

GARRAPATAS (IXODIDA) Y ÁCAROS (MESOSTIGMATA) PARÁSITOS DE ROEDORES SIGMODONTINOS DEL DELTA DEL PARANÁ, ARGENTINA

COLOMBO, V. C.¹; LARESCHI, M.²; MONJE, L. D.¹; NAVA, S.³;
ANTONIAZZI, L. R.¹; BELDOMENICO, P. M.¹ & GUGLIELMONE, A. A.³

RESUMEN

Se determinaron las especies de garrapatas y ácaros mesostigmata parásitos de roedores sigmodontinos en una localidad del Delta del Paraná. Fueron registradas 38 asociaciones parásito-hospedador entre dos especies de garrapatas y cinco especies de ácaros con seis especies de roedores, que mostraron una distribución agregada de sus parásitos. Dos de las asociaciones (*Holochilus brasiliensis-Amblyomma triste* y *H. brasiliensis-Ixodes loricatus*) son nóveles, siendo la asociación *H. brasiliensis-Am. triste* de importancia sanitaria ya que esta garrapata es vector de *Rickettsia parkeri*, patógeno que afecta a los humanos. La mayoría de las asociaciones se detectaron previamente sólo en la eco-región correspondiente a la localidad de estudio. Por el contrario, unas pocas asociaciones ya registraban antecedentes para otras regiones argentinas, el Brasil, Paraguay o el Uruguay.

Palabras clave: Garrapatas, ácaros, roedores, asociaciones, Paraná.

SUMMARY

Ticks (ixodida) and mites (mesostigmata) parasites of sigmodontine rodents in the Delta of Paraná river, Argentina.

The species of ticks (Ixodida) and mites (Mesostigmata) parasites of sigmodontine rodents were determined in a locality of the Paraná River Delta. A total of 38 host-parasite associations between two species of ticks and five species of mites were found from six species of rodents. Aggregated distributions of parasites on hosts characterized those associations. Two associations (*Holochilus brasiliensis-Amblyomma triste* y *H. brasiliensis-Ixodes loricatus*) were not registered before, and the *H. brasiliensis-Am. triste* association is of sanitary importance because this tick is a vector of

1.- Laboratorio de Ecología de Enfermedades, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, CONICET-UNL. Kreder 2805. (3080) Esperanza, provincia de Santa Fe.

2.- Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), CCT-La Plata-UNLP, Calle 2 N° 584. (1900) La Plata, provincia de Buenos Aires.

3.- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, INTA. CC 22. (2300) Rafaela, provincia de Santa Fe.

Manuscrito recibido el 8 de abril de 2013 y aceptado para su publicación el 16 de abril de 2013.

rickettsiosis to humans. The majority of the associations were previously found only in the ecoregion where the study site is located. In contrast a few of the associations reported have antecedents in other regions of Argentina, Brazil, Paraguay or Uruguay.

Key words: Ticks, mites, rodents, associations, Paraná.

INTRODUCCIÓN

Los pequeños roedores se caracterizan por su amplia diversidad de parásitos (Krasnov *et al.*, 2006), así el estudio de los ensamblajes entre ellos y sus parásitos son relevantes para conocer la biodiversidad de un ecosistema y sus aspectos epidemiológicos, lo cual se torna aún más importante cuando esas asociaciones incluyen organismos nocivos para los animales o el hombre. Varios investigadores estudiaron los diversos ectoparásitos de los roedores de la subfamilia Sigmodontinae (Rodentia, Cricetidae) en localidades de la porción inferior bonaerense del delta del río Paraná y del estuario del río de La Plata en la Argentina (Mauri, 1966; Mauri & Capri, 1972; Lareschi, 1996, 2004, 2006, 2010 a; Lareschi & Sánchez López, 2000; Liljeström & Lareschi, 2002; Lareschi *et al.*, 2003a; Nava *et al.*, 2003; Navone *et al.*, 2009; Lareschi & Krasnov, 2010), mientras que Nava *et al.*, (2004) y Beldomenico *et al.*, (2005) investigaron específicamente el parasitismo de sigmodontinos con la garrapata *Ixodes loricatus* y Nava *et al.* (2011) estudiaron la ecología de *Amblyomma triste*, demostrando así la importancia de estos roedores para su ciclo. Trabajos similares en la Argentina incluyen una localidad en Entre Ríos (Abba *et al.*, 2001), varias localidades del noroeste argentino (Lareschi *et al.*, 2003 b), un sitio en Corrientes (Lareschi *et al.*, 2006 a) y otro en Córdoba (Nava & Lareschi, 2012). En tanto que el rol de los sigmodontinos como hospedadores de garrapatas en la Argentina y el resto del Neotrópico, fue

revisado en Guglielmone & Nava (2011) con información adicional para las garrapatas incluidas en esta investigación en Debárbora *et al.* (2012) y Ogrzewalska *et al.* (2012).

