. (1975) definieron un esquema de clasificación jerárquico que incluye diferentes niveles de análisis de poblaciones y comunidades parásitas con el fin de comprender la estructura y dinámica de las poblaciones y comunidades de helmintos.

Así, las poblaciones y las comunidades parasitarias están definidas por las especies parásitas y el conjunto de ellas que viven en una población o especie hospedadora, las relaciones intra e interespecíficas existente entre ellas, el grado de asociación parásito-hospedador y los factores ambientales que intervienen (Bautista-Hernández et al., 2015).

La similitud en las comunidades parásitas de diferentes poblaciones hospedadoras puede depender de diversos factores como por ejemplo de su proximidad geográfica y de las posibilidades de intercambio de especies parásitas entre ellas (Poulin, 2004), o bien de la expresión de su conservacionismo filogenético que indica que especies emparentadas presentan mayor similitud de especies parásitas que aquellas más alejadas en el árbol genealógico (Poulin, 2014). En este contexto, el estudio de cada nivel de análisis puede abordarse considerando la diversidad de recursos usados por los parásitos, contemplando el número y distribución entre las especies hospedadoras (Futuyma y Moreno, 1988).

En suma, se conoce que una especie parásita a menudo varía en su nivel de infección entre las especies hospedadoras (medido como prevalencia, intensidad y/o abundancia), y logra una mayor infección en una especie hospedadora considerada como “principal”, siendo más bajas entre las especies hospedadoras “auxiliares”. Asimismo, puede ser muy variable entre los hospedadores auxiliares, siendo mayor su infección en los hospedadores que son filogenéticamente relacionado con su especie hospedadora principal (Poulin, 2005).

En este sentido, el análisis de los valores de prevalencia, intensidad y abundancia ayudarán a comprender las diferencias ecológicas entre especies hospedadoras y hábitat, considerando el modo de transmisión y habilidad de dispersión de los parásitos.

Por otra parte, en muchos casos se ha confirmado que diferentes causas de estrés ambiental cambian las condiciones inmunológicas de los hospedadores, generando una modificación de la composición de los ensamblajes parasitarios, con la presencia de nuevos parásitos, lo cual sugiere su rol como potenciales reservorios y/o vectores de especies patógenas (Beldomenico et al. 2008; Pedersen & Grieves 2008; Eberhart et al. 2013). Por lo cual la ausencia de hospedadores potenciales y la presencia de factores ambientales desfavorables para el parásito también influirán en los procesos de transmisión a nivel local (Poulin et al., 2006).

El abordaje de aspectos ecológicos en el presente capítulo permitirá junto con la integración de los resultados de taxonomía, distribución hospedatoria y geográfica, aportar al conocimiento de las poblaciones y comunidades del sistema platelmintos-acantocéfalos/ roedores sigmodontinos/ ambiente.

4.2 METODOLOGÍA

Áreas, hospedadores y taxones considerados:

Todas las ecorregiones estudiadas en los anteriores capítulos fueron contempladas en el presente capítulo. Así, las tablas y mapas de la sección 3.1 de distribución hospedatoria y geográfica pueden servir de base para una mejor comprensión del material estudiado y de los resultados.

Debe contemplarse que las especies del género *Rodentolepis* fueron analizadas en conjunto como "*Rodentolepis* spp" por la dificultad en la identificación específica de cada uno de los ejemplares estudiados. Asimismo, los platelmintos y acantocéfalos solicitados a la Colección Helminológica del Museo de La Plata, no fueron incluidos. En resumen, se consideraron los siguientes 19 taxones: Davaineinae gen. et sp. indet (Ce), *Hymenolepis* sp. (Hy), *Mathevotaenia* sp. (Mat), *Monoecocestus* sp1 (M1), *Monoecocestus* sp2 (M2), *Monoecocestus threlkeldi* (Mt), *Rodentolepis* spp. (Ro), *Canaania obesa* (Co), *Cladorchis pyriformis* (Cp), *Echinoparyphium* sp. (Ech), *Echinoparyphium scapteromae* (Es), cf. *Echinostoma* sp. (Ec), *Echinostoma platensis* (Ep), *Platynosomoides* n. sp. (Pl), *Zonorchis* sp. (Sk), *Zonorchis oxymycterae* (So), *Zygocotyle lunata* (Zl), *Moniliformis* sp1 (Mo), *Moniliformis* cf. *amini* (Ma).

Las especies hospedadoras fueron indicadas en tablas y gráficos como sigue: *Akodon azarae* (AA), *Akodon dolores* (AD), *Akodon montensis* (AM), *Akodon philipmyersi* (AP), *Deltamys kempi* (DK), *Holochilus chacarius* (HC), *Holochilus vulpinus* (HV), *Necomys lasiurus* (NL), *Oligoryzomys nigripes* (ON), *Oxymycterus rufus* (OR), *Oxymycterus misionalis* (OM), *Scapteromys aquaticus* (SA), *Thaptomys nigrita* (TN). Las

ecorregiones se indicaron en tablas y gráficos como sigue: Campos y Malezales (CAYM), Chaco Húmedo (CHAH), Delta e Islas del Paraná (DEIP), Espinal (ESPI), Esteros del Iberá (EIBE), Pampa (PAMP), Selva Paranaense (SEPA).

Análisis y niveles de estudio

Para cada taxón parásito se calcularon los indicadores parasitológicos de *Prevalencia* (P): número de hospedadores parasitados por una especie parásita determinada sobre el total de hospedadores examinados. Se expresa en porcentaje. *Intensidad media* (IM): número total de parásitos hallados en una especie o taxón hospedador determinado sobre el total de hospedadores parasitados. *Abundancia media* (AM): número de individuos parásitos de una especie o taxón hospedador dividido por el número total de hospedadores examinados (Bush et al., 1997).

Para obtener los distintos descriptores e índices parasitológicos se utilizaron los programas RStudio versión 3.5.0 (R Core Team, 2018), PAST (Hammer et al., 2001), Quantitative Parasitology 3.0 (Reiczigel y Rózsa, 2005). Las pruebas de significación se hicieron a nivel $\alpha=0,05$

Los análisis ecológicos de las especies parásitas se realizaron siguiendo los conceptos de Población componente y Comunidad componente (Bush et al 1997; Esch et al., 2002). Además, se consideró el concepto de Fauna Parásita Local que se explica como la totalidad de las especies parásitas que integran las comunidades componentes en un área dada, por ejemplo, cuando se describe cada ecorregión (Esch y Fernández, 1993, Poulin, 2014).

Al tratarse de grupos parásitos poco frecuentes en roedores y con bajas abundancias, no se realizaron análisis a nivel de infrapoblación.

Según los diferentes niveles de organización definidos, se calcularon distintos descriptores e índices parasitológicos:

Parámetros cuantitativos de las poblaciones parásitas

A nivel de población componente se calcularon prevalencia, intensidad y abundancia medias para las especies de helmintos en cada especie hospedadora y ecorregión. Para detectar diferencias significativas en las prevalencias, como prueba global se utilizó la prueba de Fisher con un nivel de significación del 5%. Cuando se encontraron diferencias, se procedió con la misma prueba para los pares posibles con

corrección de Benjamini-Hochberg para mantener la significación en 5%, utilizando el software RStudio.

Para detectar diferencias significativas en la abundancia e intensidad medias se utilizó la prueba de t con bootstrap, utilizando el programa “Quantitative Parasitology 3.0”

Parámetros cuantitativos de infracomunidades

- *Riqueza Específica (S)*: número de especies que existen dentro de las infracomunidades, existiendo un valor más frecuente y un rango de riqueza mínimo y máximo.

Parámetros cuantitativos de las comunidades

A nivel de comunidad componente se calcularon prevalencia, intensidad y abundancia medias para cada grupo parásito en cada especie hospedadora. Asimismo, se consideraron los siguientes descriptores:

- *Riqueza Específica (S)*: número de especies de helmintos presentes en la comunidad.
- *Diversidad (H')*: estima la relación entre la riqueza específica y la abundancia relativa de las especies. Se obtiene mediante el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (Shannon-Weaver 1949):

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i) (\log_2 p_i)$$

S= número de especies (riqueza de especies); p_i = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), n_i/N ; n_i = Número de individuos de la especie i;

N= Número de todos los individuos de todas las especies;

Para obtener el índice de diversidad, los datos de abundancia se transformaron a logaritmo decimal (\log_{10}).

- *El índice de Simpson (“D”)*: indica la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean iguales.

$$D = n_i/N$$

n_i = número de individuos de la especie “i”; N= abundancia total de las especies.

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y dominancia de Simpson (D) se compararon mediante una prueba de t con bootstrap, utilizando el programa PAST.

- *Dominancia simple de Berger-Parker*, proporción de la especie más abundante respecto del número de parásitos total de la muestra.

$$D = N_{\text{máx}}/N_t$$

$N_{\text{máx}}$ = número de individuos de la especie más abundante; N_t = Abundancia total

- *Equitatividad (J')*: índice de equitabilidad de Pielou (1969). Este índice mide la diferencia entre la diversidad observada y la esperada (o diversidad máxima); varía entre 0 y 1; se aproxima a 0 cuando una especie es ampliamente dominante en el seno de la comunidad, y a 1 cuando todas las especies tienen una abundancia similar:

$$J' = H'/H'_{\text{máx}}$$

H' : índice de diversidad de Shannon-Wiener;

$H'_{\text{máx}}$: diversidad máxima. La diversidad máxima es aquel valor que se obtendría en una comunidad en la cual todas las especies tuvieran una abundancia equitativa, y se calcula mediante la siguiente fórmula: $\log_2 S$.

- *Análisis de similitud*: utilizando el programa PAST, se construyó un fenograma mediante un análisis de Clusters, método UPGMA (Unweighted pair-group method), para analizar el grado de similitud cualitativa entre las especies parásitas presentes en las UTO (unidad taxonómica operacional) que representarán a cada especie hospedadora. El mismo fue empleado teniendo en cuenta el índice de similitud Morisita.

- *Análisis de correspondencia*: mediante el uso del programa PAST, se realizó un análisis de correspondencia para evaluar la asociación entre todas las especies de parásitos y las especies hospedadoras, y ecorregiones muestreadas.

- *Curvas de acumulación de especies de hospedadores*: utilizada para verificar la eficiencia de muestreo, determina la riqueza de especies parásitas esperada para los hospedadores estudiados. Se utilizaron dos estimadores no paramétricos de la riqueza de especies para evaluar el número de nuevas especies a partir de las especies ya detectadas en el muestreo. El estimador Chao 1 se basa en la abundancia y Jackknife se basa en datos de presencia/ausencia. Las curvas fueron realizadas mediante el software EstimateS (versión 9.1.0) (Colwell, 2012).

4.3 RESULTADOS

Resumen general: sobre un total de 1717 ejemplares de roedores sigmodontinos pertenecientes a 28 especies correspondientes a 17 géneros de tres tribus: Akodontini, Oryzomyini y Phyllotini. Se observaron 268 ejemplares parasitados, siendo la prevalencia total de 15,5%.

En el área de estudio, en tres especies de la tribu Akodontini [*Bibimys chacoensis* (n=1), *Brucepattersonius iheringi* (n=17), y *Necomys obscurus* (n=12)], siete especies de la tribu Oryzomyini [*Oligoryzomys flavescens* (n=76), *Oligoryzomys fornesi* (n=17), *Euryoryzomys russatus* (n=26), *Nectomys squamipes* (n=14), *Oecomys franciscorum* (n=3), *Pseudoryzomys simplex* (n=1) y *Sooretamys angouya* (n=16)] y cinco especies de la tribu Phyllotini [*Calomys callidus* (n=9), *Calomys callosus* (n=17), *Calomys laucha* (n=4), *Calomys tener* (4), *Phyllotis bonariensis* (23)] no se registraron individuos parasitados con platelmintos y/o acantocéfalos (Fig. 4.1).

En todas las ecorregiones estudiadas se hallaron especímenes de roedores parasitados.

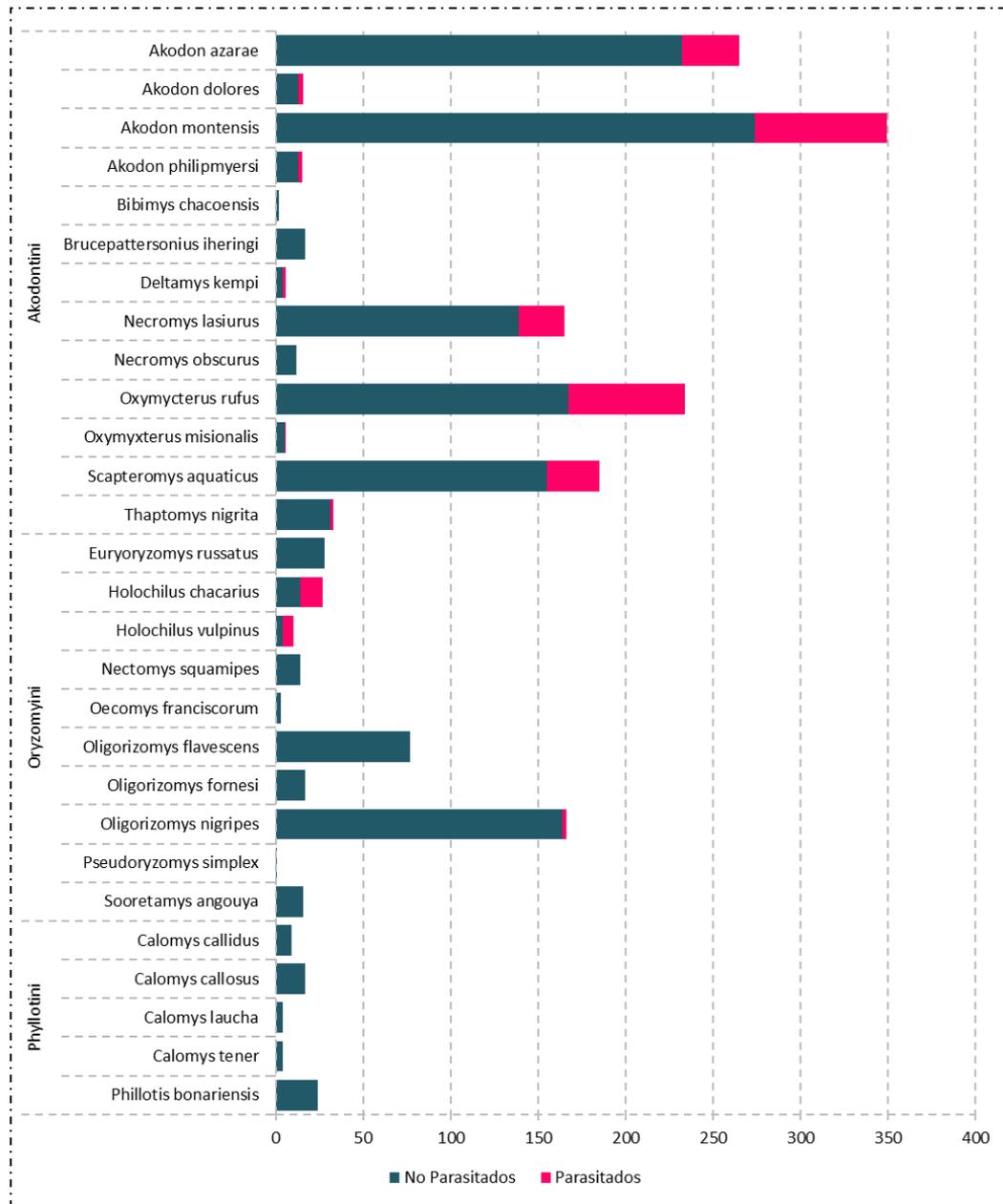


Figura 4.1 ejemplares de las 28 especies de roedores sigmodontinos no parasitados y parasitados

Por lo tanto, de las 28 especies de roedores sigmodontinos estudiadas, 13 resultaron hospedadoras (Anexo Tabla A.4).

Se encontraron en total 1101 especímenes de parásitos correspondientes a tres grupos de helmintos: cestodes, digeneos y acantocéfalos, los cuales se distribuyeron en el ciego, intestino delgado, hígado y ducto biliar.

El taxón más prevalente fue Cestoda, presentando al menos un espécimen en el 15,1% de los roedores infestados. Asimismo, Digenea fue el taxón mejor representado en términos de intensidad media (10,3). Las especies más prevalentes pertenecieron a

Rodentolepis spp. (8,2%) e *Hymenolepis* sp. (2,6%). Las especies con mayores intensidades medias fueron *C. obesa* (68) y *M. threlkeldi* (24,3) y la mayor abundancia media se observó en *Rodentolepis* spp. (0,25) (Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Infección de platelmintos y acantocéfalos en roedores sigmodontinos de la Cuenca del Plata.

Especies parásitas	P (%)	IM	AM	NTP
CESTODA	15,2	3,2	0,5	716
<i>Davaineinae</i> gen. sp. indet.	1,3	1,8	0,02	40
<i>Hymenolepis</i> sp.	2,6	3,5	0,09	156
<i>Mathevotaenia</i> sp.	0,1	4	0,01	8
<i>Monoecocostus threlkeldi</i>	0,2	24,3	0,04	73
<i>Monoecocostus</i> sp1	0,1	0,001	1	1
<i>Monoecocostus</i> sp2	0,5	1,4	0,01	11
<i>Rodentolepis</i> spp.	8,2	3	0,25	427
DIGENEA	2,4	10,3	0,3	370
<i>Canaania obesa</i>	0,1	68	0,08	136
<i>Cladorchis pyriformis</i>	0,3	17,5	0,06	105
<i>Echinoparyphium</i> sp.	0,1	1	0,001	1
<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	0,1	6	0,003	6
cf. <i>Echinostoma</i> sp.	0,1	1	0,001	1
<i>Echinostom platensis</i>	0,5	6,4	0,03	51
<i>Platynosomoides</i> n. sp.	0,6	4,7	0,03	47
<i>Zonorchis</i> sp.	0,1	1	0,001	1
<i>Zonorchis oxymycterae</i>	0,2	4,5	0,01	18
<i>Zygocotyle lunata</i>	0,1	2	0,002	4
ACANTOCEPHALA	0,5	2,1	0,01	17
<i>Moniliformis</i> sp1	0,1	3	0,003	6
<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	0,3	1,8	0,01	11

Prevalencia (P), intensidad media (IM), abundancia media (AM), número total de parásitos (NTP)

Población componente

Hospedadores:

Solo algunos taxones parásitos superaron el 10% de prevalencia, *Rodentolepis* spp. en *A. dolores*, *A. philipmyersi*, *N. lasiurus* y *O. rufus*; *Moniliformis* sp en *D. kempji*; *Monoecocostus* sp1 en *H. chacarius*; y *C. pyriformis* en *H. vulpinus*. Respecto a la intensidad las especies que registraron IM mayores a 5 fueron *C. obesa* en *A. azarae* y *A. montensis*; *E. scapteromae* en *S. aquaticus*; *M. threlkeldi* en *H. chacarius*; *C. pyriformis* en *H. chacarius* y *H. vulpinus*; y *Z. oxymycterae* en *O. rufus*. Por último, las especies con AM mayores a 0,5 fueron *C. pyriformis* en *H. chacarius* y *H. vulpinus*; *M.*

threlkeldi en *H. chacarius*; y *Moniliformis* sp. en *D. kempfi* (Tabla 4.2, Anexo Figuras A.4, A.5, A.6).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas de prevalencia, intensidad y abundancia medias entre las siguientes especies hospedadoras:

Prevalencias:

Hymenolepis sp. en *A. azarae* y *A. montensis* (p valor 0,01406320); *A. azarae* y *O. rufus* (p valor 0,03535866); *N. lasiurus* y *O. rufus* (p valor 0,00040268); *A. montensis* y *O. rufus* (p valor 5,66594E-07).

Rodentolepis spp. en *A. azarae* y *A. montensis* (p valor 0,00230493); *A. azarae* y *O. rufus* (p valor 0,00230493); *A. montensis* y *O. nigripes* (p valor 1,34411E-05); *O. nigripes* y *O. rufus* (p valor 1,34411E-05).

Cladorchis pyriformis en *H. chacarius* y *H. vulpinus* (p valor 0,00384310).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las especies hospedadoras parasitadas por *Z. oxymycterae*, *C. obesa* y *M. cf. amini*.

Intensidades medias:

Rodentolepis spp. en *A. dolores* y *A. montensis* (p valor 0,005), en *A. montensis* y *O. nigripes* (p valor 0,006).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las especies hospedadoras parasitadas por *Hymenolepis* sp., *C. obesa*, *C. pyriformis*, *Z. oxymycterae*, *M. cf. amini*.

Abundancia media:

Hymenolepis spp. en *A. azarae* y *O. rufus* (p valor 0,037); *A. montensis* y *O. rufus* (p valor 0,024); *N. lasiurus* y *O. rufus* (p valor 0,024); *O. rufus* y *T. nigrita* (p valor 0,019).

Rodentolepis spp. en *A. azarae* y *A. dolores* (p valor 0,007); *A. azarae* y *A. montensis* (p valor 0,008); *A. dolores* y *A. montensis* (p valor 0,027); *A. dolores* y *N. lasiurus* (p valor 0,015); *A. dolores* y *O. misionalis* (p valor 0,001); *A. dolores* y *O. nigripes* (p valor 0,001); *A. dolores* y *O. rufus* (p valor 0,027); *A. dolores* y *T. nigrita* (p valor 0,001); *A. montensis* y *O. misionalis* (p valor 0,006); *A. montensis* y *O. nigripes* (p valor 0,003); *A. montensis* y *T. nigrita* (p valor 0,003).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las especies hospedadoras parasitadas por *C. obesa*, *C. pyriformis*, *M. cf. amini* y *Z. oxymycterae*.

Tabla 4.2 Resultados de Prevalencia (P), Intensidad media (IM) y Abundancia media (AM) de cada población componente en cada especie hospedadora

Especie parásita	AA			AD			AM			AP			DK			HC			HV			
	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	
CESTODA																						
<i>Davaineinae</i> gen. et sp. indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenolepis</i> sp.	4,9	2,7	0,1	-	-	-	0,9	3	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mathevotaenia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoecocestus threlkeldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	24,3	2,7	-	-	-	-
<i>Monoecocestus</i> sp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	0,1	-
<i>Monoecocestus</i> sp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,6	1,4	0,4	-	-	-	-
<i>Rodentolepis</i> spp.	6,4	3	0,2	12,5	1,5	0,2	16,6	3	0,5	13,3	4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIGENEA																						
<i>Canaania obesa</i>	0,4	130	0,5	-	-	-	0,3	6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladorchis pyriformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	56	2,1	50	9,8	4,9	-
<i>Echinoparyphium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	0,4	6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cf. <i>Echinostoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	1	0,04	-	-	-	-
<i>Echinostoma platensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platynosomoides</i> n. sp.	-	-	-	-	-	-	2,9	4,7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zonorchis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,3	1	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zonorchis oxymycterae</i>	0,4	2	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zygocotyle lunata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACANTOCEPHALA																						
<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>	-	-	-	6,2	1	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moniliformis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3	3	1	-	-	-	-	-	-	-

Ecorregiones

Solo algunos taxones parásitos superaron el 5% de prevalencia, *Rodentolepis* spp. en Campo y Malezales, Chaco Húmedo, Espinal, Pampa y Selva Paranaense (siendo el único taxón registrado en las siete ecorregiones); *Hymenolepis* sp. en Chaco Húmedo y Pampa; y Davaineinae gen. et sp. indet. en Delta e Islas del Paraná. Asimismo, las especies que registraron IM mayores a cinco fueron *M. threlkeldi* en Chaco Húmedo; *C. pyriformis* en Chaco Húmedo, Esteros del Iberá y Espinal; *E. platensis* y *E. scapteromae* en Delta e Islas del Paraná; *C. obesa* en Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense; *Rodentolepis* spp. en Espinal y Esteros del Iberá. Por último, las especies con AM mayores a 0,3 fueron *Rodentolepis* spp. en Campos y Malezales y Espinal; *C. obesa* en Delta e Islas del Paraná; y *C. pyriformis* en Esteros del Iberá (Tabla 4.3).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las prevalencias, intensidad y abundancia medias de las especies parásitas en las siguientes ecorregiones:

Prevalencias:

Davaineinae gen. et sp. indet. en Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná (p valor 0,0032).

Hymenolepis sp. en Chaco Húmedo y Selva Paranaense (p valor 0,0001), y en Pampa y Selva Paranaense (p valor 0,0001).

