

Lista de ectoparásitos (ácaros y garrapatas) infestando reptiles y anfibios de Argentina

Gabriel N. Castillo

CIGEOBIO- CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). Av. Ignacio de la Roza 590, San Juan, Argentina.

Parasitología en animales silvestres. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan. Av. Ignacio de la Roza 590, 5402, San Juan, Argentina.

Recibido: 18 Octubre 2023

Revisado: 16 Febrero 2024

Aceptado: 26 Febrero 2024

Editor Asociado: J. Goldberg

doi: 10.31017/CdH.2024.(2023-022)

ABSTRACT

We present a list of observations on ectoparasites of the Argentine herpetofauna reported in different publications from 1928 to 2022. A bibliographic search was carried out in electronic databases such as SciELO (Scientific Electronic Library Online), Dialnet, and Google Scholar. In total, 30 articles published in national and international journals were included. Our list contains records for 54 hosts: 36 reptiles and 18 amphibians. The registered parasites correspond to mites from the families Trombiculidae, Pterygosomatidae, Leeuwenhoekiiidae, Ereyneidae and ticks from the families Ixodidae and Argasidae. In total, 4 species of *Amblyomma*, 1 *Ornithodoros*, 7 *Hannemania*, 2 *Eutrombicula*, 2 *Lawrencarus* and 2 *Neopterygosoma* were recorded. Of the total number of reptiles mentioned for Argentina (425 species), 36 species have been registered with some type of ectoparasite, with the lizards of the Liolaemidae family presenting the highest records. The ectoparasites with the highest records in reptiles are ticks of the genus *Amblyomma* spp. For amphibians, out of 170 species mentioned, only 18 species have been recorded with some type of ectoparasite, with frogs from the Leptodactylidae family being the ones with the highest records. The ectoparasites with the highest records in amphibians are mites of the genus *Hannemania*. This work is the first compilation of ectoparasites in the Argentine herpetofauna. This compilation will help to understand the current ectoparasitic situation in reptiles and amphibians, allowing the development of new management plans for species with conservation problems.

Key words: *Amblyomma*; *Eutrombicula*; Herpetofauna; Herpetozoa; *Hannemania*; Parasitism.

RESUMEN

Presentamos una lista de las observaciones sobre ectoparásitos de la herpetofauna de Argentina informados en distintas publicaciones desde el año 1928 hasta 2022. Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos electrónicas como SciELO (Scientific Electronic Library Online), Dialnet y Google Scholar. En total se incluyeron 30 artículos publicados en revistas nacionales e internacionales. Nuestra lista contiene registros de 54 hospedadores: 36 reptiles y 18 anfibios. Los parásitos registrados corresponden a ácaros de las familias Trombiculidae, Pterygosomatidae, Leeuwenhoekiiidae, Ereyneidae y garrapatas de las familias Ixodidae y Argasidae. En total se registraron 4 especies de *Amblyomma*, 1 *Ornithodoros*, 7 *Hannemania*, 2 *Eutrombicula*, 2 *Lawrencarus* y 2 *Neopterygosoma*. Del total de reptiles mencionados para Argentina (425 especies), 36 especies han sido registradas con algún tipo de ectoparásito, siendo las lagartijas de la familia Liolaemidae los que presentaron mayores registros. Los ectoparásitos con mayores registros en reptiles son garrapatas del género *Amblyomma* spp. Para anfibios, de 170 especies mencionadas, solo 18 especies han sido registradas con algún tipo de ectoparásito, siendo las ranas de la familia Leptodactylidae las que presentaron mayores registros. Los ectoparásitos con mayores registros en anfibios son ácaros del género *Hannemania*. El presente trabajo es la primera recopilación que se realiza de ectoparásitos en la herpetofauna de Argentina. Esta recopilación ayudará a comprender la actual situación ectoparasitaria en reptiles y anfibios permitiendo la elaboración de nuevos planes de manejo para las especies con problemas de conservación.