La información de esos estudios adquirieron mayor relevancia por el diagnóstico de rickettsiosis por *Rickettsia parkeri* en humanos transmitida por *Am. triste* en el delta del Paraná (Seijo *et al.*, 2007; Nava *et al.*, 2008; Romer *et al.*, 2011), garrapata que fuera confundida previamente en la región con *Amblyomma maculatum* (Boero, 1955; Capri & Mauri, 1971; Lareschi & Sánchez López, 2000). En esta ocasión se presentan resultados generales, obtenidos durante el primer año de estudio, de las asociaciones de roedores sigmodontinos con garrapatas y ácaros mesostigmata para una localidad del delta del Paraná.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de campo se realizó en la Estación Experimental Delta del Paraná del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA Delta) (34 °11 'S, 58 ° 50 'W), partido de Campana, provincia de Buenos Aires, Argentina, que corresponde a la provincia fitogeográfica Pampeana del Dominio del Chaco en Cabrera (1976) y a la eco-región Islas y Delta del Paraná en Burkart *et al.* (1999). Se capturaron roedores por tres días consecutivos cada cinco semanas en diferentes sitios del INTA Delta, desde septiembre de 2010 hasta agosto de 2011. En cada oca-

sión se dispusieron 224 trampas cebadas con alimento balanceado granulado para perros. Los roedores capturados fueron anestesiados mediante la inhalación de isoflurano y sacrificados por dislocación cervical bajo normas de bioseguridad.

Los especímenes se conservaron individualmente en bolsas de nylon con etanol 96% y fueron inspeccionados en el laboratorio de Ecología de Enfermedades (Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, CONICET-UNL) con lupa binocular para detectar ectoparásitos que también fueron conservados en etanol 96%. Los roedores se determinaron en el campo siguiendo la guía de Massoia & Fornes (1969). Dicha determinación fue confirmada posteriormente por consulta con especialistas. Las garrapatas se determinaron siguiendo a Marques *et al.* (2004), Estrada-Peña *et al.* (2005) y Martins *et al.* (2010), los ácaros del orden Mesostigmata de acuerdo a Furman (1972) y Standtmann & Wharton (1958). Algunos roedores fueron depositados en el CENPAT, mientras que el resto, así como los ectoparásitos, se depositaron en el Laboratorio de Ecología de Enfermedades.

Para el objetivo descriptivo de este estudio se presentan estadísticas básicas de la relación hospedador-parásito sólo para aquellos ectoparásitos determinados a nivel de especie y para los roedores cuyo número de captura fue superior a 20 individuos, mostrando la prevalencia como valor principal. Considerando que la distribución de los parásitos sobre los hospedadores corresponde a una binomial negativa, se obtuvo la mediana como medida central y los cuartiles 1 y 3 como medida de dispersión como también una medida de valor central para distribuciones normales representada por la media aritmética y desvío estándar. Adicionalmente se obtuvo el índice de discrepancia (D) de Poulin (1993), donde 1 es

agregación absoluta (un hospedador soporta toda la población de parásitos) y 0 ausencia de agregación (todos los hospedadores con un número idéntico de parásitos).

Se evaluó también si las asociaciones observadas fueron comprobadas anteriormente en los estudios realizados en forma total (Mauri, 1966; Mauri & Capri, 1972; Lareschi & Sánchez López, 2000; Nava *et al.*, 2011) o parcial (Nava *et al.*, 2004) en el INTA Delta. Considerando que la definición de la eco-región Islas y Delta del Paraná en Burkart *et al.* (1999) incluye el estuario del río de La Plata, se verificó si las asociaciones encontradas en este estudio habían sido determinadas previamente en los trabajos de Lareschi (1996, 2010 a) en Punta Lara (34°47'S, 58°01'W), Liljeström & Lareschi (2002) en Berisso (34°52'S, 57°53'W), Lareschi *et al.* (2003 a) en Hudson (34°45'S, 58°06'W), Navone *et al.* (2009) entre Hudson (34°45'S, 58°06'W) y La Balandra (34°56'S, 57°42'W), localidades ubicadas en las costas del río de La Plata, más el trabajo de Nava *et al.* (2003) en las costas del Paraná en Ramallo (33°32'S, 59°52'W), todas de la provincia de Buenos Aires. A este análisis general se agregaron las asociaciones idénticas a las de este trabajo registradas en otras regiones de la Argentina, el Brasil, Uruguay y Paraguay.

RESULTADOS

Se capturaron 325 roedores cricétidos de la subfamilia Sigmodontinae. La mayoría correspondió a *Akodon azarae* (168= 51,7%), seguido por *Oxymycterus rufus* con 93 especímenes (28,6%), *Oligoryzomys flavescens* con 32 (9,8%), *Oligoryzomys nigripes* con 26 ejemplares (8,0%), cuatro *Scapteromys*

aquaticus (1,2%) y dos (0,6%) *Holochilus brasiliensis*.

Se colectaron 2404 (48,0%) garrapatas y 2603 (52,0%) ácaros del orden Mesostigmata. La prevalencia de las infestaciones con garrapatas y ácaros (simples o combinadas) fue del 98,9% para *Ox. rufus*, de 90,6% para *Ol. flavescens*, de 89,9% para *Ak. azarae* y de 88,5% para *Ol. nigripes*. Los cuatro especímenes de *S. aquaticus* y los dos *H. brasiliensis* estaban infestados con ácaros y garrapatas.

Todas las garrapatas pertenecieron a la familia Ixodidae, representadas por larvas y ninfas de *Am. triste* e *I. loricatus*. El orden Mesostigmata se caracterizó por la presencia de las familias Laelapidae (*Androlaelaps fahrenheitzi*, *Androlaelaps sp.* del grupo rotundus, *Laelaps manguinhos*, *Laelaps paulistanensis*, *Mysolaelaps sp.* y *Gigantolaelaps sp.*) y *Macronyssidae* (*Ornithonyssus bacoti*). Una síntesis de las 38 diferentes asociaciones hospedador-parásito se presenta en el Cuadro 1. En el Cuadro 2 se presentan las prevalencias, medianas, cuar-

tiles 1 y 3, medias con sus desvíos estándar y el D para las dos especies de garrapatas y el único representante de *Macronyssidae*; mientras que en el Cuadro 3 se muestran los mismos parámetros para las cuatro especies de Laelapidae con diagnóstico específico, en relación con las cuatro especies de roedores cuya captura superó los 20 ejemplares.