Monoecocestus sp2 en Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná (p valor 0,0057).

Rodentolepis spp., en Campos y malezales y Delta e Islas del Paraná (p valor 0,0006); Campos y malezales y Selva Paranaense (p valor 0,0001); Chaco Húmedo y Pampa (p valor 0,0327); Delta e Islas del Paraná y Esteros del Iberá (p valor 0,0124); Delta e Islas del Paraná y Pampa (p valor 0,0327); y en Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense (p valor 0,0001).

Cladorchis pyriformis en Chaco Húmedo y Esteros del Iberá (p valor 0,0345).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las ecorregiones en las que se distribuyen *E. platensis* y *M. cf. amini*. (Chaco Húmedo y Deltas e Islas del Paraná, Chaco Húmedo y Pampa, respectivamente)

Intensidad media:

Hymenolepis sp. en Chaco Húmedo y Pampa (p valor 0,048)

Rodentolepis spp. en Chaco Húmedo y Selva Paranaense (p valor 0,032); Esteros del Iberá y Selva Paranaense (p valor 0,005).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las ecorregiones en las que se distribuyen Davaineinae gen. et sp. indet. (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *Monoecocestus* sp2 (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *C. obesa* (Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense), *C. pyriformis* (Chaco Húmedo, Espinal y Esteros del Iberá), *E. platensis* (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *M. cf. amini* (Chaco Húmedo y Pampa).

Abundancia media:

Hymenolepis sp. en Chaco Húmedo y Pampa (p valor 0,043), en Pampa y Selva Paranaense (p valor 0,017).

Rodentolepis spp. en Chaco Húmedo y Selva Paranaense (p valor 0,006); Delta e Islas del Paraná y Pampa (p valor 0,016); Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense (p valor 0,001); Esteros del Iberá y Selva Paranaense (p valor 0,023).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las ecorregiones en las que se distribuyen Davaineinae gen. et sp. indet. (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *Monoecocestus* sp2 (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *C. obesa* (Delta e Islas del Paraná y Selva Paranaense), *C. pyriformis* (Chaco Húmedo, Espinal, Esteros del Iberá), *E. platensis* (Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná), *M. cf. amini* (Chaco Húmedo y Pampa).

Tabla 4.3 Resultados de Prevalencia (P), Intensidad media (IM) y Abundancia media (AM) de cada población componente en cada ecorregión

Especie parásita	CAYM			CHAH			DEIP			ESPI			EIBE			PAMP			SEPA					
	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM			
CESTODA																								
<i>Davaineinae gen. et sp. indet.</i>	-	-	-	1	1	0,01	5,8	1,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenolepis sp.</i>	-	-	-	5,7	2,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	4,25	0,3	0,7	2,8	0,02	-	-	-
<i>Mathevotaenia sp.</i>	1,9	4	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoecocestus threlkeldi</i>	-	-	-	1,4	24,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoecocestus sp1</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoecocestus sp2</i>	-	-	-	3,3	1,4	0,05	0,3	1	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rodentolepis spp.</i>	13,1	4,9	0,6	5,7	1,75	0,1	3,2	2,3	0,07	6,3	6,2	0,4	5,1	6,3	0,3	9,6	2,2	0,2	10,8	2,9	0,3	-	-	-
DIGenea																								
<i>Canaania obesa</i>	-	-	-	-	-	-	0,3	130	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	6	0,01	-	-	-
<i>Cladorchis pyriformis</i>	-	-	-	0,5	56	0,3	-	-	-	2,5	9,5	0,2	5,1	10	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinoparyphium sp.</i>	-	-	-	0,5	1	0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinoparyphium scapteromae</i>	-	-	-	-	-	-	0,3	6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cf. <i>Echinostoma sp.</i>	-	-	-	0,5	1	0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinostoma platensis</i>	-	-	-	1,4	5	0,07	1,5	7,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platynosomoides n. sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	4,7	0,1	-	-	-
<i>Zonorchis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1	0,002	-	-	-
<i>Zonorchis oxymycterae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	4,5	0,05	-	-	-	-	-	-
<i>Zygocotyle lunata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACANTOCEPHALA																								
<i>Moniliformis cf. amini</i>	-	-	-	0,5	5	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,2	0,02	-	-	-	-	-	-
<i>Moniliformis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	0,6	3	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Infracomunidad

Del total de ejemplares revisados, entre el 80% -98% de *A. dolores*, *S. aquaticus*, *N. lasiurus*, *A. philipmyersi*, *A. azarae*, *O. misionalis*, *T. nigrita* y *O. nigripes* no se observaron platelmintos o acantocéfalos parásitos. El resto de las especies hospedadoras registraron valores intermedios.

Las infracomunidades presentaron una riqueza de no más de tres en una especie hospedadora (*A. montensis*) y de dos en seis especies hospedadoras (*A. dolores*, *H. chacarius*, *H. vulpinus*, *N. lasiurus*, *O. rufus* y *S. aquaticus*) (Anexo Figura A.7).

Dado que se registró una baja frecuencia de dos y tres especies parásitas por ejemplar hospedador, sumado a las bajas abundancias, no se realizaron otras observaciones a este nivel.

Comunidad componente

Hospedadores

El grupo más prevalente fue el de Cestoda, seguido por Digenea. A la vez, los cestodes fueron los más numerosos en todas las comunidades (Tabla 4.4, Fig. 4.2).

Aquí se resumen la composición de las comunidades componentes de cada especie hospedadora (se indica entre paréntesis el porcentaje de representación de cada grupo parásito sobre el total de los que constituyen la comunidad):

- En *A. azarae* estuvo compuesta por cinco taxones: dos cestodes (11,3%) y tres digeneos (1,1%).
- En *A. dolores* estuvo compuesta por dos taxones: un cestode (17,5%) y un acantocéfalo (6,2%).
- En *A. montensis* estuvo compuesta por cinco taxones: dos cestodes (17,5%) y tres digeneos (4%).
- En *H. chacarius* estuvo compuesta por cuatro taxones: dos cestodes (40,7%) y dos digeneos (7,4%).
- En *H. vulpinus* estuvo compuesta por dos taxones: un cestode (50%) y un digeneo (10%).
- En *N. lasiurus* estuvo compuesta por tres taxones: tres cestodes (8,7%), un digeneo (0,6%) y un acantocéfalo (1,2%).
- En *O. rufus* estuvo compuesta por cuatro taxones: dos cestodes (26,1%), un digeneo (1,3%) y un acantocéfalo (1,3%).

- En *S. aquaticus* estuvo compuesta por cinco taxones: dos cestodes (11,9%) y tres digeneos (4,3%).

Respecto de *A. philipmyersi*, *O. nigripes*, *O. misionalis* solo registraron un solo taxón cada uno. Los cestodes solo representaron el 13,3%, 1,2% y 16,6% respectivamente del total. En cuanto a *Deltamys kempi* solo registro un taxón correspondiente a acantocéfalos, el cual representó el 33,3% del total. Al registrarse solo una especie parásita en cada especie hospedadora, no se consideraron para el cálculo de los descriptores a nivel de comunidad componente por especie hospedadora.

Tabla 4.4 Resultados de Prevalencia (%), Intensidad media (IM) y Número total de parásitos (NTP) de cada grupo parásito para cada especie hospedadora

Especie hospedadora	CESTODA			DIGENEA			ACANTHOCEPHALA		
	P (%)	IM	NTP	P (%)	IM	NTP	P (%)	IM	NTP
AA	11,3	2,9	86	1,1	46	138	-	-	-
AD	12,5	9	18	-	-	-	6,2	1	1
AM	17,5	3,03	185	4	3,9	54	-	-	-
AP	13,3	4	8	-	-	-	-	-	-
DK	-	-	-	-	-	-	33,3	3	6
HC	40,7	7,6	84	7,4	28,5	57	-	-	-
HV	10	2	2	50	9,8	49	-	-	-
NL	8,7	3,2	73	0,6	1	1	1,2	3	6
ON	1,2	1	2	-	-	-	-	-	-
OR	26,1	3,6	222	1,3	5,3	16	1,3	1,3	4
OM	16,6	1	1	-	-	-	-	-	-
SA	11,9	1,8	40	4,3	6,9	55	-	-	-
TN	6,1	1,5	3	-	-	-	-	-	-

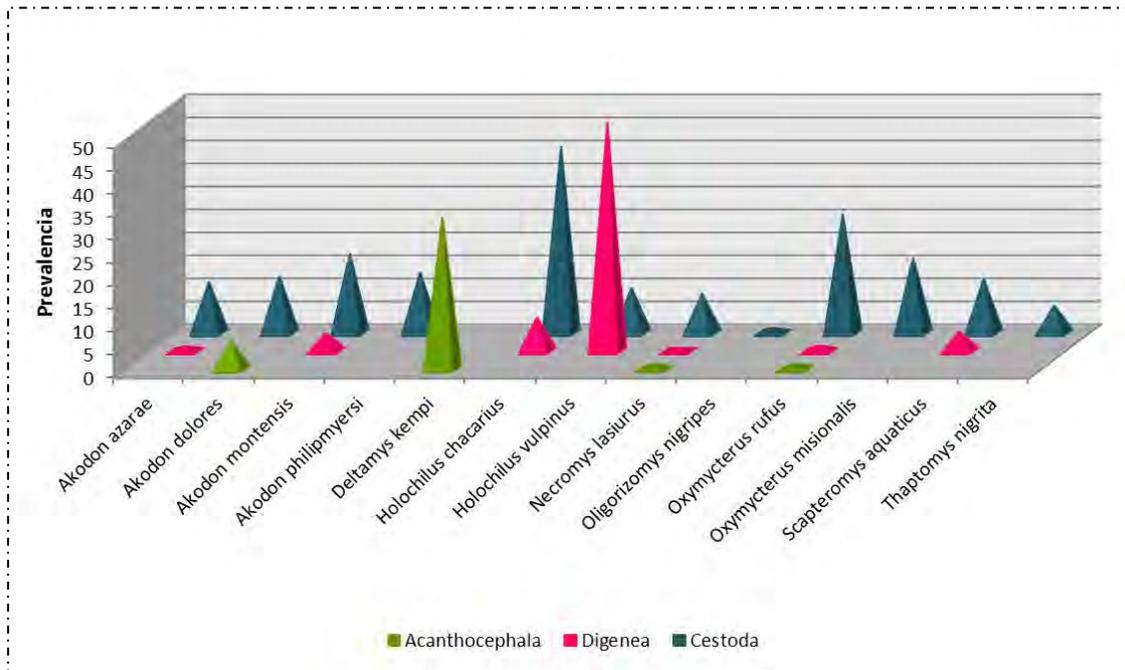


Figura 4.2. Proporción de cada grupo parásito en cada comunidad componente

Los valores de riqueza, diversidad de Shannon, equitabilidad, dominancia de Simpson y dominancia de Berger-Parker para cada especie hospedadora con más de un taxón parásito se indican en la Tabla 4.5.

Se observa que la diversidad de helmintos fue mayor en *A. azarae*. Se registra que, en *A. azarae*, *H. chacarius*, *O. rufus*, *T. nigrita* y *S. aquaticus* todos los parásitos tienen la misma representatividad, lo que se confirma con los valores de los índices de Berger-Parker y Simpson.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas para los indicadores de diversidad de Shannon y dominancia de Simpson entre diferentes pares de hospedadores. No se observaron diferencias significativas para ambos índices simultáneamente en los casos de *S. aquaticus*–*H. chacarius*, *A. azarae*–*O. rufus*, *H. chacarius*–*O. rufus*, *N. lasiurus*–*A. montensis*, *O. rufus*–*H. chacarius*, *H. vulpinus*–*A. dolores*, *T. nigrita*–con todas las especies (Tabla 4.6).

Tabla 4.5. Se representan los descriptores a nivel de comunidad componente para cada especie hospedadora

Descriptores	Especies hospedadoras								
	AA	AD	AM	HC	HV	NL	OR	SA	TN
NTP	224	19	239	141	51	80	232	95	3
S	5	2	5	4	3	5	4	3	2
(H')	1,08	0,2	0,78	0,94	0,19	0,71	0,96	0,83	0,63
(J)	0,67	0,29	0,48	0,67	0,17	0,22	0,69	0,75	0,91
D	0,58	0,09	0,41	0,56	0,07	0,34	0,57	0,53	0,44
Dominancia Berger-Parker	0,58	0,75	0,73	0,51	0,96	0,79	0,46	0,53	0,66

Número total de parásitos (NTP), riqueza de especies (S), Índice de Shannon (H'), Equitabilidad (J), Dominancia de Simpson (D), y Dominancia de Berger-Parker.

Tabla 4.6 Diferencias entre comunidades componente de las especies hospedadoras: arriba de la diagonal, Diversidad de Shannon (H'), debajo de la diagonal, Dominancia de Simpson (D)

	SA	AA	HC	AD	NL	AM	TN	OR	HV
SA		***	NS	***	NS	NS	NS	*	***
AA	NS		*	***	**	***	NS	NS	***
HC	NS	NS		***	NS	NS	NS	NS	***
AD	***	***	***		*	**	NS	***	NS
NL	**	***	**	*		NS	NS	*	**
AM	**	***	***	**	NS		NS	*	***
TN	NS	NS	NS	NS	NA	NS		NS	NS
OR	NS	NS	NS	***	***	***	NS		***
HV	***	***	***	NS	**	***	NS	***	

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$; (***) $p \leq 0,001$; NS: no significativo

Análisis de similitud

Las composiciones de taxones parásitos reúnen a todos los taxones excepto a *D. kempi* y *S. aquaticus* en un grupo con dos subgrupos. Uno conformado por un núcleo con *H. chacarius* y *H. vulpinus*, y otro que presenta a *A. azarae* reunido a otro grupo con una similitud de 0,3-0,4, el cual presenta dos subgrupos con similitud de 0,5-0,6, uno conformado por un núcleo con *T. nigrita* y *O. rufus* y otro con *A. dolores*, *O. misionalis*, *O. nigripes*, *A. philipmyersi*, *N. lasiurus* y *A. montensis*, que presentan una similitud mayor a 0,9 (Fig. 4.3).

Se observa que los grupos generados, excepto para *Holochilus* spp., no se relacionan con la filogenia. Sin embargo, las características ecológicas de dieta y hábito parecen estar relacionadas con la distribución de los parásitos. Estos resultados apoyan la descripción realizada sobre los mismos aspectos en la sección 3.2.

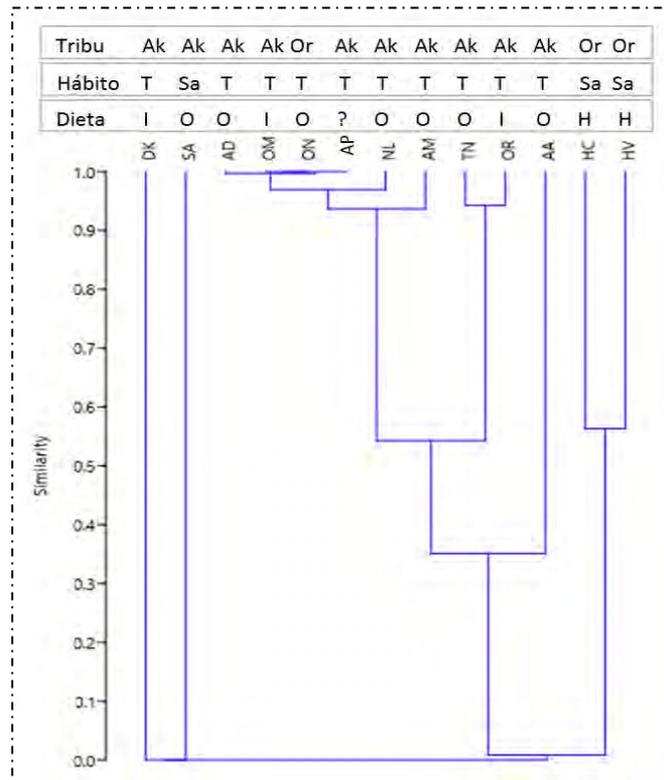


Figura 4.3. UPGMA, Morisita. Fenograma basado en datos de abundancia de las 13 especies hospedadoras. DK: *D. kempfi*; SA: *S. aquaticus*; AD: *A. dolores*; OM: *O. misionalis*; ON: *O. nigripes*; AP: *A. philipmyiersi*; NL: *N. lasiurus*; AM: *A. montensis*; TN: *T. nigrita*; OR: *O. rufus*; AA: *A. azarae*; HC: *H. chacarius*; HV: *H. vulpinus*; I: insectívoro; O: omnívoro; H: herbívoro; T: terrestres; Sa: semiacuáticos; Ak: Akodontini; Or: Oryzomyini

El análisis de correspondencia muestra que *D. kempfi* y *S. aquaticus* presentan una fauna parasita característica, el resto de las especies hospedadoras, comparten la mayoría de los taxones parásitos hallados.

Curva de acumulación de especies

El análisis de las curvas de acumulación mostró diferentes resultados para cada especie hospedadora (Anexo Figura A.8).

La cantidad de especímenes hospedadores estudiados fue confiable para las siguientes especies: *A. azarae*, *A. dolores*, *A. montensis*, *A. philipmyiersi*, *D. kempfi*, *H. chacarius*, *O. nigripes*, *O. rufus*, *S. aquaticus*. En *O. misionalis*, *T. nigrita* la curva no alcanza la asíntota, pero se ajusta al valor esperado. Por último, en *H. vulpinus* y *N. lasiurus* el número de ejemplares no fue suficiente para alcanzar la riqueza máxima de especies parásitas esperadas.

Ecorregiones

Considerando la fauna parásita local las mayores prevalencias de parasitismo se registraron en Chaco Húmedo= 48,91%. Mientras que Espinal registró el valor más bajo (2,76%). El resto de los valores registrados fueron intermedios.

La diversidad de helmintos fue mayor en Chaco Húmedo. Asimismo, en Chaco Húmedo, Delta e Islas del Paraná, Espinal y Pampa todos los parásitos tienen la misma representatividad, lo que se confirma con los valores de los índices de Berger-Parker y Simpson (Tabla 4.7).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas para los indicadores de diversidad de Shannon (H') y de dominancia de Simpson (D) entre diferentes pares de ecorregiones. No se observaron diferencias para ambos índices en los casos de la Pampa y Espinal, y Esteros del Iberá y Campos y Malezales (Tabla 4.8).

Tabla 4.7. Se representan los descriptores a nivel de comunidad componente para cada ecorregión

Descriptores	Ecorregiones						
	CHAH	DEIP	ESPI	CAYM	PAMP	SEPA	EIBE
NTP	212	242	54	77	235	243	38
S	10	7	3	2	4	5	3
H'	1,73	1,35	0,88	0,33	1	0,8	0,59
J	0,75	0,69	0,8	0,48	0,72	0,49	0,54
D	0,22	0,34	0,45	0,81	0,41	0,57	0,65
Berger-Parker	0,34	0,54	0,57	0,89	0,51	0,73	0,79

Número total de parásitos (NTP), riqueza de especies (S), Índice de Shannon (H'), Equitabilidad (J), Dominancia de Simpson (D) y Dominancia de Berger-Parker.

Tabla 4.8 Diferencias entre comunidades de las ecorregiones: arriba de la diagonal, Diversidad de Shannon (H'), debajo de la diagonal, Dominancia de Simpson (D)

	CHAH	DEIP	ESPI	CAYM	PAMP	SEPA	EIBE
CHAH		***	***	***	***	***	***
DEIP	***		***	***	***	***	***
ESPI	***	*		***	NS	NS	NS
CAYM	***	***	***		***	***	NS
PAMP	***	*	NS	***		***	**
SEPA	***	***	*	***	***		NS
EIBE	***	***	*	NS	**	NS	

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$; (***) $p \leq 0,001$; NS: no significativo.

Análisis de similitud

Se observa que la composición de taxones parásitos reúne a todas las ecorregiones excepto Delta e Islas del Paraná en un grupo con dos subgrupos. Uno conformado por un núcleo con Esteros del Iberá y Chaco Húmedo y otro que presentó a Pampa unido con una similitud de 0,5-0,6 a otro grupo que está conformado por Espinal unido con una similitud de 0,8-0,9 a otro grupo que está conformado por Campos y Malezales y Selva Paranaense. En relación a la geografía o a características particulares del ambiente, solo se observa asociación entre estas últimas UTOs estudiadas (Fig. 4.4).

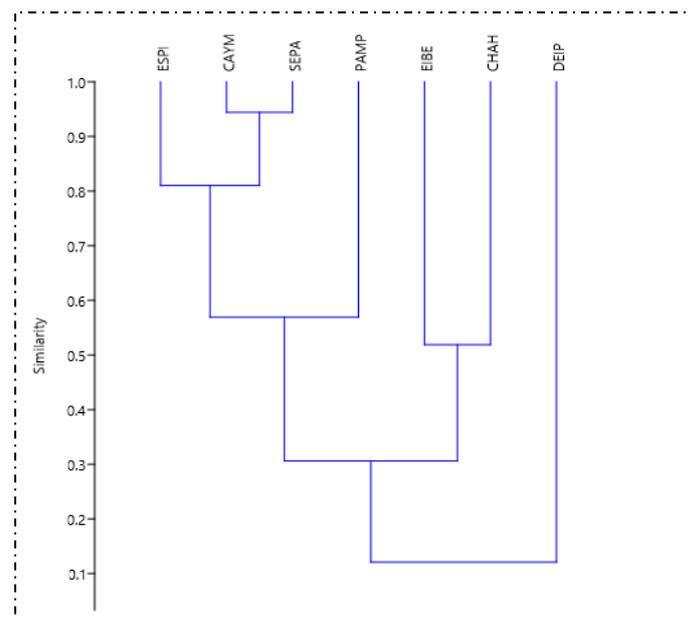


Figura 4.4 UPGMA, Morisita. Fenograma basado en datos de abundancia de las siete ecorregiones. CAYM: Campos y Malezales; CHAH: Chaco Húmedo; DEIP: Delta e Islas del Paraná; EIBE: Esteros del Iberá; ESPI: Espinal; PAMP: Pampa; SEPA: Selva paranaense.

El análisis de correspondencia acuerda con lo observado en el fenograma, proporcionando una idea de la asociación de las especies de parásitos con cada ecorregión. (Figura 4.5)



Figura 4.5 Análisis de correspondencia de las especies parásitos en las diferentes ecorregiones

Ce: Davaineinae gen. et sp. indet; Hy: *Hymenolepis* sp.; Mat: *Mathevotaenia* sp. ; M1: *Monoecocestus* sp1; M2: *Monoecocestus* sp2; Mt: *M. threlkeldi*; Ro: *Rodentolepis* spp.; Co: *C. obesa*; Cp: *C. pyriformis*; Ech: *Echinoparyphium* sp.; Es: *E. scapteromae*; Ec: cf. *Echinostoma* sp.; Ep: *E. platensis*; Pl: *Platynosomoides* n. sp.; Sk: *Zonorchis* sp.; So: *Z. oxymycterae*; Zl: *Z. lunata*; Mo: *Moniliformis* sp.; Ma: *M. cf. amini*; CAYM: Campos y Malezales; CHAH: Chaco Húmedo; DEIP: Delta e Islas del Paraná; ESPI: Espinal; EIBE: Esteros del Iberá; PAMP: Pampa; SEPA: Selva Paranaense.

Curva de acumulación de especies

El análisis de las curvas de acumulación mostró diferentes resultados para cada ecorregión (Anexo Figura A.9).

La cantidad de especímenes hospedadores estudiados fueron confiables en seis de las siete ecorregiones: Campos y Malezales, Delta e Islas del Paraná, Espinal, Esteros del Iberá, Pampa, Selva Paranaense. El número de especímenes de hospedadoras en Chaco Húmedo no fue suficiente para alcanzar la riqueza máxima esperada de especies parásitas.

Especies hospedadoras y ecorregiones

Se analizaron aquellas especies hospedadoras que se encontraron distribuidas en más de una ecorregión y en cada una de ellas se observó más de una especie parásita. Por lo tanto, *H. chacarius*, *H. vulpinus* y *O. rufus*, *D. kempi*, *A. philipmyersi*, *A. dolores*, *O. nigripes*, *O. misionalis*, *A. montensis* y *T. nigrita* no fueron incluidas en los siguientes análisis.

Akodon azarae

Chaco Húmedo y Campos y Malezales fueron las ecorregiones en donde se registraron las mayores prevalencias, entre 25,4% (16/63) y 20% (1/5), respectivamente.