Palabras claves: *Amblyomma*; *Eutrombicula*; Herpetofauna; Herpetozos; *Hannemania*; Parasitismo.

Introducción

El parasitismo representa una de las formas de vida más común y exitosas dentro del reino animal (Poulin y Morand, 2000; Lucius *et al.*, 2018), donde se estiman que más del 50% de los seres vivos son parásitos o presentan alguna forma de vida parasitaria (Lucius *et al.*, 2018). Entre los parásitos, los ectoparásitos son aquellos que se encuentran alimentándose en la superficie de diversos hospedadores tales como reptiles, anfibios, aves y mamíferos (González-Rivas *et al.*, 2012 a,b; Castillo *et al.*, 2015; 2017; 2019; González-Rivas *et al.*, 2021; Castillo *et al.*, 2022). Los ectoparásitos pueden alimentarse: ya sea ingiriendo materias como pelos, plumas o escamas cutáneas; también los hay succionadores de sangre y en algunos el sustento se basa en tejidos vivos (Villem *et al.*, 1970; Quiroz-Romero, 1990). Entre ellos, algunos ectoparásitos como las garrapatas Ixodidae se alimentan de sangre, ácaros como *Hannemania* se alimentan de sangre/ linfa y algunas especies de Trombiculidae secretan enzimas digestivas para atacar el tejido cutáneo de sus hospedadores (Quiroz-Romero, 1990; Anthony *et al.*, 1994). Algunas especies parásitas tienen gran importancia debido al daño que pueden causar en la salud de sus hospedadores (Vitt y Caldwell, 2009), en muchos casos, los parásitos tienen un impacto casi indetectable a largo plazo y en otros, pueden llegar a matarlos (Vitt y Caldwell, 2009). El principal daño puede deberse a lesiones en la piel para sustraer sangre, momento en el cual algunas especies de parásitos pueden transmitir virus, bacterias, protozoarios, entre otros (Quiroz-Romero, 1990).

Con respecto a los hospedadores herpetozoos, a nivel global, se conoce una gran diversidad de parásitos que tienden a parasitar a una gran variedad de reptiles y anfibios (Bower *et al.*, 2019). Este tipo de interacción parásito-herpetozoo es tan común y extendido que se encuentran en casi todos los escenarios naturales posibles (Vitt y Caldwell, 2009). Entre los ectoparásitos más comunes en la herpetofauna se encuentran los ácaros y garrapatas que se alimentan de sustancias de la piel, sangre y fluidos (Lucius *et al.*, 2018). Teniendo en cuenta solo ácaros y garrapatas, podemos decir que son el grupo más grande de arácnidos y el de mayor diversidad biológica, por lo que se han descritos casi 45000 especies, pero se estima que hay hasta 20 veces más en la tierra (Lucius *et al.*, 2018).

En Argentina se han realizados menciones de ácaros y garrapatas en reptiles y anfibios, sin embargo a menudo estos tipos de registros se asocian a casos puntuales y anecdóticos (González-Rivas *et al.*, 2012 a,b; Castillo, 2014; 2022). Hasta el momento en Argentina, las únicas listas publicadas asociadas a parásitos en reptiles y anfibios están enfocadas a endoparásitos como, por ejemplo: Digeneos (Lunaschi y Drago, 2007), y nemátodos en anfibios y reptiles (González and Hamann 2015; Castillo *et al.*, 2020), no existiendo hasta el momento en Argentina una lista sobre ectoparásitos asociados a herpetozoos.

La importancia de conocer los ectoparásitos radica en que la aptitud de los hospedadores se ve afectada negativamente reduciendo la probabilidad de que los genes de un individuo hospedador parasitado estén representados en las siguientes generaciones (Vitt y Caldwell, 2009). Por lo tanto, a través de los años ha surgido la necesidad de inventariar los ectoparásitos en herpetozoos de Argentina, principalmente con el objetivo de realizar mejores diagnósticos taxonómicos, e incluso nuevos registros de ectoparásitos, con fines de conservación y principalmente educativos.