Como era de esperar los valores de las medianas, medias, prevalencias y D mostraron características típicas del parasitismo con una distribución agregada de los parásitos sobre los hospedadores. Salvo para *I. loricatus* y *L. paulistanensis*, todas las especies mostraron un único hospedador con una prevalencia superior al 50%; *Ox. rufus* para *Am. triste*, *An. fahrenheitzi* y *Or. bacoti*; *Ak. azarae* para *Androlaelaps sp.* del grupo rotundus y *Ol. flavescens* para *L. manguinosi*. La prevalencia de *L. paulistanensis* superó el 50% para las dos especies de *Oligoryzomys*, en tanto que la prevalencia de *I. loricatus* fue inferior al 50% en todos los casos. La baja prevalencia para la mayoría de esas asociaciones resultó en numerosas medianas con

Cuadro 1: Presencia (P) o ausencia (A) de garrapatas (Ixodida) y ácaros (Mesostigmata) en las especies de roedores sigmodontinos capturados en una localidad del Delta del Paraná

	A. a*	O. r	O. f	O. n	S. a	H. b
Ixodida: Ixodidae						
<i>Amblyomma triste</i>	P	P	P	P	P	P
<i>Ixodes loricatus</i>	P	P	A	P	P	P
Mesostigmata: Laelapidae						
<i>Androlaelaps fahrenheitzi</i>	P	P	P	P	P	P
<i>Androlaelaps sp.</i> del grupo rotundus	P	P	P	P	P	P
<i>Gigantolaelaps sp.</i>	P	P	P	P	A	A
<i>Laelaps manguinhos</i>	P	P	P	P	P	P
<i>Laelaps paulistanensis</i>	P	P	P	P	A	A
<i>Mysolaelaps sp.</i>	P	P	P	P	A	A
Macronyssidae						
<i>Ornithonyssus bacoti</i>	P	P	P	P	P	A

*A. a= Akodon azarae, O. r= Oxymycterus rufus, O. f= Oligoryzomys flavescens, O. n= Oligoryzomys nigripes, S. a= Scapteromys aquaticus, H. b. = Holochilus brasiliensis

valor 0 y medias con desvíos estándar con parte de su valor negativo, en tanto que el D fue superior a 0,75 en 20 de los 27 obtenidos con un valor mínimo de 0,53 coincidiendo con el valor más alto de prevalencia (78,6% para *An. sp* del grupo rotundus-Ak. azarae) y un máximo de 0,98 para el valor más bajo de prevalencia (1,2% para *L. manguinhosii*-Ak. azarae). Las asociaciones *Am. triste*-*H. brasiliensis* e *I. loricatus*-*H. brasiliensis* son primeros registros. Entre ellas se destaca la de *H. brasiliensis* con *Am. triste* porque agrega un nuevo hospedador potencial como fuente de infección de *R. parkeri*. En *S. aquaticus* también se colectaron larvas y ninfas de *Am. triste* y larvas de *I. loricatus*.

DISCUSIÓN

***Amblyomma triste*:** fue colectada de todos los hospedadores capturados, coincidiendo cinco de las seis asociaciones con los resultados de Nava *et al.* (2011) para el INTA Delta y con Nava *et al.* (2005) y Debárbora *et al.* (2012) para la provincia de Corrientes. La infestación de *H. brasiliensis* con *Am. triste* corresponde a un primer registro de esta asociación. Esta garrapata también fue determinada sobre *Ak. azarae* en Formosa (Nava *et al.*, 2011) y *Ol. flavescens* en el Uruguay (Venzal *et al.*, 2003). No se encontraron registros de estas asociaciones para el Brasil y Paraguay.

Cuadro 2: Número infestados/ número capturados, número total de parásitos, prevalencia (%), mediana (1 y 3 cuartiles), media \pm desvío estándar e índice de discrepancia (D) para el conjunto de las larvas (L) y ninfas (N) de *Amblyomma triste* e *Ixodes loricatus* (Ixodida: Ixodidae) por hospedador; y para *Ornithonyssus bacoti* (Mesostigmata: Macronyssidae)

	<i>Akodon azarae</i>	<i>Oxymycterus rufus</i>	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
<i>A. triste</i>	(40/168)	(54/93)	(6/32)	(10/26)
Nº total	328	1824	44	47
Prevalencia	28,6	58,1	18,8	38,5
Mediana	0 (0,0-1,0)	1,0 (0,0-8,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-1,0)
Media	2,0 \pm 9,1	19,6 \pm 60,7	1,4 \pm 4,3	1,8 \pm 3,5
D	0,91	0,86	0,88	0,79
<i>I. loricatus</i>	(22/168)	(7/93)	(0/32)	(2/26)
Nº total	107	15	0	2
Prevalencia	13,1	7,5	0	7,7
Mediana	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	0	0 (0,0-0,0)
Media	0,6 \pm 3,3	0,2 \pm 0,8	0	0,1 \pm 0,3
D	0,94	0,95		0,96
<i>O. bacoti</i>	(7/168)	(80/93)	(3/32)	(4/26)
Nº total	9	1213	3	5
Prevalencia	4,2	86	9,4	15,4
Mediana	0 (0,0-0,0)	6,0 (1,0-15,5)	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)
Media	<0,1 \pm 0,3	14,1 \pm 23,7	<0,1 \pm 0,3	0,2 \pm 0,5
D	0,96	0,68	0,93	0,78

Cuadro 3: Número infestados/ número capturados, número total de parásitos, prevalencia (%), mediana (1 y 3 cuartiles), media \pm desvío estándar e índice de discrepancia (D) para *Andreolaelaps fahrenheitzi*, *Andreolaelaps sp del grupo rotundus*, *Laelaps manguinhos* y *Laelaps paulistanensis* (*Laelapidae*) por hospedador.