La diversidad de helmintos fue mayor en Pampa. Asimismo, todos los parásitos no tienen abundancias similares en Chaco Húmedo y Pampa, aunque se encuentran en un valor intermedio (entre 0,56 –0,61), lo que se confirma con los valores de los índices de Berger-Parker y Simpson (Tabla 4.9).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas para la diversidad de Shannon (H') entre las ecorregiones Delta e Islas del Paraná y Pampa ($p \leq 0,01$), y para la dominancia de Simpson (D) entre Pampa y Delta e Islas del Paraná ($p \leq 0.01$).

Tabla 4.9 Descriptores a nivel de comunidad componente para *A. azarae* en cada ecorregión

Descriptores	Ecorregiones				
	CHAH	DEIP	ESPI	CAYM	PAMP
NTP	30	138	2	9	45
S	2	3	1	1	3
H'	0,39	0,25	-	-	0,67
J	0,56	0,23	-	-	0,61
D	0,23	0,11	1	1	0,38
Berger-Parker	0,86	0,94	1	1	0,75

Número total de parásitos (NTP), riqueza de especies (S), Índice de Shannon (H'), Equitabilidad (J), Dominancia de Simpson (D) y Dominancia de Berger-Parker.

El análisis de similitud mostró que la composición de taxones parásitos reúne a todas las ecorregiones formando un grupo entre Espinal, Campos y Malezales y Pampa con más de 0.9 de similitud. Chaco Húmedo se une a este grupo con una similitud entre 0,15-0,30 y Delta e Islas del Paraná se une con una baja similitud de 0 a 0,15 (Fig. 4.6).

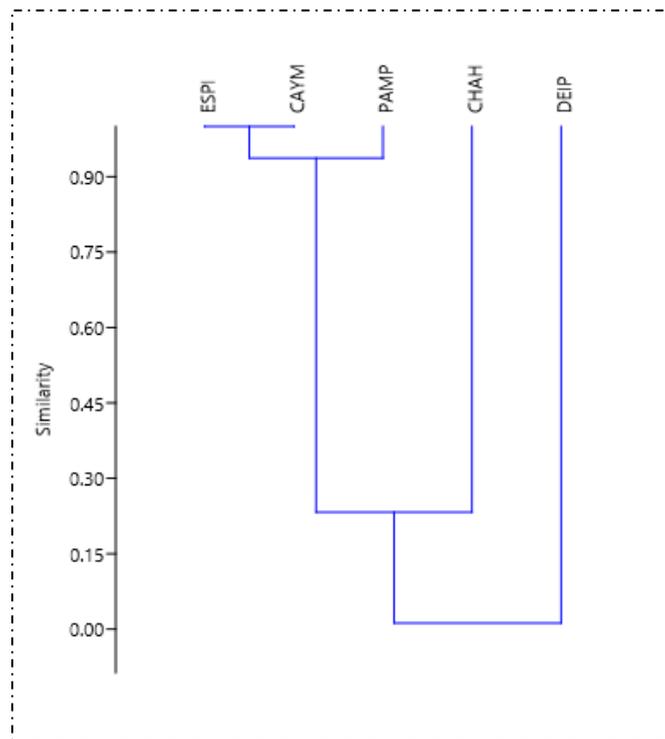


Figura 4.6. Fenograma basado en datos de abundancia de las cinco ecorregiones en las que se distribuyó *A. azarae*. ESPI: Espinal; CAYM: Campos y Malezales; PAMP: Pampa; CHAH: Chaco Húmedo; DEIP: Delta e Islas del Paraná

Necromys lasiurus

Chaco Húmedo y Campos y Malezales fueron las ecorregiones en donde se registraron las mayores prevalencias, 23,9% (11/46) y 21,6% (8/37), respectivamente. Los especímenes capturados en las ecorregiones Delta e Islas del Paraná (n=3) y Selva Paranaense (n=2) no estuvieron parasitados.

La diversidad de helmintos fue mayor en Pampa. Asimismo, todos los parásitos no tienen abundancias similares en Chaco Húmedo y Pampa, lo que se confirma con los valores de los índices de Berger-Parker y Simpson (tabla 4.10).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la diversidad de Shannon (H') entre las ecorregiones Chaco Húmedo y Campos y Malezales ($p \leq 0,05$), Campos y Malezales y Pampa ($p \leq 0.001$) y en la dominancia de Simpson entre las ecorregiones Campos y Malezales y Chaco Húmedo ($p \leq 0.01$), Pampa y Campos y Malezales ($p \leq 0.001$).

Tabla 4.10 Descriptores a nivel de comunidad componente para *N. lasiurus* en cada ecorregión

Descriptores	Ecorregiones		
	CHAH	CAYM	PAMP
NTP	18	58	4
S	3	2	3
H'	0,78	0,40	1,04
J	0,71	0,57	0,94
D	0,47	0,23	0,62
Berger-Parker	0,66	0,86	0,5

Número total de parásitos (NTP), riqueza de especies (S), Índice de Shannon (H'), Equitabilidad (J), Dominancia de Simpson (D) y Dominancia de Berger-Parker.

Necromys lasiurus indicó una curva de acumulación en la que se podía inferir que hay una alta probabilidad de encontrar nuevas especies parásitas en la población hospedadora. En este análisis se observa que la ecorregión que refleja esos datos es Chaco Húmedo, $S=3$, $Chao1=4$ y $Jackknife1=5$.

Se observa que la composición de taxones parásitos reúne a las ecorregiones en un núcleo comprendido por Pampa y Chaco Húmedo, al cual se une Campos y Malezales con una similitud de 0,80-0,85 (Fig. 4.7).

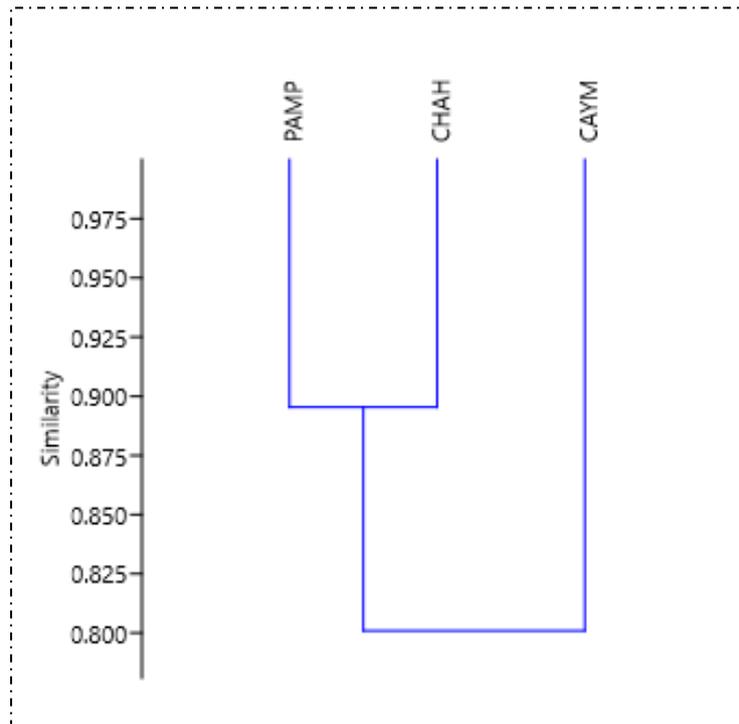


Figura 4.7 Fenograma basado en datos de abundancia de las tres ecorregiones en las que se distribuyó *N. lasiurus*.

Scapteromys aquaticus

Chaco Húmedo registró la mayor prevalencia 45,5% (5/11). Campos y Malezales y Esteros del Iberá no presentaron especímenes hospedadores parasitados.

La diversidad de helmintos fue mayor en Delta e Islas del Paraná. Asimismo, todos los parásitos tienen abundancias similares en Delta e Islas del Paraná, lo que se confirma con los valores de los índices de Berger-Parker y Simpson (tabla 4.11).

No se observaron diferencias para el indicador de diversidad de Shannon (H') entre las ecorregiones Chaco Húmedo y Delta e Islas del Paraná. Sin embargo, se observaron diferencias para la dominancia de Simpson (D) ($p \leq 0,05$).

Tabla 4.11 Se representan los descriptores a nivel de comunidad componente para *S. aquaticus* en cada ecorregión

Descriptores	Ecorregiones		
	CHAH	DEIP	ESPI
NTP	17	74	4
S	2	2	1
H'	0,36	0,69	-
J	0,52	0,99	-
Dominancia de Simpson	0,49	0,20	0
Dominancia Berger-Parker	0,88	0,51	1

Número total de parásitos (NTP), riqueza de especies (S), Índice de Shannon (H'), Equitabilidad (J), Dominancia de Simpson y Dominancia de Berger-Parker.

En el análisis de similitud se observa que la composición de taxones parásitos reúne a las ecorregiones en un núcleo comprendido por Espinal y Chaco Húmedo, al cual se une Delta e Islas del Paraná con una similitud de 0,80-0,85 (Fig. 4.8)

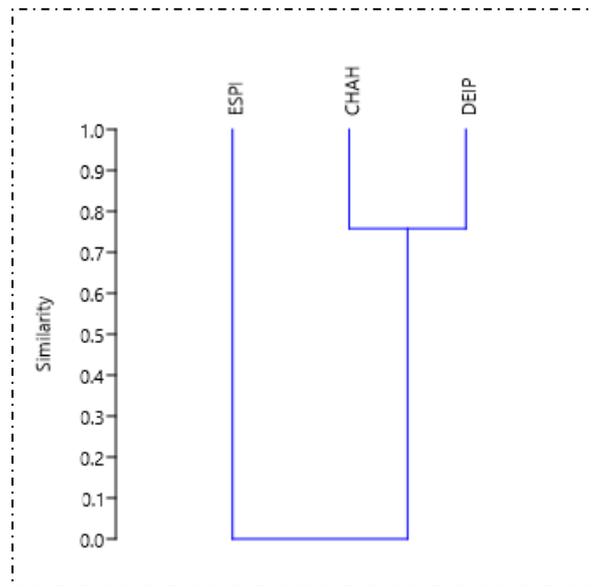


Figura 4.8 Fenograma basado en datos de abundancia de las ecorregiones en las que se distribuyó *S. aquaticus*.

4.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El capítulo anterior explora la distribución de los diferentes taxones sobre las especies hospedadoras, observando una aparente influencia de las relaciones filogenéticas de los hospedadores, mostrando a la subfamilia Sigmodontinae, y particularmente a la tribu Akodontini, como hospedadores habituales de estas especies parásitas. Asimismo, se observó que la influencia de los aspectos de la ecología del hospedador y las características ambientales pueden afectar la distribución de los parásitos. Esta información, permite comprender el grado de representatividad que cada taxón parásito tiene en cada especie hospedadora.

En este marco, para responder cuales de los aspectos mencionados impactan en los resultados parasitológicos deberían realizarse análisis estadísticos específicos que pongan a prueba la estabilidad de los valores observados a nivel de cada población parásita, así como a nivel de cada especie hospedadora y ecorregión, generando un volumen de resultados que trascienden los objetivos y tiempo de desarrollo de este trabajo de tesis. Sin embargo, aunque este estudio no pretende cumplir con aquella demanda, aproxima un análisis descriptivo de diferentes niveles de estudio, no solo con la aplicación de índices básicos de P, IM y AM, sino también explorando la estructuración de las poblaciones y comunidades de platelmintos y acantocéfalos en los roedores sigmodontinos.

Por otra parte, aunque los resultados de este trabajo se limitan a la fauna de platelmintos y acantocéfalos en el contexto de toda la fauna de helmintos presentes en roedores sigmodontinos, son un aporte válido desde que permite describir las características de estos grupos poco conocidos en mamíferos (e.g. Morand et al., 2006b). Así, según una estimación reciente, los cestodes comprenden alrededor de 5100-5200 especies (Georgiev 2003; Georgiev et al., 2006). En cuanto a los digeneos se estima una riqueza conocida de 18000 especies (Bray et al., 2008; Caira y Littlewood, 2013). En relación con los acantocéfalos se citan aproximadamente 1200 especies (Yamaguti, 1963; Golvan, 1994; Amin, 1987, 2013). Mientras que los nematodos suman más de 25000 especies conocidas (Morand et al., 2006c).

Diferentes estudios han indicado que la abundancia y la amplitud de rango de hospedadores son posiblemente las características más relevantes en el estudio de los parásitos (Krasnov et al. 2006). Así, en este capítulo, se analizaron los resultados de abundancias y rango hospedatorio considerando la distribución heterogénea de los parásitos estudiados.

Es importante resaltar que, de las 28 especies de roedores estudiadas, solo 13 se encontraron parasitadas con platelmintos y/o acantocéfalos. En términos generales, el grupo parásito más prevalente y abundante fue Cestoda, presentando al menos un espécimen en el 15,2% de los roedores examinados. Estos resultados son aproximaciones valiosas al conocimiento de la distribución de los helmintos menos frecuentes. En este sentido, alrededor de 17 especies de Akodontini, 10 de Oryzomyini y siete de Phyllotini se encuentran distribuidas en el área relevada, habiendo sido capturadas la mayoría de ellas excepto *Akodon toba*, *Blarinomys breviceps*, *Bibimys torresí*. Desde una perspectiva descriptiva las especies de Oryzomyini y Phyllotini parecen tener menor probabilidad de encontrarse parasitados por platelmintos y acantocéfalos que Akodontini, dado que en las dos primeras tribus el porcentaje de especies parasitadas fue de 30% mientras que en Akodontini fue de 80%, observándose que en todas las ecorregiones estudiadas se hallaron especímenes hospedadores parasitados.

Influencia de los hospedadores

A nivel poblacional todos los taxones parásitos registrados en las 13 especies hospedadoras presentaron distribución agregada. En general, tanto los platelmintos como los acantocéfalos registraron bajos valores en los índices de infección, observándose que los cestodes registran altas prevalencias con bajas intensidades, mientras que los digeneos se comportan inversamente.

Así, entre los cestodes, *Rodentolepis* spp., fue registrado en ocho especies de roedores. *Oxymycterus rufus* mostró los valores de P (17,3%) y AM (0,5) más altos respecto de las otras especies hospedadoras, observándose diferencias significativas en ambos índices. Si bien ambas especies del género *Rodentolepis* (*R. cf. akodontis* y *R. cf. microstoma*) fueron analizadas en conjunto, se observaron valores más bajos respecto de los registros previos para este género parásito. Por ejemplo, *R. akodontis* fue previamente registrada en varias localidades de Brasil indicando prevalencias más altas que las registradas en las mismas especies hospedadoras en el presente estudio (P= 24,3% vs. 6,6% en *A. montensis*, P=47,6% vs. 10,3% en *N. lasiurus*, y P=3,7% vs. 1,2% en *O. nigripes*) (Simões et al., 2011; Alves Costa et al., 2019). Asimismo, en Argentina este cestode fue reportado en *A. montensis* de tres localidades de Misiones con una prevalencia mayor (44%) (Panisse et al., 2017) y en *O. rufus* de varias localidades de Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires con una prevalencia total también más alta que la observada en el presente estudio (30%) (Guerreiro Martins et al., 2014). *Hymenolepis* sp. mostró valores más bajos de P y AM en *O. rufus* que los reportados por Guerreiro Martins et al. (2014) de una localidad de Buenos Aires (P=11,3 vs. 75%, y AM=0,5 vs. 3, respectivamente).

Canaania obesa en *A. azarae* mostró un valor más alto de AM (0,5) y P (0,4%) respecto de *A. montensis*, AM (0,02) y P (0,3%), no observándose diferencias significativas. Esta especie de digeneo fue previamente registrada en *Akodon* spp., *O. nigripes* y *N. squamipes* en localidades de tres Municipios de Río de Janeiro, Brasil, indicando P más elevadas (P= 23,3%, 0,47% y 1,58% para cada especie) (Maldonado et al., 2010). *Echinoparyphium scapteromae* mostró valores más bajos de P y AM en *A. azarae* que los reportados por Navone et al. (2009) de cinco localidades de Buenos Aires (P= 0,4% vs. 4,3%, y AM= 0,02 vs. 0,1, respectivamente). *Echinostoma platensis* en *S. aquaticus* mostró valores bajos de P respecto de los reportados por Navone et al. (2009) (P= 4,3% vs 13,1%), mientras que la AM se mantuvo en el mismo valor (AM= 0,3 vs. 0,3). *Zonorchis oxymycterae* mostró P y AM distintos de los registrados por Navone et al. (2009) (P= 0,4% vs. 4,3%, y AM= 0,01 vs. 0,3 en *A. azarae*, y P= 1,3% vs. 8,6%, y AM = 0,07 vs. 1,6 en *O. rufus*). *Cladorchis pyriformis* en *H. chacarius* mostró valores de P y AM más bajas que en *H. vulpinus* (P= 3,7% vs. 50% y AM= 2,1 vs. 4,9) mostrando diferencias significativas en la prevalencia. Además, este digeneo ha sido previamente reportado por Sutton y Lunaschi (1990) en *H. vulpinus* de una localidad de Buenos Aires, mostrando una prevalencia más baja que la registrada aquí en la misma especie hospedadora (19%). *Platynosomoides* n. sp. mostró valores más bajos de P y AM en *A. montensis* que los reportados por Panisse et al (2017) para *Platynosomoides* sp. de tres localidades de Misiones (P= 2,9% vs. 7%, y AM=0,1 vs 0,3, respectivamente).

En cuanto a los acantocéfalos, *Moniliformis* cf. *amini* mostró valores de P y AM más elevados en *A. dolores* respecto de *O. rufus* y *N. lasiurus* (P= 6,2%, 1,3% y 1,2% y AM=0,06, 0,02 y 0,04 para cada especie) sin diferencias significativas en ambos índices. Además, este acantocéfalo ha sido previamente reportado por Guerreiro Martins et al (2017) en *Abrothrix olivacea* de una localidad de Santa Cruz, mostrando una prevalencia y abundancia media más elevadas (P=14,7% y AM=0,4).

Posiblemente, las fluctuaciones observadas en las prevalencias y abundancias medias de los taxones parásitos entre las especies hospedadoras, pueden ser el reflejo de los patrones de colonización de los parásitos y de cambios en la disponibilidad de hospedadores intermediarios. En este marco, si analizamos las poblaciones de e.g. *Hymenolepis* sp. en las localidades de muestreo en las cuales fueron halladas en *A. azarae*, los mayores valores de P y AM se registraron en la Estación de Animales Silvestres Guaycolec (Chaco Húmedo: 34,6%, AM=0,9), siendo sus menores valores en Cerro de la Gloria (Pampa: P=2,6%, AM=0,2). Así, es interesante notar, que un mayor tamaño de muestra de la especie hospedadora como de rango geográfico (y diferentes microambientes) muestra resultados contrastantes. En el mismo sentido, deben considerarse las comparaciones con los resultados obtenidos por diferentes autores, expuestos arriba.

En Argentina, estudios previos llevados a cabo por Navone et al. (2009), en el cual se estudió la comunidad parasitaria de artrópodos y helmintos en roedores sigmodontinos en una franja de los humedales del Río de la Plata, y por Panisse et al. (2017), quienes estudiaron las comunidades de helmintos de roedores sigmodontinos de la Selva Atlántica interior de Argentina, registraron bajas prevalencia y abundancias medias de estos grupos poco frecuentes respecto de los Nematoda. Los resultados de cada estudio mostraron valores de prevalencias entre 13-44% y abundancias medias de 0,3-1,2 entre los hospedadores parasitados por cestodes, 4,3-20% y 0,1-2,8 parasitados por digeneos, y de 6,9% y 0,2 parasitados por acantocéfalos.

En este marco, estudios realizados por Poulin (2006) y Krasnov y Poulin (2010), entre otros, analizando tanto ecto como endoparásitos pertenecientes a diversos taxones, con distintos ciclos de vida y en diferentes especies hospedadoras, indican que la abundancia es el carácter más conservado de la especie; mientras que la prevalencia muestra alta variabilidad, y no puede ser considerada un atributo específico. Debe considerarse que la prevalencia es determinada por la tasa de encuentro entre el parásito y el hospedador adecuado que, sin duda, depende de una variedad de factores extrínsecos, tales como la densidad y el comportamiento de los hospedadores y la

supervivencia del estado infectivo del parásito, o sea de factores fuertemente afectados por las condiciones locales.

En este estudio, no se registran diferencias significativas entre las P de cada especie hospedadora parasitada por una misma especie de *C. obesa*, *Z. oxymycterae* y *M. cf. amini*, indicando que cada especie presenta niveles de infección relativamente constantes, mientras que *Hymenolepis* sp., *Rodentolepis* spp., y *C. pyriformis* parecen variar su porcentaje de infección. Estas observaciones no alcanzan para contrastar con los resultados sugeridos por diferentes autores (Poulin, 2006; Krasnov y Poulin, 2010), dado que los resultados obtenidos no se muestran como posibles caracteres intrínsecos de las poblaciones parásitas analizadas.

Típicamente los parásitos alcanzan su mayor prevalencia, intensidad y/o abundancia en una especie hospedadora principal, mientras que los niveles de infección en los hospedadores auxiliares son muy bajos (Poulin, 2005). La pregunta es ¿los niveles de infección obtenidos en el presente estudio reflejan la presencia de esta estructura selectiva de hospedadores?

En la búsqueda de una respuesta, considerando a modo de ejemplo las localidades de distribución del taxón parásito *Rodentolepis* spp., se observa que cuando estuvo presente en más de un hospedador se observaron P, IM, y AM diferentes, en Arroyo de las Brusquitas (P=9,33%, IM=1,40 y AM=0,13 en *A. azarae*, y P= 38,89%, IM=1,43 y AM=0,56 en *O. rufus*), en Villa Elisa (P=4,17%, IM=1 y AM=0,04 en *A. azarae*, y P= 7,69%, IM=8 y AM=0,62 en *O. rufus*), y en Estación Biológica (ex Caprim)/Finca la Adelita (P=26,6%, IM=2,25 y AM=0,6 en *N. lasiurus*, y P= 40%, IM=3,5 y AM=1,4 en *O. rufus*). La detección de múltiples especies hospedadoras para *Rodentolepis* spp., con valores de infección variables, podría sugerir que *O. rufus* y *N. lasiurus* (dieta insectívora) se comportan como hospedadores principales, mientras que *A. azarae* (dieta omnívora) como auxiliar. Asimismo, podría indicar una similitud ecológica entre las especies hospedadoras.

Este trabajo de tesis abordó un análisis macro ambiental, pero posteriores estudios podrán enfocarse en las características ecológicas de cada localidad en particular, considerando cada una de las especies parásitas y hospedadoras asociadas.

Son pocos los trabajos realizados en roedores que propongan el estudio de estructura de las comunidades de helmintos, en su mayoría presentan un análisis sesgado principalmente por la incompleta identificación de los parásitos. Asimismo, en su mayoría corresponden a estudios sobre pocas especies hospedadoras (Simões et al., 2012; Panisse et al., 2017; Cardoso et al., 2019) o grupos parásitos (Taglioretti et al., 2018). En este trabajo se dan a conocer análisis descriptivos de este nivel de estudio.

Así, a nivel infracomunitario se observó que el 38,4% de los especímenes de roedores parasitados presenta una riqueza de dos especies, siendo tres especies el valor más alto registrado, pero con una baja frecuencia (7,6%). Los bajos niveles de infección de estos grupos parásitos, impide realizar otras aproximaciones que describan la estructura de las infracomunidades.

Una de las formas más comunes de caracterizar una comunidad es estimando su diversidad, que refleja y combina dos aspectos importantes: su riqueza específica y su equitabilidad (Hamann et al., 2010). En el presente estudio, a nivel de comunidad componente se observó que la riqueza parasitaria más alta la registraron *A. azarae*, *A. montensis* y *N. lasiurus*. Sin embargo, según la curva de acumulación de especies la riqueza de *N. lasiurus* no ha alcanzado la máxima posible de especies parásitas de platelmintos y acantocéfalos. La diversidad de la comunidad componente fue más alta en *A. azarae*. Los índices de equitatividad y dominancia indicaron que las especies de platelmintos y acantocéfalos se encuentran uniformemente representadas en las comunidades componente de *A. azarae*, *H. chacarius*, *O. rufus*, *S. aquaticus* y *T. nigrita*.