Por lo tanto, debido al escaso conocimiento e información sobre ectoparásitos que infestan a la herpetofauna de Argentina, el objetivo del actual trabajo es presentar la primera lista recopilada de ectoparásitos que incluyen ácaros y garrapatas que interactúan con la fauna de reptiles y anfibios de Argentina.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda bibliográfica que abarcó publicaciones desde el año 1928 hasta 2022 en diferentes buscadores: SciELO (Scientific Electronic Library Online), Dialnet, Google Scholar y WorldWideScience.org. Además, se revisaron las revistas que no fueron mostradas en la búsqueda académica, como Revista Argentina de Parasitología y Parasitología Latinoamericana. No se incluyeron resúmenes presentados en congresos, ni tesis doctorales y de grado. Para el registro geográfico se utilizaron las siguientes abreviaturas de las provincias Argentina: Buenos Aires (BA), Catamarca (CA), Chaco (CH), Entre Ríos (ER), La Rioja (LR), Mendoza (MZ), Río Negro (RN), San Juan (SJ), Salta (SA), Tucumán (T), Córdoba (C), Misiones (M), Santiago del Estero (SE), Región Patagónica (RP), Jujuy (J) y Santa Fe (Sfe).

Resultados

Se registraron un total de 36 interacciones ectoparásito-hospedador en reptiles. Estos registros corresponden a 19 especies de lagartijas de la familia Liolaemidae, 1 Teiidae, 2 Tropiduridae, 1 Phyllodactylidae, 1 Testudinidae, 2 Chelidae, 4 Boidae, 2 Viperidae, 3 Dipsadidae y 1 Colubridae. Muchos de los registros mencionados provienen de colecciones donde en sus respectivos paper no señalan las provincias del que proceden. En la tabla 1 y 2,

se observan los actuales registros correspondientes a reptiles de Argentina. Con respecto a anfibios, se registraron 18 interacciones parásito-hospedador, correspondientes a 5 especies de las familias Bufonidae, 8 Leptodactylidae, 2 Odontophrynidae, 1 Hylidae, 1 Phyllomedusidae y 1 Telmatobiidae (Tabla 3 y 4).

En total se registraron 4 especies del género *Amblyomma*, 1 *Ornithodoros*, 7 *Hannemania*, 2 *Eutrombicula*, 2 *Lawrencarus*, 1 *Neopterygosoma* y 1 *Pterygosoma* (Tabla 5).

Tabla 1. Lista recopilada de ácaros y garrapatas que interactúan con la fauna de reptiles en Argentina. Chaco (CH), La Rioja (LR), Mendoza (MZ), San Juan (SJ), Salta (SA), Tucumán (T), Jujuy (J), Región Patagónica (RP) y * Provincia de Argentina no mencionada por el/ los autor/es.