	<i>Akodon azarae</i>	<i>Oxymycterus rufus</i>	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
<i>A. fahrenheitzi</i>	(35/168)	(55/93)	(4/32)	(3/26)
Nº total	87	224	8	4
Prevalencia	20,8	59,2	12,5	11,5
Mediana	0 (0,0-0,0)	1 (0,0-2,0)	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)
Media	0,5 \pm 1,8	2,4 \pm 5,5	0,3 \pm 0,8	0,2 \pm 0,5
D	0,86	0,74	0,89	0,87
<i>A. sp. del grupo rotundus</i>	(132/168)	(13/93)	(3/32)	(7/26)
Nº total	581	20	4	8
Prevalencia	78,6	14,0	9,4	26,9
Mediana	2 (1,0-4,0)	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,8)
Media	3,5 \pm 3,0	0,2 \pm 0,6	0,1 \pm 0,4	0,3 \pm 0,5
D	0,53	0,88	0,94	0,74
<i>L. manguinhos</i>	(2/168)	(2/93)	(19/32)	(8/26)
Nº total	2	2	71	20
Prevalencia	1,2	2,2	59,4	30,8
Mediana	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	1 (0,0-3,0)	0 (0,0-1,0)
Media	<0,1 \pm 0,1	<0,1 \pm 0,1	2,2 \pm 3,5	0,8 \pm 1,9
D	0,98	0,97	0,65	0,79
<i>L. paulistanensis</i>	(8/168)	(3/93)	(17/32)	(18/26)
Nº total	10	4	48	62
Prevalencia	4,8	4,3	53,1	69,2
Mediana	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	1 (0,0-2,0)	2 (0,0-2,8)
Media	<0,1 \pm 0,3	<0,1 \pm 0,3	1,5 \pm 2,1	2,4 \pm 3,2
D	0,96	0,98	0,66	0,60

***Ixodes loricatus*:** fue colectado de todos los hospedadores evaluados con la excepción de *Ol. flavescens*. Lareschi & Sánchez López (2000) observaron previamente la asociación de esta garrapata con *Ak. azarae*, *Ox. rufus* y *Ol. nigripes* (como *Ol. delticola*) en el INTA Delta y también en otras localidades del estuario del Río de La Plata, incluyendo a *O. flavescens* (Lareschi 1996; Lareschi *et al.* 2003 a). La asociación *I. loricatus*-*H. brasiliensis* es un primer registro, en tanto que las correspondientes a *Ox. rufus* y *S. aquaticus* no fueron documentadas fuera de la eco-región Islas y Delta del Paraná. *Ixodes loricatus* también fue determinada en la provincia de Santa Fe sobre *Ak. azarae* y, en Santa Fe y el Uruguay sobre *Ol. flavescens* (Nava *et al.*,

2004). En tanto que Gazeta *et al.* (2003) y Ogrzewalska *et al.* (2012) la observaron en localidades de los estados de Río de Janeiro y San Pablo (Brasil), respectivamente. No se encontraron registros de estas asociaciones para el Paraguay.

***Androlaelaps fahrenheitzi*:** fue colectada en todas las especies de hospedadores. La asociación de *An. fahrenheitzi* con *Ox. rufus*, *Ol. nigripes* y *S. aquaticus* fue registrada previamente en el INTA Delta por Lareschi & Sánchez López (2000). Todas las asociaciones observadas en este estudio tienen antecedentes para otras localidades en la eco-región Islas y Delta del Paraná (Lareschi 1996; Nava *et al.*, 2003; Lareschi 2010 a) y las correspondientes a *An. fahrenheitzi*

con *Ox. rufus*, *S. aquaticus* y *H. brasiliensis* no registran antecedentes fuera de la eco-región. La asociación con *Ak. azarae* tiene antecedentes para Entre Ríos y el Uruguay (Abba *et al.*, 2001, Lareschi *et al.*, 2006 b). La infestación de *Ol. flavescens* con *An. fahrenheiti* fue también registrada para Entre Ríos por Abba *et al.* (2001) mientras que la infestación en *Ol. nigripes* para Entre Ríos, Uruguay y el estado brasilero de Paraná está documentada en Abba *et al.* (2001), Lareschi *et al.* (2006 b) (en ambos casos como *Ol. delticola*) y Barros-Battesti *et al.* (1993, 1998 como *Oryzomys nigripes*), respectivamente. No se encontraron antecedentes de estas asociaciones para el Paraguay.

Androlaelaps sp. del grupo rotundus: fue colectada en todos los hospedadores. La asociación con *Ak. azarae* y *Ox. rufus* en el INTA Delta tiene antecedentes en Lareschi & Sánchez López (2000) y todas las asociaciones fueron determinadas previamente para localidades cercanas al río de La Plata (Lareschi 1996, 2010 a) con la excepción de la observada en *H. brasiliensis* y *Ol. nigripes*. Por su parte, la asociación con *Ox. rufus* y *S. aquaticus* no registran antecedentes externos a la eco-región Islas y Deltas del Paraná, en tanto que la infestación de *Ak. azarae* con *An. sp. del grupo rotundus* fue documentada para Entre Ríos (Abba *et al.*, 2001), Uruguay (Lareschi *et al.*, 2006 b) y Paraguay (Gettinger & Owen, 2000), mientras que la correspondiente a *Ol. flavescens* y *Ol. nigripes*, fue observada en el estado de Paraná (Brasil) por Barros-Battesti *et al.* (1993, 1998 ambas especies de roedores bajo el género *Oryzomys*).