Por otra parte, se observa que *D. kempfi* y *S. aquaticus* presentan una asociación con su parasitofauna, mientras que el resto de las especies hospedadoras comparten la mayoría de las especies parásitas en estudio. En cambio, los altos valores de similitud observada entre *O. misionalis*, *O. nigripes* y *A. philipmyersi* posiblemente está relacionada a la presencia de un único taxón parásito (*Rodentolepis* spp.) en dichos hospedadores.

Por otra parte, las asociaciones cestodes/digeneo/acantocéfalo-hospedador se producen en un sistema complejo de factores bióticos y abióticos. Estos grupos parásitos necesitan de un hospedador intermediario para completar su ciclo de vida, moviéndose entre varias especies hospedadoras para lograrlo, a la vez que sus estadios larvales se desarrollan en diferentes micro hábitats, ya sea acuáticos o terrestres. Por lo tanto, la comunidad de parásitos depende mucho de su modo de transmisión, y esto sugiere que la historia de vida de los diferentes hospedadores podría determinar dónde y cómo se ven infectados, por ejemplo, a través de su dieta, o frecuentando el medio terrestre o acuático (Esch, 1971).

Las comunidades de helmintos aquí estudiadas están compuestas por parásitos con ciclos de vida indirectos, cuya transmisión se logra por vía trófica. Entre los hospedadores estudiados, se observan diferentes preferencias de alimentación, *A. dolores*, *O. nigripes*, *N. lasiurus*, *A. montensis*, *T. nigrita* y *A. azarae* son omnívoros, y *O. misionalis* y *O. rufus* son insectívoros, a la vez que todos en este grupo son de hábitos terrestres, sin embargo, no se observó una parasitofauna asociada a cada tipo de dieta

(ver sección 3.2), indicando una posible similitud ecológica y/o evolutiva entre las especies hospedadoras (Holmes, 1990; Combes, 2001).

Influencia del ambiente

Por otra parte, los resultados observados en cada ecorregión muestran que *Rodentolepis* spp., fue registrado en las siete ecorregiones con mayor P en Campos y Malezales.

Según el análisis de diferencias significativas, algunas especies como *Hymenolepis* sp., *Monoecocestus* sp.2, *Rodentolepis* spp., Davaineinae gen. et sp. indet, y *C. pyriformis* varían sus porcentajes de prevalencias en cada ecorregión en la que se hallaron, mientras que *E. platensis* y *M. cf. amini* presentan niveles de infección relativamente constantes entre las ecorregiones donde se distribuyen. Es posible que las características de los ciclos de vida de estos helmintos condicionen su distribución geográfica. Así, las diferencias observadas entre poblaciones parásitas podrían deberse a una preferencia de los roedores sobre ciertos ítems presa que actúan como hospedadores intermediarios (Anexo Tabla A.2) en una u otra ecorregión, probablemente debido a una desigual disponibilidad de estos en cada ambiente.

Respecto de la comunidad componente en los ambientes estudiados, se observó que la riqueza parasitaria más alta se registró Chaco Húmedo. Sin embargo, según la curva de acumulación de especies, la riqueza observada no ha alcanzado el inventario de especies esperado.

Asimismo, la mayor prevalencia de parasitismo también se observó en Chaco Húmedo. El grupo con mayor prevalencia en todas las ecorregiones fue el de cestodes, seguido por el de digeneos. Además, la diversidad fue mayor en Chaco Húmedo y los índices de equitatividad y dominancia indicaron que las especies se encuentran uniformemente representadas en las comunidades componente de Chaco Húmedo, Delta e Islas del Paraná, Espinal, Pampa y Esteros del Iberá. Se hallaron diferencias en cuanto a la diversidad y dominancia entre las diferentes ecorregiones.

Nuevamente, las diferencias observadas podrían explicarse por el rol que juegan factores como la habilidad de colonización y la capacidad infectiva que tienen las distintas especies parásitas, así como factores ambientales y ecológicos que condicionan el acceso al hospedador o la distribución en el espacio y en el tiempo (Wisnivesky, 2003).

En el presente estudio, la mayor similitud se observó entre Selva Paranaense y Campos y Malezales, dos ecorregiones que se encuentran de manera contigua. En

Selva Paranaense predomina la selva subtropical degradada por acción antrópica, con sectores severamente afectados por erosión hídrica, mientras que en los fragmentos del Sudeste aparecen parches de sabanas que dominan en complejos de la ecorregión de Campos y Malezales (Morello, 2012). Al mismo tiempo, la ecorregión Espinal se asocia con este grupo mostrando una alta similaridad, siendo una ecorregión que limita con Campos y Malezales, seguida de Pampa. En general el paso de una ecorregión a otra ocurre de manera progresiva, de forma poco perceptible, donde se van produciendo paulatinos cambios en el clima, la topografía, flora y fauna (Morello, 2012). Por otra parte, se registra una similitud entre Esteros del Iberá y Chaco Húmedo. Se observa que estas características podrían explicar la composición de taxones parásitos en estas ecorregiones. Por otra parte, Delta e Islas del Paraná queda separada de las ecorregiones mencionadas. En esta ecorregión la presencia de los corredores fluviales del río Paraná y del río Uruguay han permitido la penetración de especies de linaje subtropical, chaqueño y paranaense. Estas especies coexisten con otras provenientes de las llanuras templadas, pampeana y mesopotámica, dentro de las cuales se inserta la región (ecotono). Se conforma así un espectro de distintas comunidades, que es propio de esta región, donde predomina el ecosistema de humedal debido a la importancia de las inundaciones de los grandes ríos (Morello, 2012). Las diferencias observadas entonces, podrían responder a las características particulares de cada ecorregión.

Consideraciones de los hospedadores en cada ecorregión

Las especies que mostraron mayor riqueza parasitaria (*A. azarae* y *N. lasiurus*), presentaron una extensa distribución geográfica y una alta densidad poblacional, lo cual aumenta las probabilidades de encuentro parásito-hospedador.

En el mismo sentido, *A. montensis* (N=349, S= 5) y *N. lasiurus* (N=165, S=5) muestran una fauna parásita muy rica y una amplia distribución geográfica. Sin embargo, en contraste, especies como *O. nigripes* (N=167, S=1), con similares características de amplia distribución geográfica y componente de ensamblajes de roedores muy diversos (simpátrica de las especies arriba mencionadas), solo registra una especie parásita de los grupos estudiados. Aquí entonces, se observa que las características macroambientales no permiten inferir los patrones de preferencias de las especies de platelmintos y acantocéfalos, y será necesario explorar cuales variables microambientales y de comportamiento de las potenciales especies hospedadoras determinan las preferencias de infección parasitaria.

Como fue desarrollado y discutido en el capítulo previo, características de estos hospedadores como sus hábitos y dietas pueden tener un fuerte impacto en relación a su comunidad parásita asociada, y estos resultados concuerdan con estudios ecológicos llevados a cabo sobre la helmintofauna de roedores sigmodontinos en una franja de humedales del Río de la Plata (Navone et al., 2009), donde los autores sugirieron que el ambiente y/o el comportamiento diferencial de las especies hospedadoras (i.e. uso de microhabitat, comportamiento trófico) pueden influenciar la estructura de la comunidad parasitaria. Sin embargo, los resultados ecológicos de cada especie parásita, y en niveles de estructura más amplios, indican también una importante influencia de la identidad taxonómica de los hospedadores.

Si bien el análisis de cada especie parásita permite sugerir si factores taxonómicos o ecológicos actúan como posibles determinantes de la asociación parásito-hospedador, los resultados obtenidos en el presente estudio, no permiten disociar las características ecológicas de la estructura filogenética, siendo difícil detectar cual tiene mayor influencia en la distribución de las especies parásitas.

Los aportes de esta investigación constituyen la base para abordar diferentes aspectos que permitan determinar si la presencia de una especie parásita en una ubicación geográfica está determinada por las condiciones abióticas, el componente biótico y la composición del ensamble de potenciales especies hospedadoras, en relación con la co-ocurrencia de otras especies de parásitos.

CAPITULO 5

CONSIDERACIONES FINALES



El objetivo general de esta investigación fue integrar conocimientos parasitológicos, hospedatorios y del ambiente en el abordaje de los Platyhelminthes (Cestoda, Digenea) y Acanthocephala de los roedores Sigmodontinae (Cricetidae) de la Argentina, enfatizando su estudio sobre diversidad y distribución. Este objetivo se ha cumplido presentando un amplio registro de especies, integrando hallazgos previos y datos actuales, y generando una base completa que permite realizar inferencias taxonómicas, de distribución hospedatoria y geográfica, las cuales serán fundamentales en posteriores análisis.

Se comprobó que los cestodes, digeneos y acantocéfalos son componentes de las comunidades parasitarias en roedores sigmodontinos y su diversidad estaba subestimada. En este sentido, se hallaron y describieron 22 taxones parásitos, pertenecientes a nueve familias y 12 géneros, de los cuales nueve fueron cestodes, 10 digeneos y tres acantocéfalos. Cestodes y digeneos fueron los grupos parásitos predominantes. Además, se registró una especie de digeneo que es nueva para la ciencia, entre otras que necesitan mayor estudio para determinarlo.

Así, se amplió la lista de cestodes (de tres a 11 taxones), digeneos (de ocho a 13 taxones) y acantocéfalos (a tres taxones) conocida para la Cuenca del Plata, reportándose nuevas asociaciones parásito-hospedador correspondiente a: 19 cestodes, ocho digeneos y seis a acantocéfalos. Respecto de los digeneos, parte de estos resultados han sido publicados en el transcurso de éste trabajo (Guerreiro Martins et al., 2019).

Los cestodes se distribuyeron a lo largo de las siete ecorregiones, siete provincias y 39 localidades, 31 de las cuales constituyeron nuevos registros geográficos. Los digeneos se registraron en todas ecorregiones, excepto Campos y Malezales, y en 19 localidades de seis provincias (excepto Santa Fe), 18 de las cuales constituyeron nuevos registros geográficos. Los acantocéfalos, se distribuyeron en tres ecorregiones (Chaco húmedo, Delta e Islas del Paraná y Pampa), dos provincias (Corrientes y Buenos Aires), y en 12 localidades, constituyendo todos, nuevos registros geográficos.

Los registros de los siguientes taxones son nuevos para Argentina: *Monoecocestus*, Davaineinae, *Rodentolepis* cf. *microstoma*, *Canaania obesa*, Plagiorhynchidae.

Estos resultados mostraron la ampliación de la distribución geográfica de platelmintos y acantocéfalos, y el significativo incremento del conocimiento de estos parásitos en diferentes especies hospedadoras y ambientes, en relación con los reportados previamente para roedores sigmodontinos.

Asimismo, se observa que cada especie de cestode, digeneo y acantocéfalo se relaciona principalmente con alguna característica de la especie hospedadora (e.g. taxonomía, dieta, hábitos de comportamiento), y con aspectos ecológicos, dado que las especies parásitas mostraron diferencias significativas en su distribución hospedatoria y geográfica.

En este marco, de las 28 especies de roedores estudiadas, solo 13 se encontraron parasitadas con platelmintos y/o acantocéfalos. Se observó un rango hospedatorio restringido y característico para algunas especies y géneros parásitos. Platelmintos y acantocéfalos fueron más frecuentes y abundantes en la tribu Akodontini y significativamente más bajos en las tribus Oryzomyini y Phyllotini.

Además, se observó que tanto platelmintos como acantocéfalos registran bajos valores en los índices de infección, destacándose que los cestodes mostraron más bajas intensidades que los digeneos.

En las comunidades componente de *A. azarae*, *H. chacarius*, *O. rufus*, *T. nigrita* y *S. aquaticus* se observó que la diversidad y equitabilidad fueron similares, mostrando una baja dominancia lo cual indica que todas las especies parásitas están igualmente representadas en la comunidad sin detectar especies centrales o dominantes.

El análisis de correspondencia mostró que la mayoría de las especies hospedadoras comparten especies parásitas, con excepción de *D. kempi* y *S. aquaticus* que mostraron una parasitofauna propia, que está relacionada con la densidad poblacional y los ambientes que frecuentan.

Holochilus spp. se asoció con una especie parásita en particular (*Cladorchis pyriformis*). La dieta herbívora y los hábitos semiacuáticos del hospedador parecen influir en esta asociación específica, mientras que la dieta insectívora/omnívora y los hábitos terrestres de las especies hospedadoras mostraron asociación con una fauna parasitológica compartida menos específica. En los dos modelos hospedatorios la influencia del comportamiento y del ambiente se visualizan en la asociación parásito-hospedador.

En relación a la importancia de los factores taxonómicos y/o ecológicos en la estructuración de la asociación parásito-hospedador, los resultados obtenidos hasta el momento no permitieron detectar cuales de esos factores tienen mayor influencia en la distribución de las especies parásitas.

Rodentolepis spp., fue registrado en las siete ecorregiones que comprenden la cuenca del plata, con mayor prevalencia en Campos y Malezales, ecorregión en la cual también se registró mayor riqueza parasitaria.

Cuando se analizaron las prevalencias y abundancias parasitarias en función de las ecorregiones se observó que podrían estar influenciadas por las características del ambiente y/o la abundancia de hospedadores. Las diferencias observadas podrían deberse a una disponibilidad desigual de ítems presa (hospedadores intermediarios) en cada ecorregión y a una marcada preferencia de los roedores sobre determinados ítems.

En las comunidades parásitas de Chaco Húmedo, Delta e Islas del Paraná, Espinal y Pampa, se observó que la diversidad y equitabilidad fueron similares, con una baja dominancia, respecto a las restantes ecorregiones (Campos y Malezales, Selva Paranaense y Esteros del Iberá).

Al considerar las especies hospedadoras y su distribución a lo largo de las ecorregiones incluidas en el área de estudio, se observó que *Akodon azarae* y *Necomys lasiurus* mostraron la mayor riqueza específica con relación a su extensa distribución, confirmando que distribuciones geográficas más extensas favorecen mayores encuentros entre especies parásitas y especies hospedadoras.

La elaboración de mapas de distribución de las especies parásitas en cada especie hospedadora a lo largo de su distribución en la Cuenca del Plata en Argentina, brindó la posibilidad de visibilizar en forma integrada la composición de especies parásitas en sus especies hospedadoras. El fin último de estas investigaciones exploratorias será encontrar patrones de preferencia hospedatoria y geográfica. Futuros estudios permitirán agregar capas de información ambiental y antrópica para la selección de modelos que se ajusten a la comprensión de la distribución de las especies y taxones parásitos y su potencial impacto en la salud humana/animal/ambiental.

BIBLIOGRAFÍA CITADA



- **Acha, P.N. y Szyfres B. (1986).** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3rd ed. OPS Publishing Washington, USA, 420 pp.
- **Amin, O. M. (1987).** Key to the families and subfamilies of Acanthocephala, with the erection of a new class (Polyacanthocephala). *Journal of Parasitology*, 73, 216-219
- **Amin, O. M. y Pitts, R. M. (1996).** *Moniliformis clarki* (Acanthocephala: Moniliformidae) from the pocket gopher, *Geomys bursarius missouriensis*, in Missouri. *Journal-Helminthological Society Washington*, 63, 144-144.
- **Amin, O.M. (2013).** Classification of the Acanthocephala. *Folia Parasitologica*, 60(4): 273-305.
- **Anderson, R. C., Chabaud, A. G. y Willmott, S. (Eds.). (2009).** Keys to the nematode parasites of vertebrates: archival volume. CABI Publishing, Wallingford, UK, 463 pp.
- **Anderson, R. M. y May, R. M. (1978).** Regulation and stability of host-parasite population interactions. I. Regulatory processes. *Journal of Animal Ecology*, 47: 219-247.
- **Arredondo, N. J. y Gil De Pertierra, A. A. (2009).** *Pseudoacanthocephala lutzi* (Hamann, 1891) comb. n. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) for *Acanthocephalus lutzi* (Hamann, 1891), parasite of South American amphibians. *Folia Parasitologica*, 56(4): 295-304.
- **Arredondo, N. J. y Gil De Pertierra, A. A. (2010).** *Pomphorhynchus omarsegundo* sp. n. (Acanthocephala: Pomphorhynchidae), parasite of the banded knife fish *Gymnotus carapo* (Gymnotiformes: Gymnotidae) from the Paraná River basin, Argentina. *Folia Parasitologica*, 57: 307-311.
- **Ávila, R. W. y Silva, R. J. (2010).** Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 16(4): 543-572.
- **Eberhardt, A. T., Costa, S. A, Marini, M. R., Racca, A., Baldi, C.J., Robles, M del R., Moreno, P.G. y Beldomenico, P. M (2013).** Parasitism and physiological trade-offs in stressed capybaras. *PLoS One*, 8(7), e70382.
- **Bacigalupo, J. (1927).** Sur la presence du *Gigantorhynchus moniliformis* chez le *Mus decumanus*. *Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie*, 97: 604.
- **Baer, J. G. (1959).** Helminthes parasites exploration des pares nationaux du Congo Beige. Mission J.G. Baer et W. Gerber (1958). Brussel. Fasc. 1: 1-163.
- **Barker, F. D. (1915).** Parasites of the American muskrat (*Fiber zibethicus*). *Journal of Parasitology*, 1: 184-197.
- **Barnard, C. J. y Behnke, J. M. (1990).** Parasitism and Host Behaviour. Taylor and Francis, New York, 330 pp.

- **Barthold, S. W., Griffey, S. M., y Percy, D. H. (2016).** Pathology of laboratory rodents and rabbits. John Wiley and Sons, USA, 371 pp.
- **Bautista-Hernández, C. E., Monks, S., Pulido-Flores, G. y Rodríguez-Ibarra, A. E. (2015).** Revisión bibliográfica de algunos términos ecológicos usados en parasitología, y su aplicación en estudios de caso. *Estudios en Biodiversidad*, 1: 11-19.
- **Beldomenico, P. M., Telfer, S., Gebert, S., Lukomski, L., Bennett, M. y Begon, M. (2008).** Poor condition and infection: a vicious circle in natural populations. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1644), 1753-1759.
- **Benzaquén, L. (Ed.). (2013).** Inventario de los humedales de Argentina: Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, 376 pp.
- **Bertonatti, C., y Corcuera, J. (2000).** Situación ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, pp. 31
- **Beveridge, I. (1994).** Family Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902. En: Khalil, L. F., Jones, A., Bray, R. A. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. (pp. 315-366) CAB International, Wallingford, U.K.
- **Beveridge, I. (2008).** *Mathevotaenia niuguiniensis* n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae: Linstowiinae) from the water rat *Parahydromys asper* (Thomas) in Papua New Guinea, with a list of species of *Mathevotaenia* Akumyan, 1946. *Systematic Parasitology*, 71: 189–198.
- **Bienek, G. y Grundmann, A. W. (1973).** A new tapeworm, *Schizorchodes dipodomis* gen. et sp. n. (Cestoda: Anoplocephalidae), from the Merriam kangaroo rat, *Dipodomys merriami vulcani*. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 40, 192-195.
- **Bray, R.A., Gibson, D. I. y Jones, A. (2008).** *Keys to the Trematoda*. Vol. 3. CAB International and Natural History Museum, London 848 pp.
- **Brooks, D. y McLennan, D. A. (1993).** *Parascript: Parasites and the Language of Evolution*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, pp. 430.
- **Brooks, D. y Mitter, C. (1984).** Analytical basis of coevolution. En: *Fungus/Insect Relationships: Perspectives in Ecology and Evolution*. Wheeler Q. y M. Blackwell, (eds.) (pp. 42-53) Columbia University Press, New York.
- **Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez, R. y Gómez, D. (1999).** Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales, Programa de Desarrollo Institucional Ambiental Buenos Aires, 42 pp.

- **Bush, A.O., Fernandez, J.C., Esch, G.W. y Seed, J.R. (2001)** Parasitism: The Diversity and Ecology of Animal Parasites. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 576 pp.
- **Bush, A. O., Lafferty, K.D., Lotz, J. M. y Shostak, A.W. (1997).** Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, 83: 575-583.
- **Cabrera, A. L. y Willink, A. (1973).** Biogeografía de América Latina. Monografía Nro. 13. Serie de Biología, Washington. 177 pp.
- **Caira, J. N. y Littlewood, D. T. J. (2013).** Worms, Platyhelminthes. En: *Encyclopedia of Biodiversity: Second Edition*, Levin, S. A. (pp. 437–469) Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00166-0>
- **Cameron, T. W. M. y Reesal, M. R. (1951).** Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammals: VII. Parasites of hystricomorph rodents. *Canadian Journal of Zoology*, 29(4): 276–289.
- **Capasso, S. y Díaz, J. I. (2016).** *Arhythmorhynchus comptus* (Acanthocephala: Polymorphidae) from shorebirds in Patagonia, Argentina, with some comments on a species of *Profilicollis*. *Check List*, 12(3): 1910.
- **Cardoso, T. D. S., Macabu, C. E., Simões, R. O., Maldonado Jr, A., Luque, J. L. y Gentile, R. (2019).** Helminth community structure of two sigmodontine rodents in Serra dos Órgãos National Park, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Oecologia Australis*, 23(2): 301-314.
- **Cardoso, T. S., Simões, R. O., Luque, J. L. F., Maldonado, A., & Gentile, R. (2016).** The influence of habitat fragmentation on helminth communities in rodent populations from a Brazilian Mountain Atlantic Forest. *Journal of helminthology*, 90(4), 460-468.
- **Casanova, J. C., Miquel, J., Fons, R., Molina, X., Feliu, C., Mathias, M. L., Torres, J., Libois, R., Sanos-Reis, M., Collares-Pereira, M. y Marchand, B. (1996).** On the helminthfauna of wild mammals (Rodentia, Insectivora and Lagomorpha) in Azores Archipelago (Portugal). *Vie Lillieu*, 46: 253-259.
- **Cattadori, I. M., Haukisalmi, V., Henttonen, H. y Hudson, P. J. (2006).** Transmission ecology and the structure of parasite communities in small mammals. In: Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Springer, Tokyo, pp. 647.
- **Colwell, R. K., Chao, A., Gotelli, N. J., Lin, S.-Y., Mao, C. X., Chazdon R. L., y Longino J. T. (2012).** Models and estimators linking individual-based and sample-

- based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology* 5:3-21.
- **Combes, C. (2001)**. Parasitism. The ecology and evolution of intimate interactions. Univ Chicago Press, Chicago 728 pp.
 - **Costa, N. A., dos Santos Cardoso, T., da Costa Neto, S. F., Júnior, A. M. y Gentile, R. (2019)**. Metacommunity Structure of Helminths of *Necromys Lasius* (Rodentia: Sigmodontinae) in Different Land Use Areas in the Brazilian Cerrado. *Journal of Parasitology*, 105(2): 271-282.
 - **Cueto, V. R., Cagnoni, M. y Piantanida, M. J. (1995a)**. Habitat use of *Scapteromys tumidus* (Rodentia: Cricetidae) in the delta of the Paraná River, Argentina. *Mammalia*, 59: 25-34.
 - **Cueto, V. R., Piantanida, M. J. y Cagnoni, M. (1995b)**. Population demography of *Oxymycterus rufus* (Rodentia: Cricetidae) inhabiting a patchy environment of the delta of the Parana River, Argentina. *Acta Theriologica*, 40: 123-130.
 - **Cunningham, L. J. y Olson, P. D. (2010)**. Description of *Hymenolepis microstoma* (Nottingham strain): a classical tapeworm model for research in the genomic era. *Parasites & Vectors*, 3:123.
 - **Czaplinski, B. y Vaucher, C. (1994)**. Family Hymenolepididae Ariola, 1899. En: Keys to the cestode parasites of vertebrates. Khalil, L. F., Jones, A. y Bray, R. A. (Eds). (pp. 595-663) CAB International. International Institute of Parasitology, Wallingford, U.K.
 - **D'Elía, G. (2000)**. Comments on recent advances in understanding sigmodontine phylogeny and evolution. *Mastozoología Neotropical*, 7: 47-54.
 - **D'Elía, G. (2003)**. Rats, mice, and relatives IV: Sigmodontinae. En: Grzimek's animal life encyclopedia. Hutchins, M., Geist, V., Kleiman, D. y McDade, M. (Eds.) (pp. 263–279) Thomson-Gale, Farmington Hills, Michigan.
 - **D'Elía, G., Pardiñas, U. F. J., Teta, P. y Patton, J. (2007)**. Definition and diagnosis of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae), and a revised classification of the subfamily. *Gayana, Zoología*, 71: 151-158.
 - **Denegri, G., Dopchiz, M. C., Elissondo, M. C. y Beveridge, I. (2003)**. *Viscachataenia* ng, with the redescription of *V. quadrata* (von Linstow, 1904) n. comb.(Cestoda: Anoplocephalidae) in *Lagidium viscacia* (Rodentia: Chinchillidae) from Argentina. *Systematic Parasitology*, 54(2): 81-88.
 - **Diesing, C. M. (1836)**. Monographie der gattungen *Amphistoma* und *Diplodiscus*. *Annals of the Natural History Museum in Vienna*.1: 235-260.