	Hospedadores	Ectoparásitos	Provincias	Referencias
Liolaemidae	<i>Liolaemus ruibali</i> Donoso-Barros, 1961	<i>Amblyomma parvitarsum</i>	MZ	Castillo <i>et al.</i> 2017
	<i>Liolaemus yalguaraz</i> Abdala, Quinteros & Semhan, 2015	<i>A. parvitarsum</i>	MZ	Castillo <i>et al.</i> 2017
	<i>Liolaemus eleodori</i> Ceí, Etheridge & Videla, 1985	<i>A. parvitarsum</i>	SJ	Castillo <i>et al.</i> 2015, 2019
	<i>Liolaemus puritamensis</i> Núñez & Fox, 1989	<i>A. parvitarsum</i>	J	Muñoz-Leal <i>et al.</i> 2016
	<i>Liolaemus ramirezae</i> Lobo & Espinoza, 1999	<i>Neopterygosoma</i> sp.	T	Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020a
	<i>Liolaemus pacha</i> Juárez-Heredia, Robles & Halloy, 2013	<i>Neopterygosoma</i> sp.; <i>Pterygosoma</i> sp.	T	Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2014; Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020b
	<i>Liolaemus austromendocinus</i> Ceí, 1974	<i>Pterygosoma patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus bibroni</i> (Bell, 1843)	<i>P. patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus buergeri</i> Werner, 1907	<i>P. patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus petrophilus</i> Donoso-Barros & Ceí, 1971	<i>P. patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus elongatus</i> Kosłowski, 1896	<i>P. patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus gracilis</i> (Bell, 1843)	<i>P. patagonica</i>	RP*	Dittmar de la cruz <i>et al.</i> 2004; Acosta <i>et al.</i> 2020
	<i>Liolaemus scapularis</i> Laurent, 1982	<i>Trombiculidae</i>	SA	Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020a
	<i>Liolaemus cuyanus</i> Ceí & Scolaro, 1980	<i>Trombiculidae</i> , <i>Eutrombicula alfreddugesi</i>	LR	Kass <i>et al.</i> 2017; Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020a
	<i>Liolaemus riojanus</i> Ceí, 1979	<i>Trombiculidae</i> , <i>E. alfreddugesi</i>	LR	Kass <i>et al.</i> 2017; Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020a
	<i>Liolaemus olongasta</i> Etheridge, 1993	<i>Trombiculidae</i> , <i>E. alfreddugesi</i>	LR	Kass <i>et al.</i> 2017; Juárez-Heredia <i>et al.</i> 2020a
	<i>Liolaemus darwinii</i> (Bell, 1843)	<i>E. alfreddugesi</i>	LR	Kass <i>et al.</i> 2017

G. N. Castillo — Ectoparásitos en herpetozoos de Argentina

	<i>Phymaturus extrilidus</i> Lobo, Espinoza, Sanabria & Quiroga, 2012	<i>Trombiculidae</i>	SJ	datos no publicados
	<i>Phymaturus punae</i> Cei, Etheridge & Videla, 1985	<i>Trombiculidae</i> , <i>A. parvitarsum</i>	SJ	Castillo <i>et al.</i> 2022
Teiidae	<i>Teius teyou</i> (Daudin, 1802)	<i>Trombiculidae</i> , <i>Amblyomma argentiniae</i>	T, CH	Debarbora <i>et al.</i> 2015; Juárez- Heredia <i>et al.</i> 2020a
Tropiduridae	<i>Tropidurus spinulosus</i> (Cope, 1862)	<i>A. argentiniae</i>	CH	Debarbora <i>et al.</i> 2015
	<i>Tropidurus etheridgei</i> Cei, 1982	<i>A. argentiniae</i>	CH	Debarbora <i>et al.</i> 2015
Phyllodactylidae	<i>Homonota underwoodii</i> (Kluge, 1964)	<i>Eutrombicula</i> sp.	SJ	Castillo, 2014
Testudinidae	<i>Chelonoidis chilensis</i> (Gray, 1870)	<i>A. argentiniae</i> , <i>Amblyom-</i> <i>ma rotundatum</i>	C, SE, CA, MZ	Boero, 1957; Richard y Guglielmone, 1988a,b; Guglielmone <i>et al.</i> 2001; Guglielmone y Nava, 2006
Chelidae	<i>Phrynops</i> sp. (Duméril & Bibron, 1835)	<i>A. argentiniae</i>	*	Guglielmone <i>et al.</i> 2001
	<i>Acanthochelys pallidipectori</i> (Freiberg, 1945)	<i>A. argentiniae</i>	*	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023b
Boidae	<i>Boa constrictor occidentalis</i> Linnaeus, 1758	<i>A. argentiniae</i> , <i>A. rotundatum</i>	*	Guglielmone <i>et al.</i> 2001, Guglielmone y Nava, 2006; Ruiz-García <i>et al.</i> 2023a
	<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	<i>A. argentiniae</i>	*	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023a
	<i>Boa</i> sp.	<i>Amblyomma dissimile</i>	*	Guglielmone y Nava, 2006
	<i>Eunectes notaeus</i> Cope, 1862	<i>A. argentiniae</i>	*	Guglielmone <i>et al.</i> 2001; Ruiz-García <i>et al.</i> 2023a
Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	<i>A. argentiniae</i>	*	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023a
	<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	<i>A. argentiniae</i>	?	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023a
Dipsadidae	<i>Philodryas trilineata</i> (Burmeister, 1861)	<i>Trombiculidae</i>	SJ	datos no publicados
	<i>Philodryas erlandi</i> Lönnberg, 1902	<i>A. argentiniae</i>	CH	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023b
	<i>Philodryas psammophidea</i> Günther, 1872	<i>A. argentiniae</i>	CH	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023b
Colubridae	<i>Chironius maculoventris</i> Dixon, Wiest & Cei, 1993	<i>A. argentiniae</i>	CH	Ruiz-García <i>et al.</i> 2023b