Laelaps manguinhosii: fue colectada de todos los hospedadores, existiendo registros anteriores de estas asociaciones en el INTA

Delta para *Ol. nigripes* (como *Ol. delticola*) y *S. aquaticus* (Lareschi & Sánchez López, 2000), y para el resto de los hospedadores en otras localidades de la eco-región (Lareschi, 1996; Lareschi *et al.*, 2003 a; Nava *et al.*, 2003). Las asociaciones de *L. manguinhosii* con *Ak. azarae*, *Ox. rufus* y *H. brasiliensis* son, hasta el momento, particulares de la eco-región. Los únicos antecedentes fuera de ella corresponden a la asociación con *Ol. flavescens* y *Ol. nigripes* para Entre Ríos (Abba *et al.*, 2001) y con *S. aquaticus* en el Paraguay (Gettinger *et al.*, 2011).

Laelaps paulistanensis: este parásito se colectó en todas las especies hospedadoras, a excepción de *S. aquaticus* y *H. brasiliensis* aunque fueron anteriormente registradas en el INTA Delta, al igual que para *Ox. rufus* y *Ol. nigripes* (Mauri, 1966; Lareschi & Sánchez López, 2000). El total de estas asociaciones fueron también documentadas para otras localidades de la eco-región (Lareschi, 1996, 2006; Lareschi *et al.*, 2003 a) y las correspondientes con *Ox. rufus*, *S. aquaticus* y *H. brasiliensis* no fueron documentadas fuera de ella. La asociación de *L. paulistanensis* con *Ol. nigripes* posee una distribución amplia considerando su presencia en Corrientes y Entre Ríos (Abba *et al.*, 2001; Lareschi *et al.*, 2006 a), Uruguay (Lareschi *et al.*, 2006 b) y el Distrito Federal, Minas Gerais y Paraná en el Brasil (Botelho & Linardi, 1996; Barros-Battesti *et al.*, 1998 ambos como *Oryzomys nigripes*; Saraiva *et al.*, 2012).

Ornithonyssus bacoti: fue colectada de cinco de las seis especies de hospedadores. Su asociación con *Ak. azarae* y *Ox. rufus* fue registrada previamente por Lareschi & Sánchez López (2000) en el INTA Delta. Existen antecedentes de las asociaciones encontradas para la eco-región (Lareschi, 1996; Lareschi

et al., 2003 a; Liljestrom & Lareschi, 2002), mientras que ninguna de estas asociaciones fue registrada para otras regiones de la Argentina ni en el Brasil (Nieri-Bastos *et al.*, 2011), Paraguay y Uruguay.

Vale la pena mencionar que, probablemente, los especímenes de *An. sp* del grupo *rotundus* colectados en este trabajo, pertenezcan a distintas especies del género *Androlaelaps* dependiendo de la especie de hospedador de la que fue colectada. Gettinger & Owen (2000) propusieron que *An. rotundus* en el Paraguay estaría formado por al menos tres especies que co-evolucionaron junto a sus hospedadores; hipótesis que fue avalada por la descripción de nuevas especies específicas de sus hospedadores y por la postulación del grupo *rotundus* (Lareschi & Gettinger 2009; Lareschi 2010 b, 2011; Lareschi & Velazco, 2012).

También se encontraron diferencias morfológicas entre poblaciones tanto de *An. fahrenheitsi* como de *Or. bacoti*, lo que indicaría que, bajo el nombre de estas especies de ácaros están representadas un complejo de especies (Nieri-Bastos *et al.*, 2011; Lareschi *et al.*, 2013). Lo mismo sucedería para *L. manguinhos* (Gettinger *et al.*, 2011; Martins-Hatano *et al.*, 2012) y *L. paulistanensis* (Gettinger, 1992). La combinación de estudios morfológicos (microscopía óptica y electrónica de barrido) y moleculares así como biológicos, serán necesarios para confirmar la presencia de especies históricas, nuevas especies o la resurrección de otras a nivel local como regional, así como sus aspectos evolutivos.

Todas las distribuciones de los sigmodontinos capturados poseen la particularidad que sus amplitudes son menores a las correspondientes a las garrapatas y ácaros mesostigmata que se colectaron sobre ellos en el INTA Delta y otras localidades argentinas, brasileras, paraguayas o uruguayas.

Akodon azarae está distribuido desde el sur del Brasil hasta el centro-este argentino, Uruguay y este de Paraguay (Wilson & Reeder, 2005). La distribución de *Ol. flavescens* abarca desde el sudeste de Brasil, este de Paraguay, norte hasta el centro-sur argentino y el Uruguay, mientras que *Ol. nigripes* ocupa el Uruguay, norte argentino, este del Paraguay hasta el centro y sudeste brasilerero (Wilson & Reeder, 2005; Trott *et al.*, 2007). *Scapteromys aquaticus* está establecido en el centro-este argentino y el este paraguayo (Wilson & Reeder, 2005) y *H. brasiliensis* en el sur de Brasil, este del Paraguay, noreste hasta la región sur-central argentina y el Uruguay (Formoso *et al.*, 2010).

Así, en apariencia, la importancia de estos roedores para el sustento de los ectoparásitos estudiados con distribución amplia sería local o, eventualmente, regional. Sin embargo, en el caso de los ácaros mesostigmata, lo observado podría deberse también a la falta de relevamiento en áreas fuera de la eco-región considerada en el presente estudio.