- **Digiani, M. C. y Durette-Desset, M. C. (2003a).** Two new species of Nippostrongylinae (Nematoda: Trichostrongylina: Heligmonellidae) from the grey leaf-eared mouse *Graomys griceoflavus* (Sigmodontinae) in Argentina. *Parasite*, 10: 21-29.
- **Digiani, M. C. y Durette-Desset, M. C. (2003b).** *Suttonema delta* n. g., n. sp. (Nematoda: Trichostrongylina: Heligmosomoidea) from *Oxymycterus rufus* (Rodentia: Sigmodontinae) in Argentina. *Systematic Parasitology*, 55: 33-38.
- **Digiani, M. C. y Durette-Desset, M. C. (2003c).** Two new species of Nippostrongylinae (Nematoda: Heligmosomoidea: Heligmonellidae) from a Sigmodontine rodent in Argentina. *Acta Parasitologica*, 48: 12-18.
- **Digiani, M. C. y Kinsella, J. M. (2014).** A new genus and species of Heligmonellidae (Nematoda: Trichostrongylina) parasitic in *Delomys dorsalis* (Rodentia: Sigmodontinae) from Misiones, Argentina. *Folia Parasitologica*, 61: 473-478.
- **Digiani, M. C., Notarnicola, J. y Navone, G. T. (2015).** Rediscovery and new morphological data on two *Hassalstrongylus* (Nematoda: Heligmonellidae) coparasitic in the marsh rat *Holochilus chacarius* (Rodentia: Cricetidae) from Argentina. *Journal of Parasitology*, 101(5): 556-565.
- **Digiani, M. C., Sutton, C. A. y Durette-Desset, M. C. (2003).** A new genus of Nippostrongylinae (Nematoda: Heligmonellidae) from the water rat *Scapteromys aquaticus* (Sigmodontinae) in Argentina. *Journal of Parasitology*, 89: 124-132.
- **Digiani, M. C., y Durette-Desset, M. C. (2007).** Trichostrongylina (Nematoda) parasitic in *Phyllotis* sp. (Rodentia: Sigmodontinae) from Argentina, with description of three new species. *Parasitology International* 56: 9-18.
- **Digiani, M.C. (1997).** El cisne de cuello negro *Cygnus melancorypha*: nuevo hospedador de *Zygocotyle lunata* (Diesing) (Trematoda: Paramphistomatidae). *Neotropica*, 43: 84.
- **Digiani, M.C., Notarnicola, J., Paulos, M.S. (2013).** *Mazzanema* n. gen. and *Mazzanema fortuita* n. comb. for *Longistriata fortuita* Freitas, Lent and Almeida, 1937 (Nematoda, Heligmonellidae), a parasite of the marsh rat *Holochilus chacarius* (Rodentia, Cricetidae) from Northern Argentina. *Journal of Parasitology*, 99: 816-820.
- **Diginani, M.C., Notarnicola, J., y Navone, G.T. (2012).** The genus *Guerrerostrongylus* (Nematoda, Heligmonellidae) in cricetid rodents from the Atlantic Rain Forest of Misiones, Argentina: emended description of

- Guerrerostrongylus zetta* (Travassos, 1937) and description of a new species. *Journal of Parasitology*, 98: 985-991.
- **Drago F. (Coord) (2017)**. *Macroparásitos: Diversidad y Biología*. Universidad Nacional de La Plata; La Plata: EDULP, 190 pp.
 - **Dujardin, M.F. (1845)**. *Histoire Naturelle des Helminthes ou vers intestinaux*. Librairie Encyclopedique de Roret, Paris, 680 pp.
 - **Dvorak, J.A., Jones, A.W. y Kuhlman, H.H. (1961)**. Studies on the biology of *Hymenolepis microstoma* (Dujardin, 1845). *Journal of Parasitology*, 47: 833-838
 - **Esch, G. W., y Fernández, J. C. (1993)**. *A Functional Biology of Parasitism. Ecology and evolutionary implications*. Chapman y Hall Eds. University California press, USA, 337 pp.
 - **Esch, G.W. (1971)**. Impact of ecological succession on the parasite fauna in centrarchids from oligotrophic and eutrophic ecosystems. *America Midland Naturalis*, 86: 160-168.
 - **Esch, G.W., Bush, A. y Aho, J. (Eds.). (1990)**. *Parasite communities: Patterns and processes*. Chapman and Hall, New York, pp. 335.
 - **Esteban, J.G., Muñoz-Antoli, C., Trelis, M. y Toledo, R. (2011)**. Effects of Nonschistosome Larval Trematodes on *Biomphalaria* Snails. En: *Biomphalaria Snails and Larval Trematodes*. Toledo R, Fried B (Eds)(pp. 127–157) Springer, New York,. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7028-2_6.
 - **Etges, F. J. (1992)**. *Zygocotyle lunata*, laboratory maintenance in snails and mice. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 59: 22-24.
 - **Feliú, C., Renaud, F., Catzeflis, F., Durand, P., Hugot, J. P. y Morand, S. (1997)**. A comparative analysis of parasite species richness of Iberian rodents. *Parasitology*, 115: 453-466.
 - **Feliú, C., Torres, J., Casanova, J. C. y Miquel, J. (1992)**. Consideraciones sobre el binomio helmintofauna - modo de vida en los Roedores ibéricos. En: *In memoriam al Profesor Doctor D. Francisco de Paula Martínez Gómez*. Hernández Rodríguez, S. (Ed) (pp. 351-366). Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones: Córdoba.
 - **Feliú, C., Torres, J., Miquel, J., Segovia, J. M., y Fons, R. (2006)**. Digenean trematodes. En: *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand S, Krasnov B.R y Poulin, R. (Eds) (pp. 13-23). Springer, Tokyo.
 - **Fernandes, B. M. M., Justo, M. C. N., Cardenas, M. Q., y Cohen, S. C. (2015)**. *South American trematodes parasites of birds and mammals.*: Oficina de Livros, Rio de Janeiro, Brasil 516 pp.

- **Fitte, B., Robles, M. del. R., Dellarupe, A., Unzaga, J. M., y Navone, G. T. (2017).** *Hymenolepis diminuta* and *Rodentolepis nana* (Hymenolepididae: Cyclophyllidea) in urban rodents of Gran La Plata: association with socio-environmental conditions. *Journal of helminthology*, 92(5): 549-553.
- **Freeman, R. S. (1949).** Notes on the morphology and life cycle of the genus *Monoecocestus* Beddard, 1914 (Cestoda: Anoplocephalidae) from the porcupine. *The Journal of parasitology*, 35(6), 605-612.
- **Fried, B., Huffman, J., Keeler, S., y Peoples, R.C. (2009).** The biology of the caecal trematode *Zygocotyle lunata*. *Advances in Parasitology*, 69: 1-40.
- **Futuyma, D.J. y Moreno, G. (1988).** The evolution of ecological specialization. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 19: 207-233.
- **Galliari, C., Pardiñas, U. F. J. y Goin, F. (1996).** Lista comentada de los mamíferos argentinos. *Mastozoología Neotropical*, 3: 39-61.
- **García-Prieto, L., Falcón-Ordaz, J. y Guzmán-Cornejo, C. (2012).** Helminth parasites of wild Mexican mammals: list of species, hosts and geographical distribution. *Zootaxa*, 3290: 1-92.
- **Gardner, S. L., y de León, G. P. P. (2002).** *Yungasicola travassosi* gen. n., sp. n. (Digenea: Dicrocoeliidae: Eurytrematinae) from two species of grass mice of the genus *Akodon* Meyen (Rodentia: Muridae) from the Yungas of Bolivia. *Comparative Parasitology*, 69(1): 51-58.
- **Gardner, S.L. (1985).** Helminth parasites of *Thomomys bulbivorus* (Richardson) (Rodentia: Geomyidae), with the description of a new species of *Hymenolepis* (Cestoda). *Canadian Journal of Zoology*, 63: 1463-1469.
- **Gardner, S.L. y Schmidt, G.D. (1987).** Cestodes of the genus *Hymenolepis* Weinland, 1858 *sensu stricto* from pocket gophers *Geomys* and *Thomomys* spp. (Rodentia: Geomyidae) in Colorado and Oregon, with a discriminant analysis of four species of *Hymenolepis*. *Canadian Journal of Zoology*, 66: 896-903.
- **Georgiev, B. B. (2003)** Cestoda (tapeworms). En: *Grzimek's animal life encyclopedia* (second edition), vol 1. Lower Metazoans and lesser Deuterostomes. Thoney, D. A., Schlager, N. (Eds). pp 225-243. Gale, Detroit.
- **Georgiev, B. B., Bray, R. A. y Littlewood, D. T. J. (2006).** Cestodes of small mammals: taxonomy and life cycles. En *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management* (pp. 29-62). Springer, Tokyo.
- **Gibbons, L. M. (2010).** Keys to the nematode parasites of vertebrates: supplementary volume, Vol. 10. CABI. London, UK. 416pp.

- **Gibson, D. I., Jones, A., y Bray, R. A. (2002).** Keys to the Trematoda. Vol. 1. CAB International & Natural History Museum, London, 544 pp.
- **Golvan, Y. J. (1994).** Nomenclature of the Acanthocephala. *Research and Reviews in Parasitology*, 54:135-205
- **Graczyk, T. K. y Fried, B. (2001).** Helminths biology, adaptation, transmission and survival. Recent research development. *Microbiology*, 5: 171-185.
- **Grossmann, N. V. (2015).** Relações parasito-hospedeiro de endo e ectoparasitos em pequenos mamíferos em um Cerrado do Brasil Central. Ph.D. Thesis. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 102 pp.
- **Guerreiro Martins, N. B., Robles, M. del R., Navone, G. T. (2017).** A new species of *Moniliformis* from a Sigmodontinae rodent in Patagonia (Argentina). *Parasitology Research*, 116(8): 2091-2099.
- **Guerreiro Martins, N. B., Robles, M. del R., Kinsella, J. M. y Navone, G. T. (2014).** Distribución geográfica de cestodes Hymenolepididae de *Oxymycterus rufus* (Rodentia-Cricetidae) en Argentina. *Revista de la Asociación Parasitológica Argentina*, 2: 14–22.
- **Guindon S, y Gascuel, O. (2003)** A simple, fast, and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood. *Systematic Biology* 52: 696–704.
- **Hamann, M. I., Kehr, A. I. y González, C. E. (2010).** Helminth community structure of *Scinax nasicus* (Anura: Hylidae) from a South American subtropical area. *Diseases of aquatic organisms* 93: 71-82.
- **Hammer, Ø., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. (2001).** PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- **Hancke, D. y Suárez, O. V. (2016).** Infection levels of the cestode *Hymenolepis diminuta* in rat populations from Buenos Aires, Argentina. *Journal of Helminthology* 90: 199–205.
- **Hart, B. L. (1990).** Behavioural adaptations to pathogens and parasites: Five strategies. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 14: 273-294.
- **Haukisakmi, V., Hardman, L. M., Foronda, P., Felio, C., Laakkonen, J., Niemimaa, J., Lehtonen, T. y Henttonen, H. (2010).** Systematic relationships of Hymenolepididae cestodes of rodents and shrews inferred from sequences of 28S ribosomal RNA. *Zoologica Scripta*, 38: 631-641.
- **Haverkost, T. R. y Gardner, S. L. (2009).** A redescription of three species of *Monoecocestus* (Cestoda: Anoplocephalidae) including *Monoecocestus threlkeldi* based on new material. *Journal of Parasitology*, 95(3): 695-701.

- **Haverkost, T. R., y Gardner, S. L. (2010).** New species in the genus *Monoecocestus* (Cestoda: Anoplocephalidae) from neotropical rodents (Caviidae and Sigmodontidae). *Journal of Parasitology*, 96(3): 580-595.
- **Hernández Mazariegos WC (2016).** Determinación de la presencia de *Hymenolepis nana* e *Hymenolepis diminuta* en roedores sinantrópicos, en la comunidad Los Lirios, Masagua, Escuintla, Guatemala. Medical veterinary thesis, Universidad de San Carlos, Guatemala. 52 pp.
- **Hershkovitz, P. (1962).** Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana Zoology*, 46: 1-524.
- **Hildebrand, J., Pyrka, E., Sitko, J., Jeżewski, W., Zaleśny, G., Tkach, V. V., y Laskowski, Z. (2019).** Molecular phylogeny provides new insights on the taxonomy and composition of *Lyperosomum* Looss, 1899 (Digenea, Dicrocoeliidae) and related genera. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 9: 90-99.
- **Holmes, J. C. (1990).** Helminth communities in marine fishes. En: *Parasite communities: Patterns and process*, G. Esch, A. Bush y J. Aho (Eds.) (pp.100-130) Chapman y Hall, London, U.K.
- **Huffman, J. E., Sabol, C., y Fried, B. (1991).** Infectivity, growth, survival, and pathogenicity of *Zygodontia lemniscata* (Trematoda) in experimental rodent hosts. *Journal of Parasitology*, 77: 280-284.
- **Incani, R., Aguilar, C., Dávila, I. y Pacheco, M. (2003)** *Parasitología*. 2da ed. Universidad de Carabobo. Valencia.
- **Jayat, J. P., D'Elía, G., Pardiñas, U. F. J. y Namen, J. G. (2007).** A new species of *Phyllotis* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) from the upper montane forest of the yungas of northwestern Argentina. En: *The Quintessential Naturalist, Honoring the life and Legacy of Oliver P. Pearson*. Kelt, D. A., Lessa, E. P, Salazar-Bravo, J. y Patton, J. L. (Eds.) (pp. 775-798) University of California Publications in Zoology, 134: 1-981
- **Jones, A., Bray, R. A., y Gibson, D.I. (2005).** *Keys to the Trematoda*. Vol. 2. CAB International & Natural History Museum, London, 768 pp.
- **Jones, A., y Bray, R. A. (1994).** Family Davaineidae Braun, 1900. En: *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. Khalil, L. F., Jones, A. y Bray, R. A. (Eds). (pp. 407–441) CAB International, Wallingford, UK.
- **Kanev, I. (1994).** Life-cycle, delimitation and redescription of *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802) (Trematoda: Echinostomatidae). *Systematic Parasitology*, 28: 125-144.

- **Kanev, I., Fried, B., Dimitrov, V., y Radev, V. (1995).** Redescription of *Echinostoma trivolvis* (Cort, 1914) (Trematoda: Echinostomatidae) with a discussion on its identity. *Systematic Parasitology*, 32(1), 61-70.
- **Keeler, S.P., Huffman, J.E., 2009.** Echinostomes in the second intermediate host. En: Fried, Toledo, (Eds). *The Biology of Echinostomes*, Chap. 3, Springer, New York, pp. 61–87.
- **Khalil, L. F., Jones, A. y Bray, R. A. (1994).** Keys to the Cestode Parasite of Vertebrates. CAB International, Albans, UK, 768 pp.
- **Klompen, J. S. H., Black, W., Keirans, J. E. y Oliver Jr, J. H. (1996).** Evolution of ticks. *Annual review of entomology*, 41(1), 141-161.
- **Klompen, J. S. H., Keirans, J. E. y Durden, L. A. (1995).** Three new species of ticks (Ixodidae: Argasidae: *Carios*) in the Australasian Region, with notes on host associations. *Acarologia*, 36 (1): 25-40.
- **Komma, M. D. (1972).** Revalidação da espécie *Echinostoma erraticum* (Lutz, 1924). *Revista de Patologia Tropical*, 1 (4): 463-471.
- **Kostadinova, A. (2005).** Family Echinostomatidae Looss, 1899. En: *Keys to the Trematoda Volume 2*. Jones, A., Bray, A., Gibson, D. I. (Eds). CABI Publishing and The Natural History Museum, London pp. 9 – 64.
- **Krasnov, B. R. (2008).** Functional and evolutionary ecology of fleas: a model for ecological parasitology. Cambridge University Press, Cambridge. 583 pp.
- **Krasnov, B. R. y Poulin, R. (2010).** Ecological properties of a parasite: species-specific stability and geographical variation. En: *The Biogeography of Host-Parasite Interactions*. Morand, S. y Krasnov, B. R. (Eds.). (pp. 99-113) Oxford University Press Inc., New York, USA.
- **Krasnov, B. R., Poulin, R. y Morand, S. (2006).** Patterns of macroparasite diversity in small mammals. En: *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) (pp. 197-231). Springer, Tokyo.
- **Lajmanovich, R. C. y Martinez De Ferrato, A. (1995).** *Acanthocephalus lutzi* (Hamann 1891) parásito de *Bufo arenarum* en el Río Paraná, Argentina. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*. 26(1):19–23
- **Landaeta-Aqueveque, C. A., Robles, M. del R., y Cattán, P. E. (2007).** Helmintofauna del roedor *Abrothrix olivaceus* (Sigmodontinae) en áreas suburbanas de Santiago de Chile. *Parasitología latinoamericana*, 62(3-4), 134-141.

- **Leirs, H. y Singleton, G. R. (2006).** Parasites and pest population management. En *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) (pp. 565-591). Springer, Tokyo.
- **Lie, K. J. (1968).** Further studies on the life history of *Echinostoma lindoense* Sandground and Bonne, 1940 (Trematoda: Echinostomatidae) with a report of its occurrence in Brazil. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 35: 74-77.
- **Lie, K. J. y Basch, P. F. (1967).** The life history of *Echinostoma paraensei* sp. n. (Trematoda: Echinostomatidae). *Journal of Parasitology*, 53: 1192-1199.
- **Llop, A., Valdés, M. y Zuazo, J. (2001)** *Microbiología y parasitología médicas*. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 666 pp.
- **Lunaschi, L. I. y Drago, F. B. (2007).** Checklist of digenean parasites of wild mammals from Argentina. *Zootaxa*, 1580: 35-50.
- **Luque, J. L. y Poulin, R. (2008).** Linking ecology with parasite diversity in Neotropical fishes. *Journal of Fish Biology*, 72: 189-204.
- **Macnish, M. G., Morgan-Ryan, U. M., Monis, P. T., Behnke, J. M. y Thompson, R. C. (2002).** A molecular phylogeny of nuclear and mitochondrial sequences in *Hymenolepis nana* (Cestoda) supports the existence of a cryptic species. *Parasitology*, 125: 567–575.
- **Maier, S. F., Watkins, L. R. y M. Fleshner. (1994).** Psychoneuroimmunology: The interface between behavior, brain and immunology. *American Psychologist*, 49: 1004–1017.
- **Makarikov, A. A., Nims, T. D., Galbreath, K. E. y Hoberg, E. P. (2015).** *Hymenolepis folkertsii* n. sp. (Eucestoda: Hymenolepididae) in the oldfield mouse *Peromyscus polionotus* (Wagner) (Rodentia: Cricetidae: Neotominae) from the southeastern Nearctic with comments on tapeworm faunal diversity among deer mice. *Parasitology Research*, 114: 2107–2117.
- **Maldonado, A. Jr., Vieira, G., O. y Lanfredi, R. M. (2003).** *Echinostoma luisreyi* n. sp. (Platyhelminthes: Digenea) by light and scanning electron microscopy. *Journal of Parasitology*, 89 (4): 800-808.
- **Maldonado, Jr. A., Pinheiro, J., Simões, R. O., y Lanfredi, R. M. (2010).** *Canaania obesa* (Platyhelminthes: Dicrocoeliidae): redescription and new hosts records. *Zoologia*, 27: 789-794.
- **Malvárez, A. I. (1999).** El Delta del Rio Paraná como mosaico de humedales. En: *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Malvárez A., (ed.) (pp. 35-55) MAB. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay.

- **Marcogliese, D. J., y Cone, D. K. (1997).** Food webs: a plea for parasites. *Trends in Ecology & Evolution*, 12(8): 320-325.
- **Mariaux, J., Tkach, V. V., Vasileva, G. P., Waeschenbach, A., Beveridge, I., Dimitrova, Y., Hukisalmi, V., Greiman S. T., Littlewood, D. T. J., Makarikiv, A. A., Phillips, A. J., Razafiarisol, T., Widmer, V. y Georgiev, B. (2017).** Cyclophyllidea van Beneden in Braun, 1900. *Planetary Biodiversity Inventory (2008–2017): Tapeworms from Vertebrate Bowels of the Earth*, 77-148.
- **Marquart, C. W., Demaree, R. S. y Grieve, R. B. (2000).** *Parasitology and Vectors*. Academic Press. San Diego. California. 702 pp.
- **Martínez, C. S., Ayarragary, M. y Kauffman, P. J. (2008).** Mapa de Eco-regiones, Biodiversidad y Áreas Protegidas de Entre Ríos. Programa provincial de Educación Ambiental, Dirección de Planeamiento Educativo, Consejo General de Educación de Entre Ríos.
- **Martínez-Barbabosa, I., Gutiérrez-Cárdenas, M.E., Aguilar-Venegas, J.M., Shea, M., Gutiérrez-Quiroz M. y Ruíz-González LA (2012).** Infección por *Hymenolepis diminuta* en una estudiante universitaria. *Revista Biomédica* 23, 61–64.
- **McLeod, J. A. (1933).** A parasitological survey of the genus *Citellus* in Manitoba. *Canadian Journal of Research*, 9(2), 108-127.
- **Melvin, D. M. (1952).** Studies on the life cycle and biology of *Monoecocestus sigmodontis* (Cestoda: Anoplocephalidae) from the cotton rat, *Sigmodon hispidus*. *The Journal of parasitology* 38, 346-355.
- **Mikhail, M.W., Metwally, A.M., Allam, K.A. y Mohamed, A.S. (2009)** Rodents as reservoir host of intestinal helminthes in different Egyptian agroecosystems. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology* 39, 633–640.
- **Mileman, R. E. (1955).** Studies on the life-history and biology of *Oochoristica* from desert rodents n. sp. (Cestoda: Linstowiidae). *Journal of Parasitology*, 41: 424-439.
- **Miño, M. H., Rojas Herrera, E. J., Notarnicola, J., Robles, M. del R. y Navone, G.T. (2012).** Diversity of the helminth community of the Pampean grassland mouse (*Akodon azarae*) on poultry farms in central Argentina. *Journal of Helminthology*, 86(1): 46-53.
- **Mitter, C. y Brooks, D. (1983).** Phylogenetic aspects of coevolution. En *Coevolution*. Futuyma D. J. y M. Slatk, (eds.) (pp. 65-98) Sinauer, Sunderland, M. A.
- **Moore, J. (2002).** *Parasites and the behavior of animals*. Oxford University Press on Demand. 338 pp.

- **Morand, S. (2015).** (macro-) Evolutionary ecology of parasite diversity: From determinants of parasite species richness to host diversification. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 4(1): 80-87
- **Morand, S., Bouamer, S. y Hugot, J. P. (2006c).** Nematodes. En *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) (pp. 63-79) Springer, Tokyo,
- **Morand, S., Krasnov, B. R., Poulin, R. y Degenan, A. A. (2006a).** Who is who and how they interact? En *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) (pp. 1-9) Springer, Tokyo.
- **Morand, S., Krasnov, B. R., y Poulin, R. (Eds.). (2006b).** *Micromammals and macroparasites: from evolutionary ecology to management*. Springer, Tokyo 647 pp.
- **Morand, S., y Guegan, J. F. (2000).** Distribution and abundance of parasite nematodes: ecological specialisation, phylogenetic constraint or simply epidemiology?. *Oikos*, 88(3): 563–573.
- **Morello, J., Matteucci, S. D., Rodriguez, A. F., y Silva, M. E. (2012).** Ecorregiones y complejos Ecosistémicos de Argentina. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires. 719pp.
- **Morrone, J. J. (2001).** Biogeografía de América Latina y el Caribe. Volumen 3, Manuales y Tesis de la Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza.
- **Morrone, M. (2017).** Muestreo pasivo de contaminantes disueltos: optimización de la técnica y calibración del método de muestreo pasivo en el río Uruguay del Plata (Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).
- **Murai, E. (1975).** *Mathevotaenia symmetricaoccidentalis* ssp. n. (Cestoda: Linstowiidae) from Rodents in Hungary. *Parasitologia Hungarica*, 7: 143-150.
- **Musser, G. G. y Carleton, M. D. (2005).** Superfamily Muroidea. En: *Mammal species of the world*. Wilson, D. E., y Reeder, D. M. (Eds.) (pp. 894–1531). Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- **Naidu, K.V. (2012)** Fauna of India and the adjacent countries Acanthocephala. Published by the Director, Zool. Surv. India, Kolkata, Pp. 638
- **Navone, G. T., Lareschi, M. y Notarnicola, J. (2010).** Los roedores sigmodontinos y sus parásitos en la Región Pampeana. En: *Biología de roedores sigmodontinos en la región pampeana de Argentina. Enfoques y perspectivas*. Polop, J. y Bush, M. (Eds.), (pp: 217-261). Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- **Navone, G. T., Notarnicola, J., Nava, S., Robles, M. del R., Galliari, C. y Lareschi, M. (2009a).** Arthropods and helminths assemblage in sigmodontine

- rodents from wetlands of the Rio de la Plata, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16 (1): 121-133.
- **Navone, G. T., Robles, M. del R., Galliari, C. A. y Notarnicola, J. (2009b)**. The taxonomic diversity of the helminth community of two *Akodon* congeners species in Argentina. The 10th International Mammalogical Congress, Abstracts: 234
 - **Neidert, C. M., y Macy, R. W. (1968)**. *Concinnum peromysci* sp. n. (Trematoda: Dicrocoeliidae) from *Peromyscus maniculatus* in Oregon. *American Midland Naturalist*, 525-528.
 - **Neiland, K. A. y Senger, C. M. (1952)**. Helminths of Northwestern Mammals. Part I. Two New Species of *Hymenolepis*. *Journal of Parasitology*, 38: 409-414.
 - **Notarnicola, J. (2004)**. Taxonomía y biología de las filarias de animales silvestres y de importancia sanitaria en la República Argentina. (Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo). 186pp.
 - **Notarnicola, J. (2005)**. Description of adult and fourth-stage larva of *Litomosoides navonae* n. sp. (Nematoda: Onchocercidae), a parasite of five species of sigmodontine rodents from northeastern Argentina. *Systematic Parasitology*, 62: 171–183
 - **Notarnicola, J. y De la Sancha, N. (2015)**. Description of *Litomosoides ysoguzi* n. sp. (Nematoda, Onchocercidae), a parasite of the tuft-toed rice rat *Sooretamys anguya* (Fischer) (Rodentia: Cricetidae), and a first record of *L. esslingeri* Bai, Petit & Berteaux, 1989 in Paraguay. *Systematic Parasitology*, vol. 91 p. 175 – 184.
 - **Notarnicola, J. y Navone, G. T. (2011)**. *Litomosoides pardinasi* n. sp. (Nematoda, Onchocercidae) from two species of cricetid rodents in Northern Patagonia, Argentina. *Parasitology Research*, 108: 187-194.
 - **Okamoto, M., Agatsuma, T., Kurosawa T. y Ito A. (1997)**. Phylogenetic relationships of three hymenolepidid species inferred from nuclear ribosomal and mitochondrial DNA sequences. *Parasitology*, 115: 661-666.
 - **Oliveira, L. C., Oliveira, F. C. R. y Ederli, N. B. (2018)**. Description of a new species *Fuhrmannetta jurubatensis* n. sp. (Cestoda, Davaineidae) from *Cerradomys goytaca* Tavares, Pessôa & Gonçalves, 2011 (Rodentia, Cricetidae). *Journal of helminthology*, 92(5), 612-617.
 - **Ostrowski de Núñez, M., Davies, D., y Spatz, L. (2011)**. The life cycle of *Zygocotyle lunata* (Trematoda, Paramphistomoidea) in the subtropical region of South America. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82, 581-588.

- **Ostrowski de Nuñez, M., Spatz, L., y Gonzalez Cappa, S. M. (2003).** New intermediate hosts in the life cycle of *Zygodontia lunata* in South America. *Journal of Parasitology*, 89, 193-94.
- **Panisse, G. (2015).** Patrones de diversidad de helmintos en roedores sigmodontinos de la Selva Atlántica Interior en Argentina (Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo).
- **Panisse, G. y Digiani, M. C. (2018).** A new species of *Stilestrongylus* (Nematoda, Heligmonellidae) from the Atlantic Forest of Misiones, Argentina, parasitic in *Euryoryzomys russatus* (Cricetidae, Sigmodontinae). *Parasitology Research*, p. 1 – 6
- **Panisse, G., Robles, M. del R., Digiani, M. C., Notarnicola, J., Galliari, C., y Navone, G. T. (2017).** Description of the helminth communities of sympatric rodents (Muroidea: Cricetidae) from the Atlantic Forest in northeastern Argentina. *Zootaxa*, 4337(2), 243-262.
- **Pardiñas, U. F. J., D'Elía, G. y Ortiz, P. E. (2002).** Sigmodontinos fósiles (Rodentia, Muroidea, Sigmodontinae) de América del Sur: estado actual del conocimiento y prospectiva. *Mastozoología Neotropical*, 9: 209-252.
- **Pardiñas, U. F. J., D'Elía, G., Cirignoli, S. y Suárez, P. (2005).** A new species of *Akodon* (Rodentia, Cricetidae) from the Northern Campos Grasslands of Argentina. *Journal of Mammalogy*, 86: 462-474.
- **Pardiñas, U. F. J., D'Elía, G., Teta, P., Ortiz, P. E., Jayat, P. J., y Cirignoli, S. (2006).** Subfamilia Sigmodontini, Tribu Akodontini. En: *Mamíferos de Argentina, Sistemática y Distribución*. Barquez, R. M., Díaz, M. M., y Ojeda, R.A. (Eds), (pp. 146-202). Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos: Tucumán.
- **Parra, O. B. (1953).** *Perutaenia threlkeldi* n.g., n.sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) from *Lagidium peruanum*. *Journal of Parasitology*, 39: 252-255.
- **Patterson, B. D. (2000).** Patterns and trends in the discovery of a new neotropical mammals. *Diversity and Distribution*, 6: 145–151.
- **Patton, J. L., Pardiñas, U. F. J., y D'Elía, G. (2015).** *Mammals of South America*. Vol. 2. Rodents. Chicago & London: The University of Chicago Press, 1336 pp.
- **Pedersen, A. B., y Greives, T. J. (2008).** The interaction of parasites and resources cause crashes in a wild mouse population. *Journal of Animal Ecology*, 77(2), 370-377.
- **Petrochenko VI (1958)** Acanthocephala of domestic and wild animals. Izdatel'stvo Akad. Nauk SSSR Moscow, 1971. English translation by Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem

- **Pielou, E. C. (1969).** An Introduction to Mathematical Ecology - Wiley-Interscience John Wiley & Sons - NY, 285 p.
- **Pojmanska, T. (2008).** Family Dicrocoeliidae Looss, 1899. En: Keys to the Trematoda. Vol. 3. Bray, R. A., Gibson, D. I., Jones, A. (Eds), (pp. 233-260).CABI Publishing and the Natural History Museum, Wallingford.
- **Poulin, R. (1993).** The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *International Journal for Parasitology*, 23(7): 937-944.
- **Poulin, R. (2004).** Macroecological patterns of species richness in parasite assemblages. *Basic and Applied Ecology*, 5(5): 423-434.
- **Poulin, R. (2005).** Relative infection levels and taxonomic distances among the host species used by a parasite: insights into parasite specialization. *Parasitology*, 130: 109–115.
- **Poulin, R. (2006).** Variation in infection parameters among populations within parasite species: intrinsic properties versus local factors. *International Journal for Parasitology* 36: 877–885.
- **Poulin, R. (2014).** Parasite biodiversity revisited: frontiers and constraints. *International Journal for Parasitology*, 44(9): 581-589.
- **Poulin, R. y Morand, S. (2004).** Parasite Biodiversity. Smithsonian Books, Washington, pp. 216.
- **Poulin, R. y Mouillot, D. (2003).** Parasite specialization from a phylogenetic perspective: A new index of host specificity. *Parasitology*, 126: 473–480.
- **Poulin, R. y Mouillot, D. (2005).** Combining phylogenetic and ecological information into a new index of host specificity. *Journal of Parasitology*, 91: 511-514.
- **Poulin, R., Krasnov, B. R. y Morand, S. (2006).** Patterns of host specificity in parasites exploiting small mammals. En: *Micromammals and macroparasites: From evolutionary ecology to management*. Morand, S., Krasnov, B. R. y Poulin, R. (Eds.) (pp. 233-256). Springer, New York.
- **Price, E.W. (1928).** The host relationships of the trematode genus *Zygocotyle lunata*. *Journal of Agricultural Research*, 36, 911-914.
- **Prudhoe, S. (1949).** Some Roundworms and Flatworms from the West Indies and Surinam.—IV. Land-Planarians. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 41(281), 420-433.
- **Quantum GIS, Development Team. 2016.** Quantum Geographic Information System. Disponible en: <https://www.qgis.org>.

- **R Core Team (2018)**. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- **Rêgo, A. A. (1961)**. Revisão do gênero *Monoecocestus* Bessard, 1914: (Cestoda, Anoplocephalidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 59(3): 325-354.
- **Rêgo, A. A. (1967)**. Sobre algunos cestódeos parasitos de roedores do Brasil:(Cestoda, Cyclophyllidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 65 (1) 1-18.
- **Rêgo, A. A. (1970)**. Uma nova especie de *Rodentolepis* parasita de roedor (Cestoda, Hymenolepididae). *H. D. Srivastava Commem Vol.* 251-254.
- **Reiczigel, J., Marozzi, M., Fabian, I., Rozsa, L. (2019)**. Biostatistics for parasitologists – a primer to Quantitative Parasitology, Trends in Parasitology, 35(4): 277-281
- **Reig, O. A. (1986)**. Diversity patterns and differentiation of high Andean rodents. En: High Altitude Tropical Biogeography. Vuilleumier, F., y Monasterio, M. (Eds), (pp. 404-439) Oxford University Press, New York.
- **Ribas, A., Casanova. J. C. (2006)**. Acanthocephalans. En: Micromammals and macroparasites. From Evolutionary Ecology to Management. Morand, S., Krasnov, B. R., Poulin, R. (eds), (pp 81–90) Springer–Verlag, Tokyo.
- **Rivillas, C., Caro, F., Carvajal, H. y Vélez, I. (2004)**. *Conspicuum thatcheri* n. sp. (Trematoda: Dicrocoeliidae) de *Oryzomys caliginosus* (Rodentia, Mammalis) del departamento del Valle, Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 28 (107): 275-279.
- **Robles, M. del R. (2008)**. Nematodes oxyuridae, trichuridae y capillariidae en roedores akodontini (Cricetidae: sigmodontinae) de la cuenca del Plata, Argentina: su importancia en la interpretación de las relaciones parásito-hospedador-ambiente (Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo).
- **Robles, M. del R. (2011)**. New species of *Trichuris* (Nematoda: Trichuridae) from *Akodon montensis* Thomas, 1913, of the Paranaense Forest in Argentina. Journal of Parasitology, 97: 319-327.
- **Robles, M. del R., Bain, O. y Navone, G. T. (2012)**. Description of a new Capillariinae (Nematoda: Trichuridae) from *Scapteromys aquaticus* (Cricetidae: Sigmodontinae) from Buenos Aires, Argentina. Journal of Parasitology, 98: 627-639.
- **Robles, M. del R., Cutillas, C. y Callejón, R. (2018)**. Morphological-molecular characterization and phylogenetic relationships of a new *Trichuris* species (Nematoda: Trichuridae) parasitic on *Holochilus chacarius* (Cricetidae: Sigmodontinae) from the Chaco ecoregion (Argentina). Infection, Genetics and Evolution, 58: 66-76.

- **Robles, M. del R., Kinsella, J. M., Galliari, C., y Navone, G. T. (2016).** New host, geographic records, and histopathologic studies of *Angiostrongylus* spp (Nematoda: Angiostrongylidae) in rodents from Argentina with updated summary of records from rodent hosts and host specificity assessment. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 111 (3) 181-191.
- **Ronquist, F. y Huelsenbeck, J.P. (2003)** MrBAYES 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19: 1572–1574.
- **Rossomando, M.J., Márquez, W., Prado, J. y Chacón, N. (2008)** Epidemiología de himenolepiosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad suburbana de Escuque, Trujillo-Venezuela. *Revista de la Facultad de Medicina* 31,101–110.
- **Salgado-Maldonado, G. y Cruz-Reyes, A. (2002).** *Porrorchis ickolin* sp. (Acanthocephala: Plagiorhynchidae) from mammals in Southeastern Mexico, first known occurrence of *porrorchis* in the Western Hemisphere. *Journal for Parasitology*, 88: 146-152.
- **Sargison, N., Herman, J., Pilkington, J., Buckland, P., Watt, K., Chambers, A., y Chaudhry, U. (2018).** Molecular confirmation of *Hymenolepis hibernia* in field mice (*Apodemus sylvaticus*) from St Kilda has potential to resolve a host-parasite relationship. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 7(3), 364-368.
- **Sargison, N., Herman, J., Pilkington, J., Buckland, P., Watt, K., Chambers, A., y Chaudhry, U. (2018).** Molecular confirmation of *Hymenolepis hibernia* in field mice (*Apodemus sylvaticus*) from St Kilda has potential to resolve a host-parasite relationship. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 7(3): 364-368.
- **Schiller, E. L. (1952).** *Hymenolepis johnsoni* n. sp. a cestode from the vole *Microtus pennsylvanicus drumondii*. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 42: 53-55.
- **Semenas, L., Brugni, N., y Ostrowski de Núñez, M. (1999).** Metacercariae of Echinostomatidae in *Diplodon chilensis* and description of *Echinoparyphium megacirrus* sp. n. in Patagonia (Argentina). *Acta Parasitologica*, 44, 63-67.
- **Seurat, L. G. (1912).** La grande blatte hôte intermédiaire de l'échinorhynque moniliforme en Algérie. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, 72: 62-63.
- **Shannon, C. E. y Weaver, W. (1949).** *The Mathematical Theory of Communication* University Illinois Press - Urbana, Illinois, 125 p.

- **Shaw, D. J., y Dobson, A. P. (1995).** Patterns of macroparasite abundance and aggregation in wildlife populations: a quantitative review. *Parasitology*, 111(1): 111-133.
- **Shcherbakova, E. V. (1942).** Studies on rodent's fauna in Armenia. *Izv. FAN SSSR*, No. 1-2: (15-16) (In Russian).
- **Simões, R. O., Maldonado, Jr. A., Luque, J. L. (2012).** Helminth communities in three sympatric rodents from the Brazilian Atlantic Forest: contrasting biomass and numerical abundance. *Brazilian Journal of Biology*, 72: 909-914.
- **Simões, R. O., Souza, J. G. R., Maldonado, Jr. A., Luque, J. L. (2011).** Variation in the helminth community structure of three sympatric sigmodontine rodents from the coastal Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Helminthology*, 85: 171–178.
- **Sitko, J. (2013).** Redescription of *Skrjabinus skrjabini* and validity reassessment of selected species of *Skrjabinus* (Digenea, Dicrocoeliidae). *Helminthologia*, 50(4): 281-286.
- **Southwell, T. (1922).** Notes on the larvae of *Moniliformis moniliformis* (Bremser) found in African cockroaches. *Journal of Parasitology*, 9: 99-101.
- **Spasskii, A. A. (1954).** Clasificación de Hymenolepididae de mamíferos. *Trudy Gel'mintologicheskoi Laboratorii Akademii Nauk*, 7: 120-167.
- **Stunkard, H. W. (1917).** Studies on the North American Polystomidae, Aspidogastridae and Paramphistomidae. *Illinois biological monographs*, 3: 287-395.
- **Sutton, C. A. (1974).** Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica Argentina, *Rodentolepis octocoronata* (von Linstow, 1879). *Neotrópica*, 20: 145-148.
- **Sutton, C. A. (1998).** First record and redescription of *Conspicuum minor* Mañé-Garzon & Holcman-Spector, 1975 (Digenea, Dicrocoeliidae) in Argentina. *Gayana, Zoología*, 62: 221-224.
- **Sutton, C. A. y Lunaschi, L. I. (1987).** Sobre algunos digeneos hallados en vertebrados silvestres argentinos. *Neotropica*, 33: 89-95.
- **Sutton, C. A. y Damborenea, M.C. (1996).** Colección Helmintológica del Museo de La Plata: I. Catálogo de preparaciones microscópicas, material tipo y no tipo. *Seria Técnica y Didáctica Museo de La Plata*, 35: 1-20.
- **Sutton, C. A. y Lunaschi, L.I. (1990).** Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica argentina XVI. Digeneos en *Holochilus brasiliensis vulpinus* (Brants) y *Oryzomys flavescens* (Waterhouse) de Argentina y Uruguay. *Neotropica*, 36: 13-22.
- **Sutton, C.A. (1983).** Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica argentina XI. Digeneos en roedores bonaerenses. *Neotropica*, 29: 19-26.

- **Sutton, C.A. y Lunaschi, L. I. (1994).** Estudio sobre digeneos parásitos de roedores Cricetidae y Muridae, de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Neotropica*, 40: 61-72.
- **Taglioretti, V., Rossin, M. A. y Timi, J. T. (2018).** Fish-trematode systems as indicators of anthropogenic disturbance: effects of urbanization on a small stream. *Ecological Indicators*, 93: 759-770.
- **Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., et al. (2011)** MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. *Molecular Biology and Evolution*,
- **Tantaleán, M., Sánchez, L., Gómez, L., Huinza, A. (2005)** Acantocéfalos del Perú. *Revista peruana de biología*, 12(1): 83–92.
- **Teta, P., Abba, A. M., Cassini, G.H., Flores, D. A., Galliari, C.A, Lucero, S.O. y Ramírez, M. (2018).** Lista revisada de los mamíferos de Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 25: 163-198.
- **Travassos, L. (1944).** *Revisão da família Dicrocoellidae Odhner, 1910.* Rio de Janeiro: Monografias do Instituto Oswaldo Cruz, Imprensa Nacional, 500 pp.
- **Travassos, L., Freitas, J. T. D., y Kohn, A. (1969).** Trematódeos do Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 67(1), 1-886.
- **Vizcaíno, S. I. (1992).** Especie nueva del género *Neoechinorhynchus* (Acanthocephala-Neoechinorhynchidae) parásita de peces de Argentina. *Anales del Instituto de Biología serie Zoología*, 63(002).
- **Vizcaíno, S. I. y Lunaschi, L. I. (1987).** Acantocéfalos de peces argentinos I. *Gorytocephalus talaensis* sp. nov. (Neoechinorhynchidae) parásita de *Curimata biornata* (Pisces – Curimatidae). *Neotrópica* 33, 51–56.
- **Wardle, M. A. y McLeod, J. A. (1952).** *The Zoology of Tapeworms.* University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 780.
- **Willey, C. H. (1941).** The life history and bionomics of the trematode, *Zygocotyle lunata* (Paramphistomidae). *Zoologica*, 26: 65-88.
- **Wilson, D. E., Lacher, T. E, y Mittermeier, R. A. (2017).** Handbook of the Mammals of the world. Vol 7. Rodents II. Barcelona: Lynx Edicions, 1008 pp.
- **Wilson, D. E. y Reeder, D. M. (2005).** *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference.* 3rd Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 2142.
- **Wilson, K., Bjørnstad, O. N., Dobson, A. P., Merler, S., Pogliano, G., Randolph, S. E., Read, A. F. y Skorpington, A. (2001)** Heterogeneities in macroparasite infections: patterns and processes. En: *The Ecology of Wildlife Diseases.* Hudson,

- P.J., Rizzoli, A., Grenfell, B. T., Heesterbiik, H. y Dobson, A. P. (Eds). (pp. 6 – 44)
Oxford University Press, Oxford,
- **Windsor, D. A. (1998)**. Controversies in parasitology. Most of the species on Earth are parasites. *International Journal for Parasitology*, 28: 1939-1941.
 - **Wisnivesky, C. (2003)**. *Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias*. Libro Universitario Regional, Costa Rica, pp. 398.
 - **Yamaguti, S. (1959)**. *Systema Helminthum*. vol. II. The cestodes of vertebrates. New York & London: Interscience Publishers, INC. 860 pp.
 - **Yamaguti, S. (1963)**. *Systema Helminthum*, Vol V, Acanthocephala, New York, Wiley Interscience, 5: 1-423.
 - **Yamaguti, S. (1971)**. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates*. Tokyo: Keigaku Publishing Co., 1074 pp.

ANEXO



Tabla A.1. Localidades de muestreos realizados entre los años 1992-2018 e investigadores que participaron en las campañas

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Buenos Aires	Abra de la Ventana	2000	Pardiñas y colaboradores
	Arroyo de las Brusquitas	2009	Pardiñas, Galliari, Lareschi, Robles
	Cerro de la Gloria	1998, 1999, 2000	Merino, Notarnicola
	Cerro Destierro	1999	Merino, Abba
	INTA-Balcarce	2009	Pardiñas, Galliari, Lareschi, Robles
	La Balandra	2002	Bush y colaboradores
	La Balandra	1995	Navone, Lareschi
	La Balandra	2006	Robles, Galliari
	Olavarría	2011	Martin de los Reyes
	Olavarría	2016	Goin, de los Reyes
	Palo Blanco	1995	Navone, Lareschi
	Parque Provincial Ernesto Tornquist, Sierra de la Ventana	2010	Galliari, Abba, Lareschi, Robles
	Parque Provincial Ernesto Tornquist, Sierra de la Ventana	2011	Pardiñas, Galliari, Teta, Lareschi, Navone, Robles
	Pergamino	1992	Calderón y colaboradores
	Pergamino	1993	Calderón y colaboradores
	Pergamino	1994	Calderón et al.
	Punta Indio	2001	Pardiñas et al.
	Reserva Costanera Sur	2005	Suarez y colaboradores
	Reserva Natural de Hudson	1995	Navone, Lareschi
	Reserva Selva Marginal de Punta Lara	1995	Navone, Lareschi
Rojas	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores	
San Nicolas	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores	
Zarate	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores	

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Chaco	2.5 km NW Puerto Las Palmas	2008	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	7 km S Puerto Las Palmas	2008	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Cancha Larga	2001	Pardiñas, Cirignoli, Podestá, Merlo, Galliari, Notarnicola y colaboradores
	Selvas del Río de Oro	2001	Pardiñas, Cirignoli, Podestá, Merlo, Galliari, Notarnicola y colaboradores
	Selvas del Río de Oro	2013	Pardiñas, Galliari, Panisse, Lareschi

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Santa Fe	Juan Bernabé Molina	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores
	Maciel	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores
	Oliveros	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores
	Uranga	1992, 1993, 1994	Calderón y colaboradores

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Corrientes	Estación Biológica (ex Caprim)	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Estancia El Cimarrón, RP 118, km 96	2018	Pardiñas, Galliari, Cuellar, Lareschi, Savchenko
	Estancia Loma Alta, 44 km al WNW de La Cruz	2014	Pardiñas, Galliari, Cañon, Teta
	Estancia San Juan Poriahú	2003	Merino y colaboradores
	Estancia San Juan Poriahú	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Estancia San Nicolás, 22 km al SE de San Miguel	2010	Pardiñas, Galliari, Lareschi, Sanchez, Robles
	Finca La Adelita, Laguna Paiva	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Paraje Atalaya, Santo Tomé	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Reserva Santo Domingo 20 km al N de Paso de los Libres	2013	Pardiñas, Galliari, Lareschi, Panisse
	RP 118, km 169, Ea. San Juan Poriahú	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
RP 94 y Arroyo Pariopá, Santo Tomé	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles	

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Entre Ríos	Arroyo Caraballo	2004	Abba, Udrizar, Bonot
	Arroyo Feliciano	2004	Cirignoli y colaboradores
	Estancia Santa Ana de Carpinchorí	2008	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Paso del Yunque	2004	Cirignoli y colaboradores
	Sección Palmira- Feliciano Distrito Atencio	2008	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Villa Elisa	2004	Abba-Udrizar-Bonot
	Villa Elisa	2006	Udrizar W y D
	Villa Elisa	2018	Pardiñas, Galliari, Cuellar, Lareschi, Savchenko