Por otro lado, también se puede especular que la riqueza específica encontrada en este trabajo, es mayor a la que se registró con las herramientas de identificación morfológicas aplicadas, y especies crípticas con distribuciones local o regionalmente restringidas son una parte aún desconocida de la biodiversidad.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es parte de la tesis doctoral de Valeria Carolina Colombo financiada con una beca CONICET. La tarea de Santiago Nava y Alberto A. Guglielmone fue financiada parcialmente por CONICET (PIP 0162), INTA y la Asociación Cooperadora del INTA EEA Rafaela. A Ulyses F.J. Pardiñas

del Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Chubut, Argentina por la ratificación en laboratorio y, mediante la inspección de cráneos, de las determinaciones de roedores efectuadas en el campo. También se agradece la colaboración de Natalia Fracassi, Gerardo Mujica y Cristian Ortiz pertenecientes al INTA Delta, así como a Adrian Perri, por su ayuda en el trabajo de campo. Este trabajo se realizó dentro del marco del PICT 2008-00090 otorgado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

BIBLIOGRAFIA

- ABBA, A.M.; D.E. UDRIZAR SAUTHIER; J.B. BENDER & M. LARESCHI.** 2001. Mites (Acari: Laelapidae) associated with Sigmodontinae rodents in Entre Ríos province, Argentina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 96: 1171-1172.
- BARROS, D.M.; P.M. LINARDI & J.R. BOTELHO.** 1993. Ectoparasites of some wild rodents from Paraná State, Brazil. *J. Med. Entomol.* 30 (6): 1068-1070.
- BARROS-BATTESTI, D.M.; M. ARZUA; P.M. LINARDI, J.R. BOTELHO & I.J. SBALQUEIRO.** 1998. Interrelationship between ectoparasites and wild rodents from Tijucas do Sul, State of Paraná, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 93: 719-725.
- BELDOMENICO, P.M.; M. LARESCHI; S. NAVA; A.J. MANGOLD; A.A. GUGLIELMONE.** 2005. The parasitism of immature stages of *Ixodes loricatus* (Acari: Ixodidae) on wild rodents in Argentina. *Exp. Appl. Acarol.*, 36: 139-148.
- BOERO, J.J.** 1955. Los ixodoideos de la República Argentina y sus huéspedes. *Rev. Fac. Agr. Vet. (Buenos Aires)*, 13: 505-514.
- BOTELHO, J.S. & LINARDI, P.M.** 1996. Interrelações entre ectoparasitos e roedores em ambientes silvestres e urbano de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, 40: 425-430.
- BURKART, R.; N. BÁRBARO; R.O. SÁNCHEZ. & D.A. GÓMEZ.** 1999. Ecoregiones de la Argentina. APN, Prodia, Buenos Aires, 43 pp.
- CABRERA, A. L.** 1976. Regiones Fitogeográficas de la Argentina. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, Tomo II. Editorial ACME S.A.C.I., Buenos Aires, 85 pp.
- CAPRI, J.J. & MAURI, R.A.** 1971. Ectoparasitos (Suctoria y Acarina) de roedores de la familia Caviidae en Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.*, 33 (1-4): 93-100.
- DEBÁBORA, V.N.; S. NAVA; S. CIRIGNOLI; A.A. GUGLIELMONE & A.S.G. PO.** 2012. Ticks (Acari: Ixodidae) parasitizing endemic and exotic wild mammals in the Esteros del Iberá wetlands, Argentina. *Syst. Appl. Acarol.*, 17: 243-250.
- ESTRADA-PEÑA, A.; J.M. VENZAL; A.J. MANGOLD; M.M. CAFRUNE & A.A. GUGLIELMONE.** 2005. The *Amblyomma maculatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae: Amblyomminae) tick group: diagnostic characters, description of the larva of *A. parvitarsum* Neumann, 1901, 16S rDNA sequences, distribution and hosts. *Syst. Parasitol.*, 60: 99-112.
- FORMOSO, A.E., D.E. UDRIZARSAUTHIER & U.F.J. PARDIÑAS.** 2010. Mammalia, Rodentia, Sigmodontinae, *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819): distribution extension. *Check List*, 6: 195-197.
- FURMAN D P.** 1972. Laelapid mites (Laelapidae: Laelapinae) of Venezuela. *Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser.*, 17 (3), 58 pp.
- GAZETA, G.S.; R.W. CARVALHO; A.B. ALMEIDA & J.N. COSTA.** 2003. Relationship between ticks and fleas recovered from small rodents from the serra dos Órgaos mountain

- range, Rio de Janeiro state, Brazil. *Entomol. Vectores*, 10: 379-390.
- GETTINGER, D.** 1992. Host specificity of Laelaps (Acari: Laelapidae) in central Brazil. *J. Med. Entomol.*, 29: 71-77.
- GETTINGER, D. & OWEN, R.D.** 2000. *Androlaelaps rotundus* Fonseca (Acari: Laelapidae) associated with akodontine rodents in Paraguay: a morphometric examination of a pleioxenous ectoparasite. *Rev. Bras. Parasitol.*, 60: 425-434.
- GETTINGER, D.; C.W. DICK & R.D. OWEN.** 2011. Host associations between laelapine mites (Mesostigmata: Laelapidae) and palustrine rodents in Paraguay: a study of host specificity and cryptic species. *Syst. Appl. Acarol.*, 11:1 45-159.
- GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S.** 2011. Rodents of the subfamily Sigmodontinae (Myomorpha: Cricetidae) as hosts for South American hard ticks (Acari: Ixodidae) with hypothesis on life history. *Zootaxa*, 2904: 45-65. KRASNOV, B. R.; R. POULIN & S. MORAND. 2006. Patterns of macroparasite diversity in small mammals (pp 197-225). *Micromammals and macroparasites*, Ed. Springer, Japon, 647 pp.
- LARESCHI, M.** 1996. Estudio preliminar de la comunidad de roedores (Rodentia: Muridae) y sus ectoparásitos (Acari, Phthiraptera y Siphonaptera) en Punta Lara (Buenos Aires). *Rev. Soc. Entomol. Arg.*, 55 (1-4): 113-120.
- LARESCHI, M.** 2004. Ectoparásitos asociados a machos y hembras de *Oxymycterus rufus* (Rodentia: Muridae). Estudio comparativo en la selva marginal del río de La Plata, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.*, 63 (3-4): 39-44.
- LARESCHI, M.** 2006. The relationship of sex and ectoparasite infestation in the water rat *Scapteromys aquaticus* (Rodentia: Cricetidae) in La Plata, Argentina. *Rev. Biol. Trop.*, 54: 673-679.
- LARESCHI, M.** 2010 a. Ectoparasite occurrence associated with males and females of wild rodents *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse) and *Akodon azarae* (Fischer) (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in the Punta Lara wetlands, Argentina. *Neotr. Entomol.*, 39: 818-822.
- LARESCHI, M.** 2010 b. A new species of *Androlaelaps* Berlese, 1903 (Acari: Parasitiformes) parasitizing an akodontine rodent (Cricetidae: Sigmodontinae) in northeastern Argentina. *Syst. Parasitol.*, 76: 199-203.
- LARESCHI, M.** 2011. Laelapid mites (Parasitiformes: Gamasida), parasites of *Akodon philipmyersi* (Rodentia: Cricetidae) in the northern campos grasslands, Argentina, with the description of a new species. *J. Parasitol.*, 97: 795-799.
- LARESCHI, M. & SÁNCHEZ LÓPEZ, M.I.** 2000. Ectoparásitos (Phthiraptera y Acari) de roedores (Rodentia: Muridae: Sigmodontinae) en el delta bonaerense del río Paraná, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.*, 59 (1-4): 17-19.
- LARESCHI, M. & GETTINGER, D.** 2009. A new species of *Androlaelaps* (Acari: Parasitiformes) from the akodontine rodent *Deltamys kempi* Thomas, 1919, in La Plata River Basin, Argentina. *J. Parasitol.*, 95: 1352-1355.
- LARESCHI, M. & KRASNOV, B.R.** 2010. Determinants of ectoparasite assemblage structure on rodents hosts from South American marshlands: the effect of host species, locality and season. *Med. Vet. Entomol.*, 24: 284-292.
- LARESCHI, M. & VELAZCO P. M.** Laelapinae mites (Acari: Parasitiformes: Laelapidae) parasitic of sigmodontine rodents from northern Peru, with the description of a new species from *Akodon aerosus* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). *J. Parasitol.*, In press.

- LARESCHI, M.; J. NOTARNICOLA; G. NAVONE & P.M. LINARDI.** 2003 a. Arthropod and filaroid parasites associated with wild rodents in the northeast marshes of Buenos Aires, Argentina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 98: 673-677.
- LARESCHI, M.; A.G. AUTINO; M.M. DÍAZ & R.M. BARQUEZ.** 2003 b. New host and locality records for mites and fleas associated with wild rodents from northwestern Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* (3-4): 60-64.
- LARESCHI, M.; D. GETTINGER; S. NAVA; A. ABBA & M.L. MERINO.** 2006 a. First report of mites and fleas associated with sigmodontine rodents from Corrientes province, Argentina. *Mastozool. Neotr.*, 13: 251-254.
- LARESCHI, M.; D. GETTINGER; J.M. VENZAL; M. ARZUA; F.A. NIERI-BASTOS; D.M. BARROS-BATTESTI & E.M. GONZÁLEZ.** 2006 b. First report of mites (Gamasida: Laelapidae) parasitic on wild rodents in Uruguay, with new host records. *Neotr. Entomol.*, 35: 596-601.
- LARESCHI, M.; I. LITERAK; M. CAPEK & O. SYCHRA.** 2013. Specific association between the mites *Androlaelaps fahrenheitsi* (Acari: Laelapidae) and birds *Premnoplex brunnescens* in Costa Rica: possible evidence of a recent host switch. *Exp. Appl. Acarol.*, in press.
- LILJESTROM, G.G. & LARESCHI, M.** 2002. Estudio preliminar de la comunidad de ectoparásitos de roedores sigmodontinos en el partido de Berisso, provincia de Buenos Aires. *Red Argentina de Estudio de Artrópodos Vectores de Enfermedades Humanas, Serie Enfermedades Transmisibles*. (2): 253-256.
- MARQUES, S.; D.M. BARROS-BATTESTI; V.C. ONOFRIO; K.M. FAMADAS; J.L. FACCINI & J.E. KEIRANS.** 2004. Redescription of larva, nymph and adults of *Ixodes loricatus* Neumann, 1899 (Acari: Ixodidae) based on light and scanning electron microscopy. *Syst. Parasitol.*, 59: 135-146.
- MARTINS, T. F.; V.C. ONOFRIO; D.M. BARROS-BATTESTI & M.B. LABRUNA.** 2010. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescription, and identification key. *Ticks Tick-borne Dis.*, 1: 75-99.
- MARTINS-HATANO, F.; D. GETTINGER; M.L. MANHÃES & H.G. BERGALLO.** 2012. Morphometric variations of laelapine mite (Acari: Mesostigmata) populations infesting small mammals (Mammalia) in Brazil. *Syst. Parasitol.*, 70: 185-190.
- MASSOIA, E. & FORNES, A.** 1969. Claves para el reconocimiento de los roedores del Delta del Paraná (Mammalia). *IDIA*, (253): 11-18.
- MAURI, R.A.** 1966. Ácaros parásitos de roedores del delta bonaerense. *Neotrópica* 12 (37): 36-37.
- MAURI, R.A. & CAPRI, J.J.** 1972. Ectoparásitos (Acarina y Suctorina) de roedores del delta bonaerense. *Delta del Paraná*, 13: 28-29.
- NAVA, S. & LARESCHI, M.** 2012. Ecological characterization of a community of arthropod parasitic of sigmodontine rodents in the Argentinean Chaco. *J. Med. Entomol.*, 49: 1276-1282.
- NAVA, S.; M. LARESCHI & D. VOGLINO.** 2003. Interrelationship between ectoparasites and wild rodents from northeastern Buenos Aires province, Argentina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 98: 45-49.
- NAVA, S.; M. LARESCHI; P.M. BELDOMÉNICO; C. ZERPA; J.M. VENZAL & A.A. GUGLIELMONE.** 2004. Sigmodontinae rodents as hosts for larvae and nymphs of *Ixodes loricatus* Neumann, 1899 (Acari: Ixodidae). *Parasite*, 11: 411-414.