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Formosa	Formosa 17 km al W de Cnia. M. Villafañe hacia El Colorado	2001	Pardiñas, Cirignoli, Podestá, Merlo, Galliari, Notarnicola y colaboradores
	Estación de Animales Silvestres Guaycolec	2012	Pardiñas, Galliari C, Panisse, Lareschi, Robles, Galliari J, Palumbo, Barneche
	Estación de Animales Silvestres Guaycolec	2013	Pardiñas, Galliari, Panisse, Lareschi, Robles, Torres
	IPAF NEA, Laguna Blanca	2008	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Reserva El Bagual	2012	Pardiñas, Galliari, Panisse, Lareschi, Robles
	Río Bermejo	2001	Pardiñas, Merlo, Notarnicola y colaboradores

Provincia	Localidad	Año de colecta	Colectores
Misiones	2 km aguas abajo desembocadura Parana-í Guazú	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Arroyo Oveja Negra y RP 21	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Arroyo Salamanca, Solar del Che	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Campo Anexo M. Belgrano, INTA, San Antonio	2011	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Guerreiro Martins, Robles
	Club de Pesca Parana-í Guazú	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Cuña Pirú	1999	Pardiñas, Cirignoli, Cremonte
	Cuña Pirú	2000	Navone y colaboradores
	Cuña Pirú	2003	Pardiñas y colaboradores
	Cuña Pirú	2005	Notarnicola, Udrizar, Almagro, Robles,
	Cuña Pirú	2001	Navone y colaboradores
	Cuña Pirú	1997	Navone y colaboradores
	Cuña Pirú	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Cuña Pirú	2001	Navone y colaboradores
	Cuña Pirú	2001	Navone y colaboradores
	EEA INTA Villa Miguel Lanús	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Estancia Santa Inés	2001	Pardiñas, Cirignoli y colaboradores
	Estancia Santa Inés	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Estancia Santa Inés	2018	Pardiñas, Galliari, Cuellar, Lareschi, Savchenko
	Posada Las Malvinas, sobre RP 2 a 35 km NE de El Soberbio	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	PP Cruce Caballero, sendero Tape Curi-y	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	PP Moconá, sendero de la Gruta	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	PP Piñalito	2018	Pardiñas, Galliari, Cuellar, Lareschi, Savchenko, Urdapilleta
	PP Urugua-í	2012	Pardiñas, Galliari, Panisse, Lareschi, Robles
	PP Urugua-í	2013	Pardiñas, Galliari, Panisse, Lareschi, Robles, Ezquiaga, Guerreiro Martins, Torres, Barneche
	Puerto Iguazú	1999	Abba y colaboradores.
	Refugio Moconá	2009	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Reserva de Usos Múltiples Guaraní, Dep. Guaraní	2010	Pardiñas, Galliari, Lareschi, Sanchez, Robles
	Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, Fundación Vida Silvestre	2011	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Guerreiro Martins, Robles
	RP2, 6 km NE arroyo Paraíso	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles
	Salto El Paraíso	2007	Pardiñas, Galliari, Notarnicola, Lareschi, Robles

Tabla A.2 Información disponible de los ciclos de vida de los taxones en estudio

Grupos parásitos	Hospedador intermediario (HI)			Hospedador definitivo	Referencias
	Moluscos	Artrópodos	Otros		
CESTODA					
Anoplocephalinae		Ácaros oribátidos		Mamíferos, Reptiles	Freeman, 1949; Melvin, 1952; Yamaguti, 1959
Davaineidae	Gasterópodos	Insectos	Anélidos	Aves, mamíferos	Mariaux et al., 2017
Hymenolepididae					
Rodentolepis		Pulgas, escarabajos, cucarachas		Roedores, Insectívoros	Barthold et al., 2016
Hymenolepis		Lepidoptera (<i>Pyralis farinalis</i>), Coleoptera (<i>Akis spinosa</i> , <i>Scaurus striatus</i>) y Orthoptera (<i>Anisolabis annulipes</i>)		Roedores	Yamaguti 1959
DIGENEA					
Echinostomatidae					
Echinoparyphium	H1: gasterópodos pulmonados (Lymnaeidae, Planorbidae) y prosobranquios (valvata); H2: gasterópodos pulmonados, prosobranquios (Lymnaeidae, Planorbidae, Physidae, Viviparidae), bivalvos (Sphaerium)		H2: renacuajos	Mamíferos, Aves	Kostadinova, 2005; Keeler y Huffman, 2009
Echinostoma	H1: gasterópodos pulmonados (Planorbidae, Lymnaeidae) y prosobranquios (Viviparidae); H2: moluscos de agua dulce (Gasteropoda, Bivalvia)		H2: renacuajos y planarias	Mamíferos, Aves	Kostadinova, 2005
Dicrocoeliidae					
Canaania	Gasterópodos	Hormigas del género <i>Formica</i>		Mamíferos	Cardoso et al., 2016
Skrjabinus	H1: moluscos	H2: artrópodos		Mamíferos, Aves	Pojmanska, 2008
Zygocotylidae	gasterópodos del género <i>Helisoma</i> spp., <i>Biomphalaria</i> spp.			Aves, raramente mamíferos	Ostrowski de Nuñez et al., 2003, 2011
Cladorchiidae			Enquistamiento de la cercaría en vegetación acuática, superficie del agua o incluso en la concha de caracoles	Mamíferos	Esteban et al., 2011
ACANTHOCEPHALA					
Moniliformidae					
Moniliformis		<i>Blaps gigas</i> , <i>B. mucronata</i> <i>Periplaneta americana</i>		Mamíferos, ocasionalmente Aves	Yamaguti 1963; Seurat, 1912; Southwell, 1922; Bacigalupo, 1927

Tabla A.3 Distribución de especies parásitas en las siete ecorregiones estudiadas

	Campos y malezales	Chaco Húmedo	Deltas e Islas del Paraná	Espinal	Esteros del Iberá	Pampa	Selva Paranaense
<i>Mathevotaenia</i> sp.	+						
<i>Monoecocestus</i> sp.1					+		
<i>Monoecocestus</i> sp.2		+					
<i>Monoecocestus</i> sp.3						+	
<i>Monoecocestus threlkeldi</i>		+					
<i>Rodentolepis</i> cf. <i>akodontis</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Rodentolepis</i> cf. <i>microstoma</i>	+	+				+	+
<i>Hymenolepis</i> sp.		+				+	+
Davaineinae gen. et sp. indet		+	+				
<i>Echinoparyphium</i> sp.		+					
<i>Echinoparyphium scapteromae</i>			+				
cf. <i>Echinostoma</i> sp.		+					
<i>Echinostoma platensis</i>		+	+				
<i>Canaania obesa</i>			+				+
<i>Platynosomoides</i> n. sp.							+
<i>Zonorchis</i> sp.			+				+
<i>Zonorchis oxymycterae</i>			+			+	
<i>Zygocotyle lunatum</i>				+			
<i>Cladorchis pyriformis</i>		+		+	+		
<i>Moniliformis</i> sp.			+				
<i>Moniliformis</i> cf. <i>amini</i>		+	+			+	
cf. Plagiorhynchidae gen. et sp. indet			+				

+ Nueva asociación parásito-ecorregión

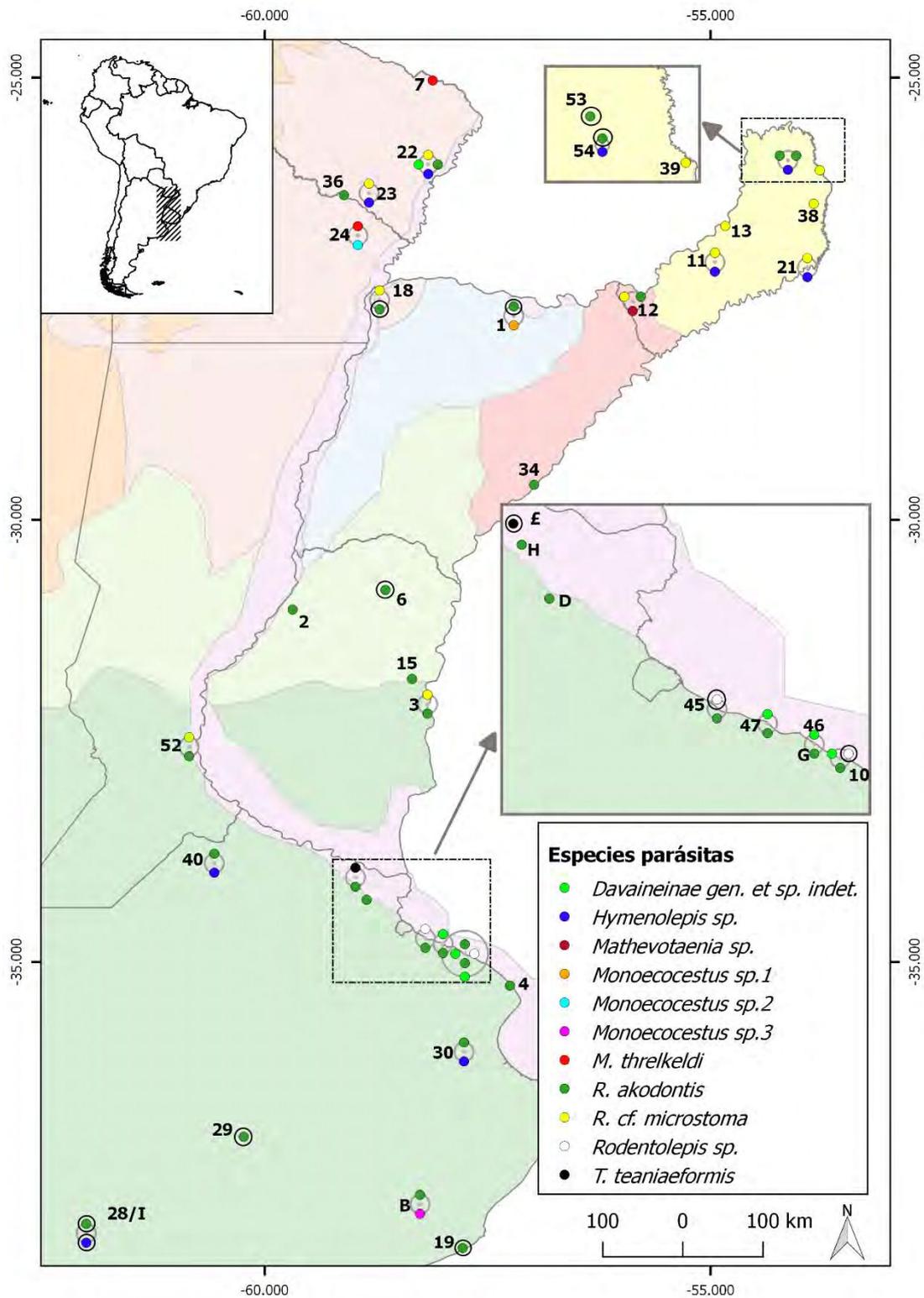


Figura A.1 Registros previos (resaltados con círculos) y nuevos (sin círculos) para especies de cestodos en la Cuenca del Plata en Argentina. Ver datos de localidades en tabla 3.2.5

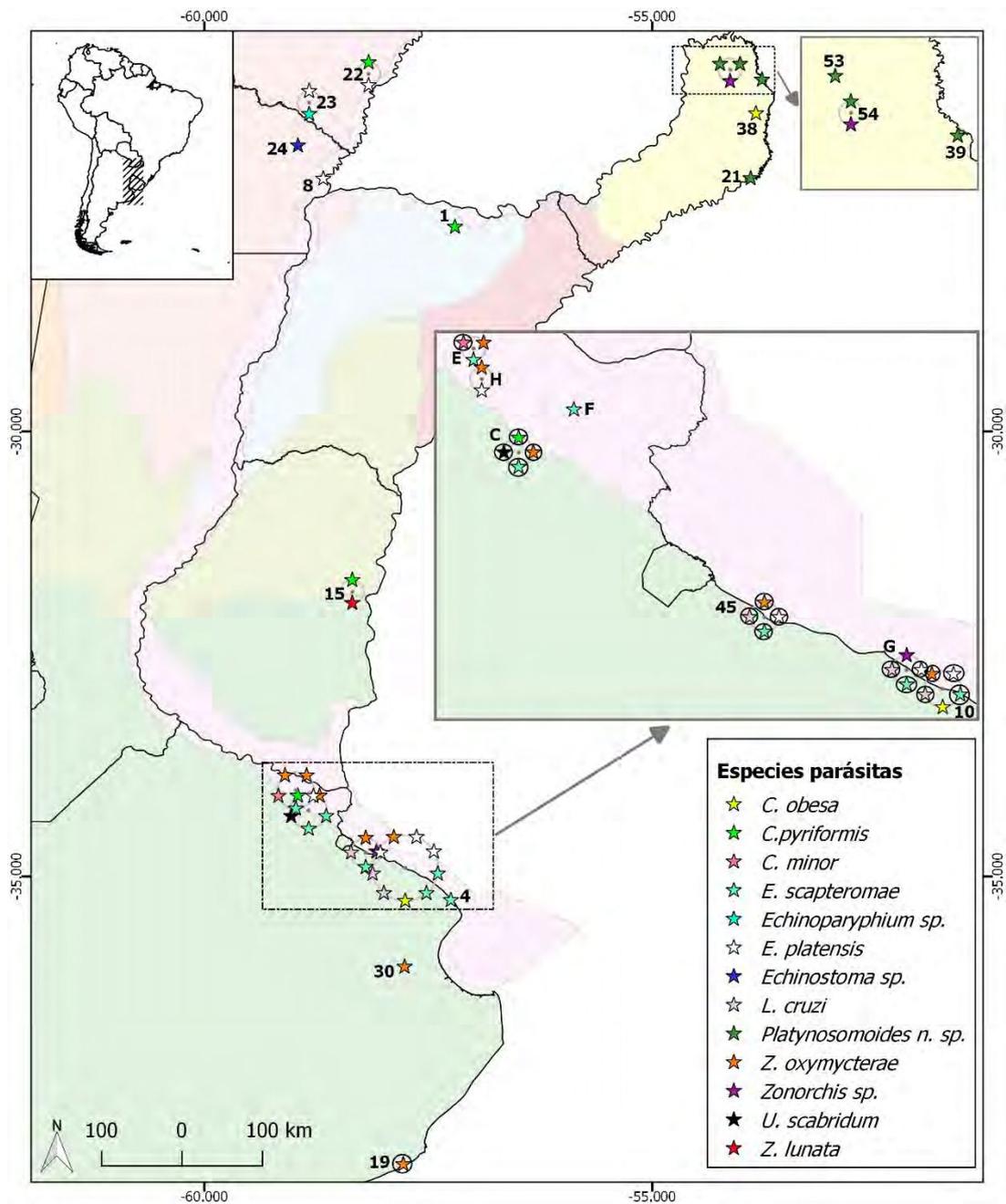


Figura A.2 Registros previos (resaltados con círculos) y nuevos (sin círculos) para especies de digeneos en la Cuenca del Plata en Argentina. Ver datos de localidades en tabla 3.2.6.

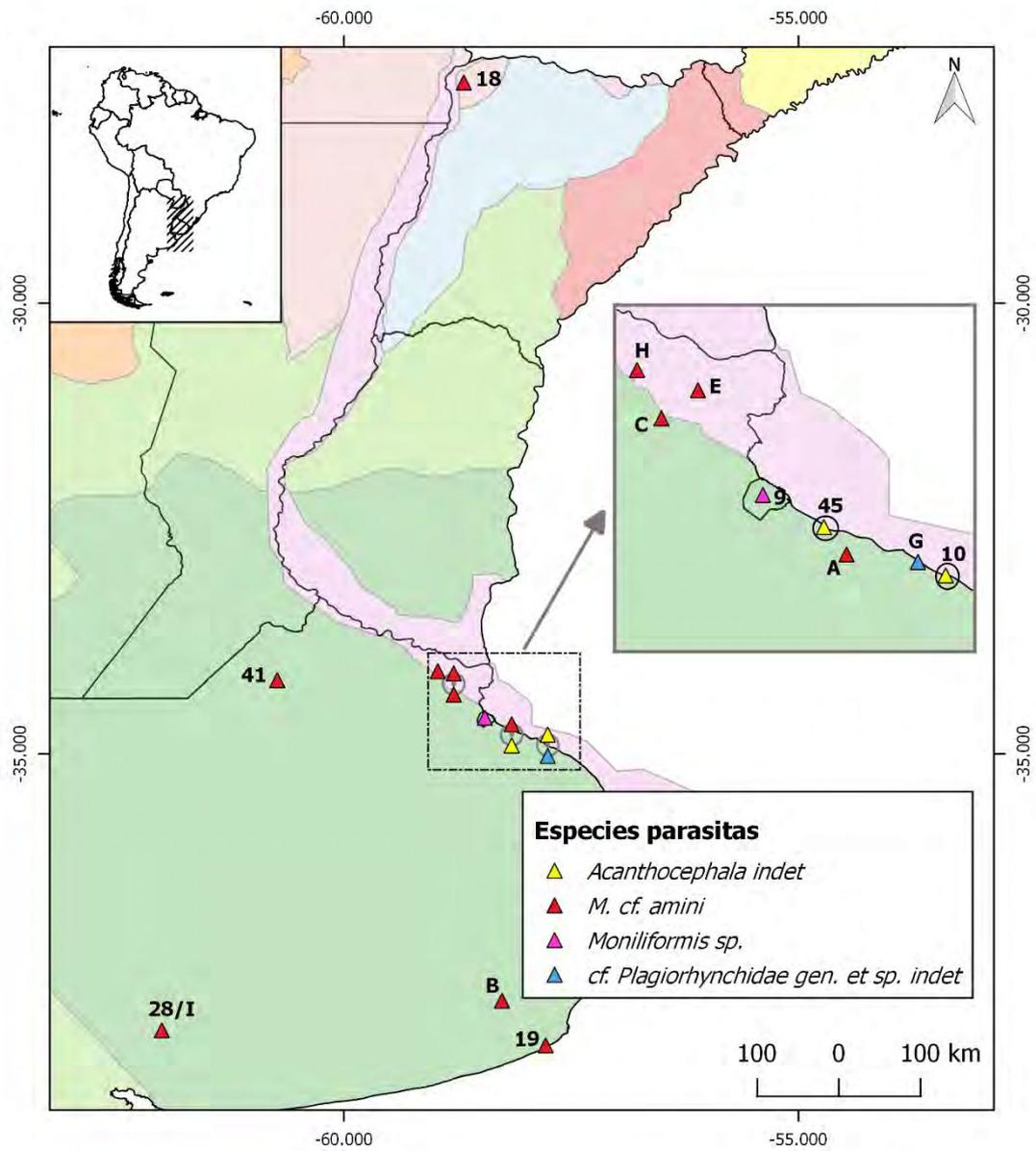


Fig. A.3 Registros previos (resaltados con círculos) y nuevos (sin círculos) para especies de acantocéfalos en la Cuenca del Plata en Argentina. Ver datos de localidades en tabla 3.2.7

Tabla A.4 Número de especímenes de roedores Sigmodontinae revisados y estudiados en cada ecorregión

Ecorregión	Especies hospedadora	N
Campos y Malezales		
	<i>Akodon azarae</i>	5
	<i>Akodon philipmyersi</i>	15
	<i>Holochilus vulpinus</i>	1
	<i>Necromys lasiurus</i>	46
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	17
	<i>Oxymycterus rufus</i>	6
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	2
Chaco húmedo		
	<i>Akodon azarae</i>	63
	<i>Holochilus chacarius</i>	26
	<i>Necromys lasiurus</i>	37
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	27
	<i>Oxymycterus rufus</i>	5
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	11
Delta e Islas del Paraná		
	<i>Akodon azarae</i>	51
	<i>Deltamys kempi</i>	6
	<i>Holochilus chacarius</i>	1
	<i>Holochilus vulpinus</i>	1
	<i>Necromys lasiurus</i>	3
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	10
	<i>Oxymycterus rufus</i>	94
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	160
Espinal		
	<i>Akodon azarae</i>	34
	<i>Holochilus vulpinus</i>	3
	<i>Oxymycterus rufus</i>	22
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	7
Esteros del Iberá		
	<i>Holochilus vulpinus</i>	5
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	24
	<i>Oxymycterus rufus</i>	9
	<i>Scapteromys aquaticus</i>	5
Pampa		
	<i>Akodon azarae</i>	112
	<i>Akodon dolores</i>	16
	<i>Necromys lasiurus</i>	77
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	4
	<i>Oxymycterus rufus</i>	95
Selva paranaense		
	<i>Akodon montensis</i>	349
	<i>Necromys lasiurus</i>	2
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	84
	<i>Oxymycterus misionalis</i>	10
	<i>Thaptomys nigrita</i>	33

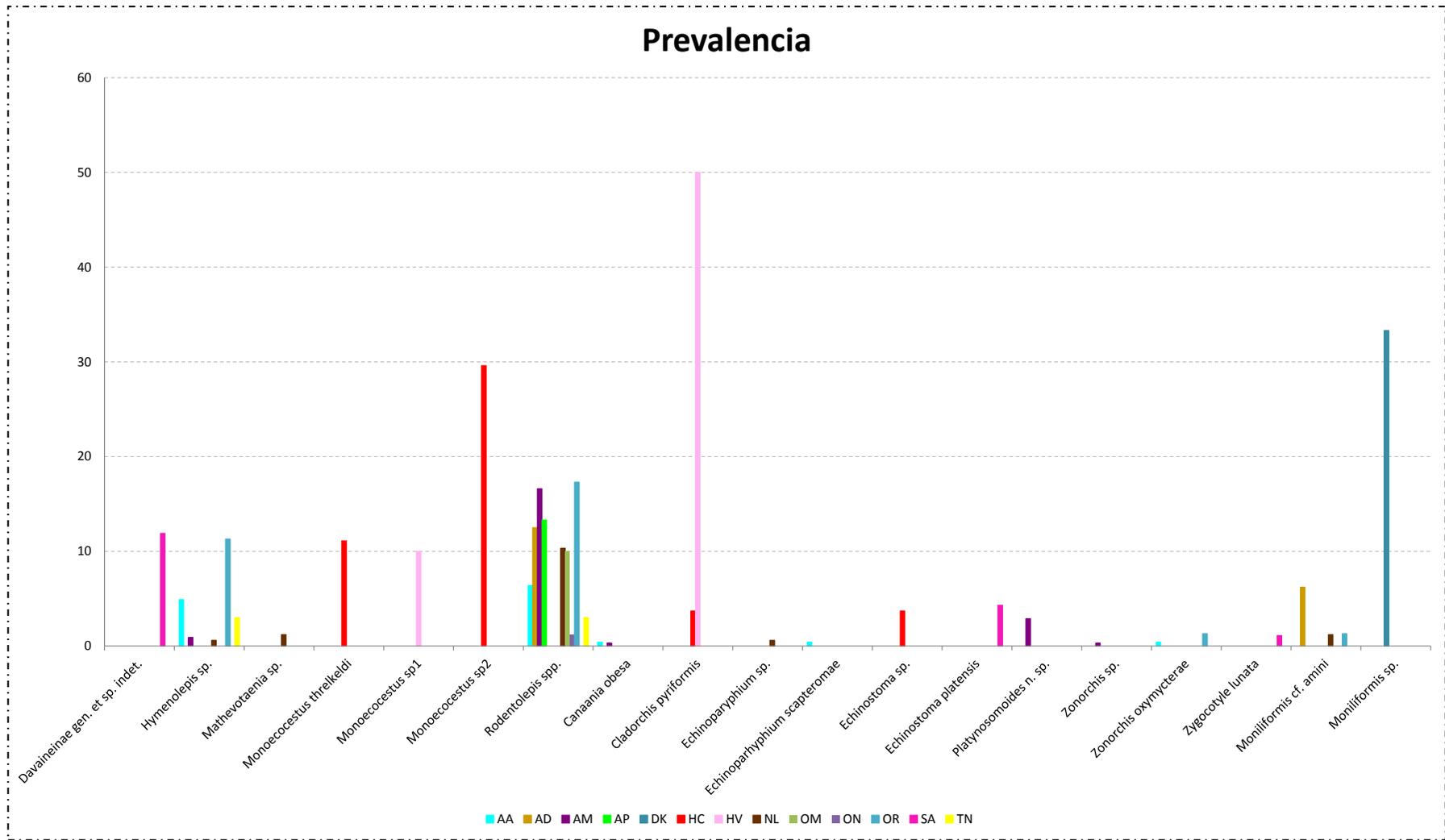


Figura A.4. Valores de prevalencia de los taxa parásitos de las 13 especies hospedadoras. AA: *A. azarae*, AD: *A. dolores*, AM: *A. montensis*, AP: *A. philipmyersi*, DK: *D. kemp*, HC: *H. chacarius*, HV: *H. vulpinus*, NL: *N. lasiurus*, OM: *O. misionalis*, ON: *O. nigripes*, OR: *O. rufus*, SA: *S. aquaticus*, TN: *T. nigrita*