- NAVA, S.; M. LARESCHI; A. ABBA; P.M. BELDOMÉNICO; J.M. VENZAL; A.J. MANGOLD. & A.A. GUGLIELMONE.** 2005. Larvae and nymphs of *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 and *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) naturally parasitizing Sigmodontinae rodents. *Acarologia*, 46:143-149.
- NAVA, S.; Y. ELSHENAWY; M.E. EREMEEVA; J.W. SUMNER; M. MASTROPAOLO & C.D. PADDOCK.** 2008. *Rickettsia parkeri* in Argentina. *Emerg. Inf. Dis.*, 14: 1894-1897.
- NAVA, S.; A. MANGOLD; M. MASTROPAOLO; J.M. VENZAL; N. FRACASSI & A.A. GUGLIELMONE.** 2011. Seasonal dynamics and hosts of *Amblyomma triste* (Acari: ixodidae) in Argentina. *Vet. Parasitol.*, 181: 301-308.
- NAVONE, G.T.; J. NOTARNICOLA; S. NAVA; M.R. ROBLES; C. GALLIARI & M. LARESCHI.** 2009. Arthropods and helminths assemblage in sigmodontine rodents from wetlands of the rio de La Plata, Argentina. *Mastozool. Neotr.*, 16: 121-133.
- NIERI-BASTOS, F.A.; M.B. LABRUNA; A. MARCILI; L.A. DURDEN; L. MENDOZA-URIBE & D.M. BARROS-BATTISTI.** 2011. Morphological and molecular analysis of *Ornithonyssus* spp. (Acari: Macronyssidae) from small terrestrial mammals in Brazil. *Exp. Appl. Acarol.*, 55: 305-327.
- OGRZEWALSKA, M.; D.G. SARAIVA; J. MORAES-FILHO; T.F. MARTINS; F.B. COSTA; A. PINTER & M.B. LABRUNA.** 2012. Epidemiology of Brazilian spotted fever in the Atlantic Forest, state of São Paulo, Brazil. *Parasitology*, 139: 1283-1300.
- POULIN, R.** 1993. The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *Int. J. Parasitol.*, 23: 937-944.
- ROMER, Y.; A.C. SEIJO; F. CRUDO; W.L. NICHOLSON; A. VARELA-STOKES; R.R. LASH & C.D. PADDOCK.** 2011. *Rickettsia parkeri* rickettsiosis, Argentina. *Emerg. Inf. Dis.*, 17: 1169-1173.
- SARAIVA, D.C.; G.F.S.R. FOURNIER; S.P. OLIVEIRA; M. OGRZEWALSKA; EM.V.C. CÂMARA; C.G. COSTA & J.R. BOTELHO.** 2012. Ectoparasites from small mammals from the Cerrado region in the Minas Gerais state, Brazil. *Cuad. Inv. UNED*, 4: 21-29.
- SEIJO, A.; M. PICOLLO; W. NICHOLSON & C. PADDOCK.** 2007. Fiebre manchada por *Rickettsias* en el delta del Paraná. Una enfermedad emergente. *Medicina (Buenos Aires)* 67, 723-726.
- STRANDTMANN, R. W. & G. W. WHARTON.** 1958. Manual of mesostigmatid mites, Contribution N°4 Of The Institute of The Acarology, University of Maryland, College Park, Maryland, 330 p.
- TROTT, A.; S.M. CALLEGARI-JACQUES; L.F.B. OLIVEIRA; A. LANGGUTH & M.S. MATEVI.** 2007. Genetic diversity and relatedness within and between species of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae). *Braz. J. Biol.*, 67: 153-160.
- VENZAL, J.M.; O. CASTRO; P.A. CABREIRA; C.G. SOUZA & A.A. GUGLIELMONE.** 2003. Las garrapatas de Uruguay: especies, hospedadores, distribución e importancia sanitaria. *Veterinaria (Montevideo)*, 38: 17-28.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M.** 2005. Mammals species of the world, 3rd ed. The John Hopkins Univ. Press, Baltimore, 2142 pp.