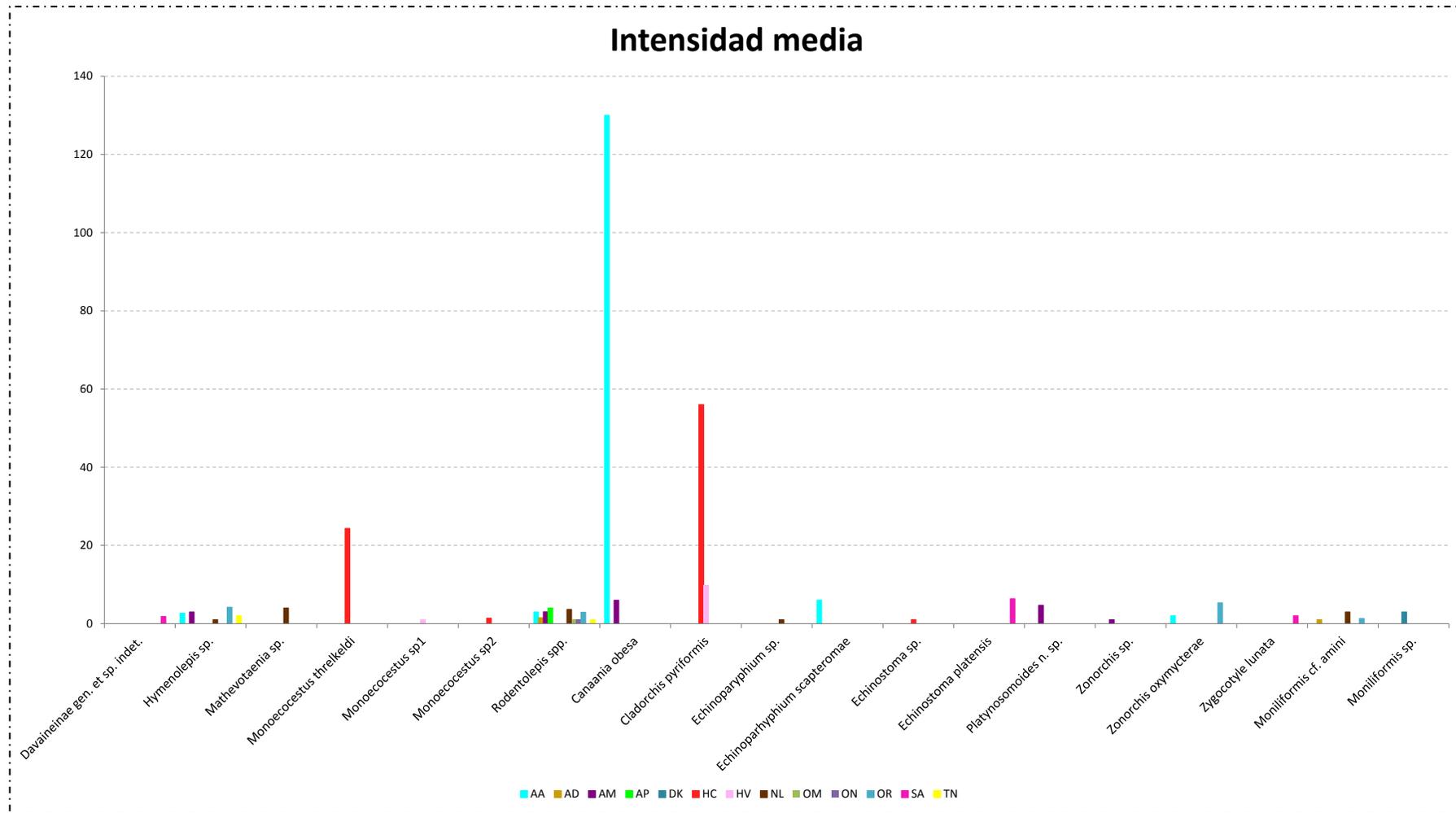


Figura A.5. Valores de intensidades medias de los taxa parásitos de las 13 especies hospedadoras. AA: *A. azarae*, AD: *A. dolores*, AM: *A. montensis*, AP: *A. philipmyersi*, DK: *D. kempii*, HC: *H. chacarius*, HV: *H. vulpinus*, NL: *N. lasiurus*, OM: *O. misionalis*, ON: *O. nigripes*, OR: *O. rufus*, SA: *S. aquaticus*, TN: *T. nigrita*

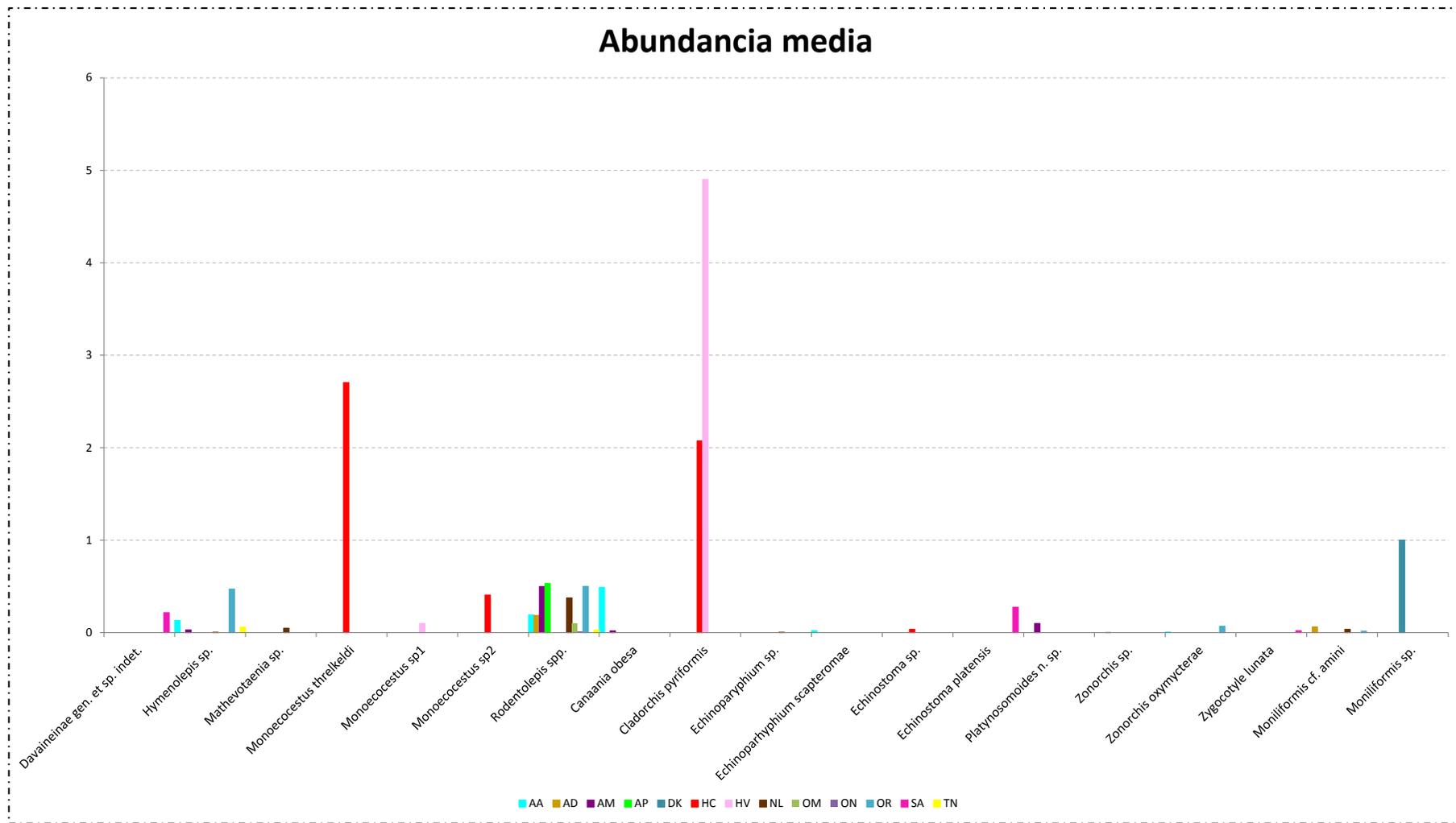


Figura A.6. Valores de abundancias medias de los taxa parásitos de las 13 especies hospedadoras. AA: *A. azarae*, AD: *A. dolores*, AM: *A. montensis*, AP: *A. philipmyersi*, DK: *D. kempfi*, HC: *H. chacarius*, HV: *H. vulpinus*, NL: *N. lasiurus*, OM: *O. misionalis*, ON: *O. nigripes*, OR: *O. rufus*, SA: *S. aquaticus*, TN: *T. nigrita*

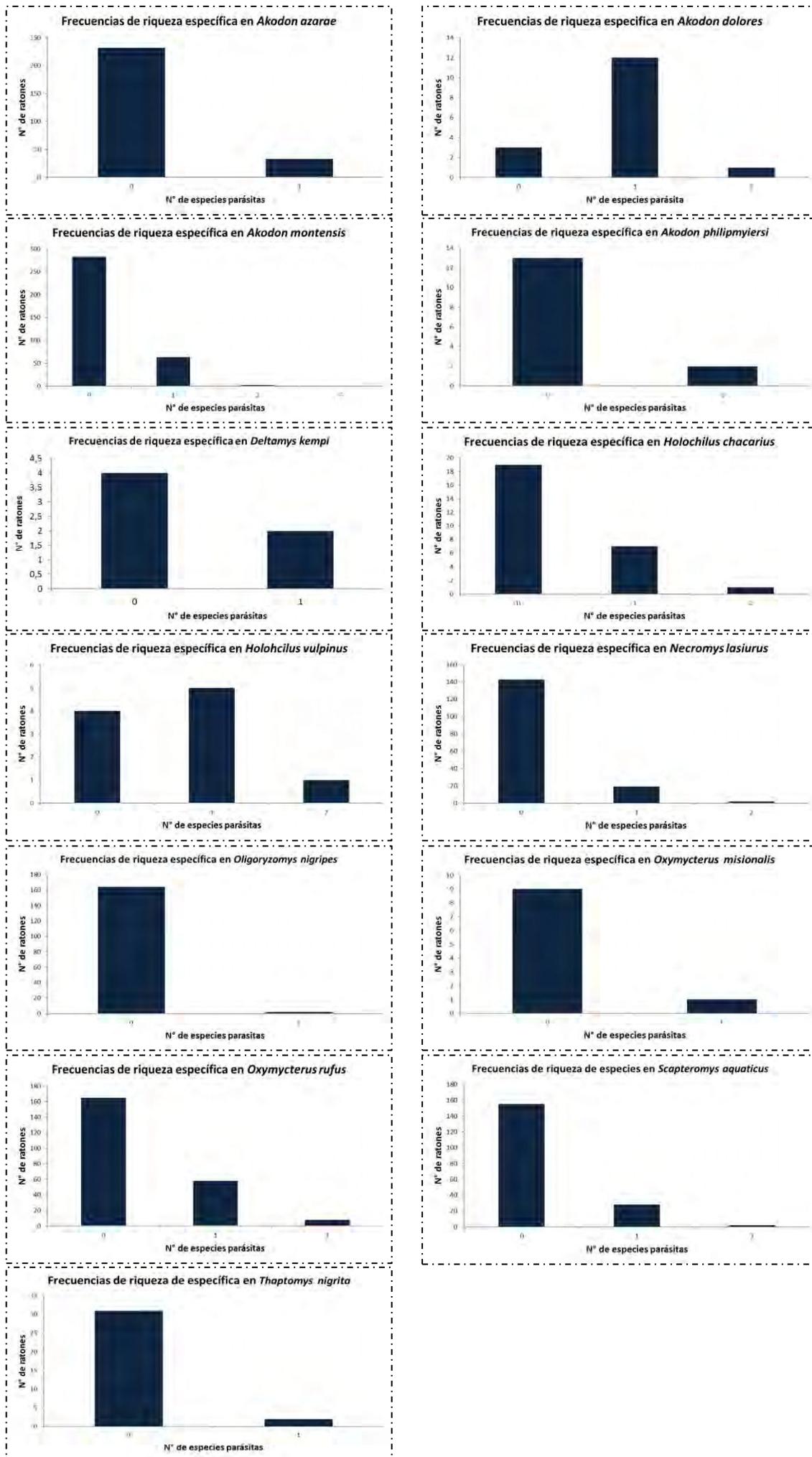


Figura A.7 Riqueza específica a nivel de infracomunidad de cada especie hospedadora

Curva de acumulación de especies de cada especie hospedadora.

En algunos casos se observó una tendencia a estabilizarse y encontrar la riqueza máxima observada coincidiendo con la esperada: AA por encima de los 150 hospedadores examinados, se espera encontrar una riqueza máxima de especies parásitas ($S=5$), lo cual se puede confirmar con los valores de riqueza esperados por los estimadores Chao1=5 y Jackknife=7. AD por encima de los 6 hospedadores examinados, y $S=2$, confirmado por los estimadores Chao1=2, Jackknife=3. AM, por encima de los 300 hospedadores examinados, y $S=5$, Chao1=5, Jackknife=7. AP, con más de 10 hospedadores examinados, y $S=1$, confirmado por los estimadores Chao1=1, Jackknife=2. DK, por encima de los 4 hospedadores examinados, y $S=1$, confirmado por los estimadores Chao1=1, Jackknife=1. HC, por encima de los 20 hospedadores examinados, y $S=4$, confirmado por los estimadores Chao1=4, Jackknife=6. ON, con más de 120 hospedadores examinados, y $S=1$, confirmado por los estimadores Chao1=1, Jackknife=1. OR, por encima de los 100 hospedadores examinados, y $S=4$, confirmado por los estimadores Chao1=4, Jackknife=4. SA, con más de 40 hospedadores examinados, y $S=3$, confirmado por los estimadores Chao1=3, Jackknife=3. Estos casos sugieren que el inventario observado es confiable.

En otros casos se observa que la curva no llega a la asíntota y la riqueza observada y los valores de riqueza esperada son iguales: OM, con más de 30 hospedadores examinados, $S=1$, Chao1=1, Jackknife=2. TN, con más de 30 hospedadores examinados, y $S=1$, confirmado por los estimadores Chao1=1, Jackknife=2, por lo cual se podría inferir que hay una baja probabilidad de encontrar nuevas especies parásitas en la población hospedadora.

Por último, se registran casos en los que la curva no muestra una clara tendencia a estabilizarse y la riqueza observada y esperada son distintas: HV, $S=3$ y los valores de riqueza esperados de los estimadores Chao1=4, Jackknife=5. NL, $S=5$ y los valores de riqueza esperados de los estimadores Chao1=6, Jackknife=7. Estos casos sugieren que no se ha alcanzado la riqueza máxima de especies parásitas en estudio para esta población de hospedadores.

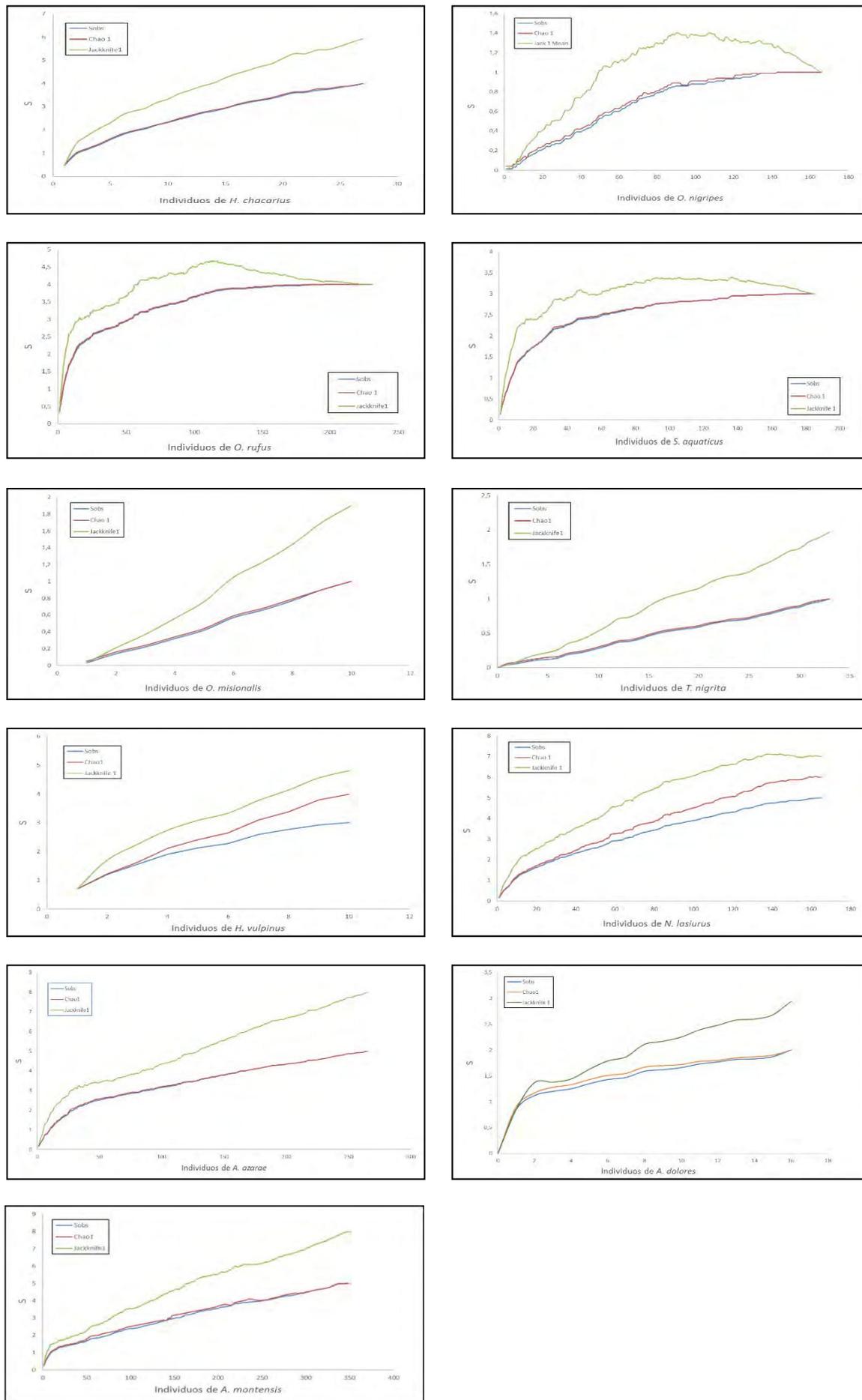


Figura A.8 Curva de acumulación de especies para cada especie hospedadora. S: Riqueza específica. La línea azul representa la riqueza observada (Sobs), en naranja la curva estimada por el índice Chao1 y en verde por el estimador Jackknife1.

Curva de acumulación de especies de cada ecorregión.

Se observó una tendencia a estabilizarse y encontrar la riqueza máxima observada coincidiendo con la esperada en los casos de: CAYM, con más de 60 hospedadores examinados, y $S=2$, $Chao1=2$, $Jackknife1=2$. DEIP, se observa con más de 300 hospedadores examinados, y $S=7$, $Chao1=7$, $Jackknife1=10$. ESPI, con más de 50 hospedadores examinados, y $S=3$, $Chao1=3$, $Jackknife1=3$. EIBE, con más de 50 hospedadores examinados, y $S=3$, $Chao1=3$, $Jackknife1=4$. PAMP, con más de 100 hospedadores examinados, y $S=4$, $Chao1=4$, $Jackknife1=4$. SEPA, con más de 300 hospedadores examinados, y $S=5$, $Chao1=5$, $Jackknife1=7$. Estos casos sugieren que el inventario para cada ecorregión es confiable.

En el caso de CHAH, la curva no muestra una clara tendencia a estabilizarse, con lo que se podría inferir que no se ha alcanzado la riqueza máxima de especies parasitas para esta ecorregión. Esto coincide con los valores de riqueza esperada de los estimadores $Chao1=11$, $Jackknife1=14$, mientras que el valor observado fue de 10 especies.

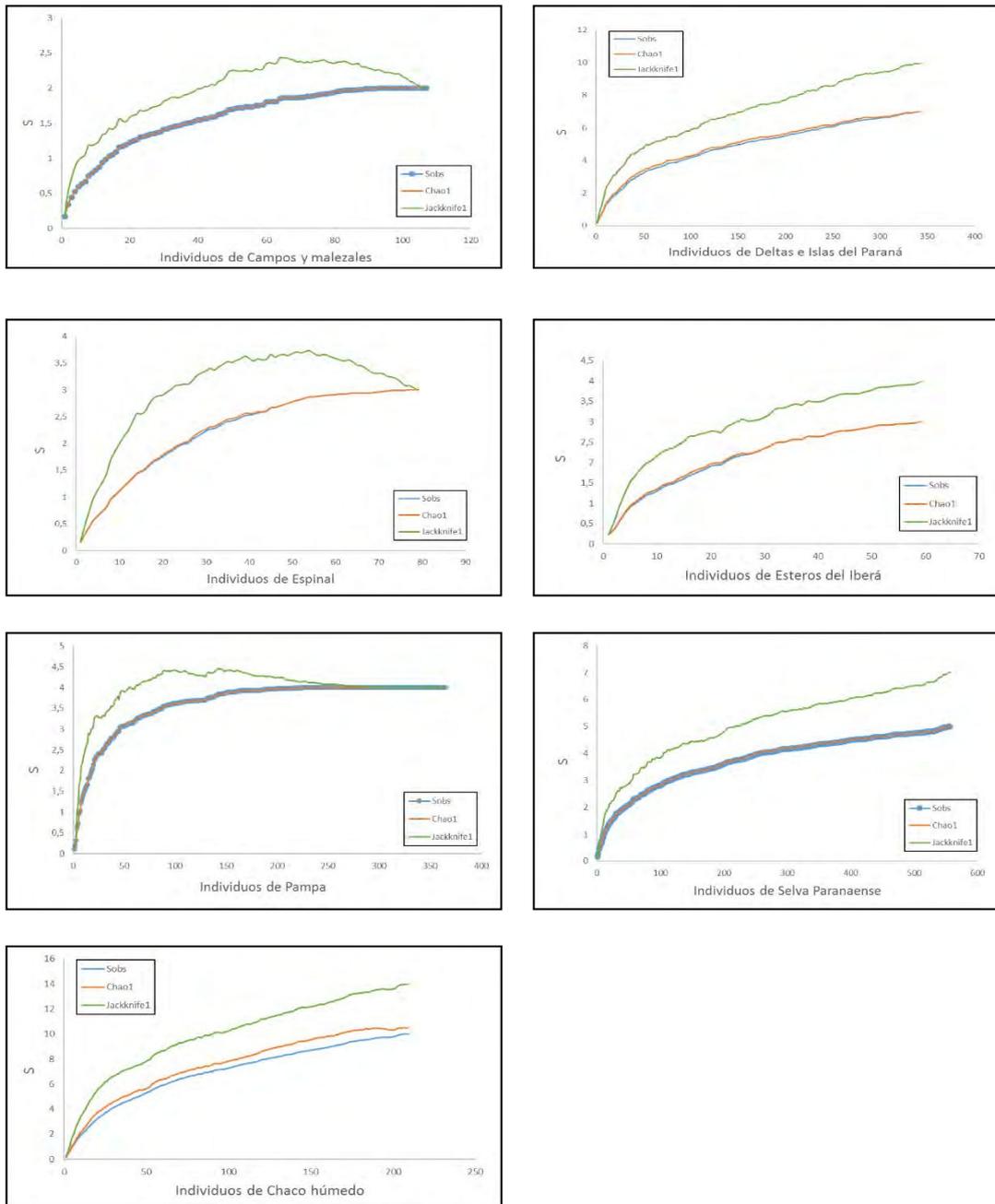


Figura A.9 Continuación. Curva de acumulación de especies en cada ecorregión. S: Riqueza específica. La línea azul representa la riqueza observada (Sobs), en naranja la curva estimada por el índice Chao1 y en verde por el estimador Jackknife1.