El 53% de las lagartijas con ectoparásitos corresponden a especies de la familia Liolaemidae (Fig. 1, Tabla 6). El 50% de los anfibios con ectoparásitos corresponden a especies de la familia Leptodactylidae (Fig. 2, Tabla 7).

Del total de reptiles y anfibios de Argentina, solo un 8% y 10% respectivamente, han sido registrados con ectoparásitos (Fig. 3 y 4). Siendo los géneros *Amblyomma* y *Hannemania* los ectoparásitos más encontrados (Fig. 5).

Discusión

El ectoparasitismo por ácaros y garrapatas en her-

petozoos es un fenómeno común y generalizado, registrándose casos en todo el continente Americano (Gadsden, 1988; Martínez *et al.*, 2004; Alcántara *et al.*, 2018; Costa-Silveira *et al.*, 2019; de Souza *et al.*, 2020).

De acuerdo a nuestra revisión bibliográfica, la diversidad de ectoparásitos en reptiles y anfibios de Argentina se resume: del total de reptiles de Argentina, 425 especies (Abdala *et al.*, 2012), solo un 8% de las especies han sido mencionados con algún tipo de ectoparásitos, esto deja a un 92% de los reptiles de Argentina sin conocimiento ectoparasitario. Para anfibios, 173 especies han sido mencionadas aproximadamente (Vaira *et al.*, 2012), de estos solo un 10% presentan algún tipo de ectoparásito, esto deja a un

Tabla 2. Resumen de lista de reptiles con registros parasitarios.

Familia	Especies
Testudinidae	<i>Chelonoidis chilensis</i>
Chelidae	<i>Phrynosps</i> sp.
	<i>Acanthochelys pallidipectori</i>
	<i>Liolaemus ruibali</i>
	<i>Liolaemus yalguaraz</i>
	<i>Liolaemus eleodori</i>
	<i>Liolaemus puritamensis</i>
	<i>Liolaemus ramiraza</i>
	<i>Liolaemus pacha</i>
	<i>Liolaemus austromendocinus</i>
	<i>Liolaemus bibroni</i>
Liolaemidae	<i>Liolaemus buergeri</i>
	<i>Liolaemus petrophilus</i>
	<i>Liolaemus elongatus</i>
	<i>Liolaemus gracilis</i>
	<i>Liolaemus scapularis</i>
	<i>Liolaemus cuyanus</i>
	<i>Liolaemus riojanus</i>
	<i>Liolaemus olongasta</i>
	<i>Liolaemus darwinii</i>
	<i>Phymaturus punae</i>
Tropiduridae	<i>Phymaturus extrilidus</i>
	<i>Tropidurus spinulosus</i>
Teiidae	<i>Tropidurus etheridgei</i>
	<i>Teius teyou</i>
Phyllodactylidae	<i>Homonota underwoodi</i>
Dipsadidae	<i>Philodrya trilineata</i>
	<i>Philodrya erlandi</i>
	<i>Philodrya psammophidea</i>
Boiidae	<i>Boa</i> sp.
	<i>Boa constrictor occidentalis</i>
	<i>Eunectes notaeus</i>
	<i>Epicrates cenchria</i>
Viperidae	<i>Bothrops</i> sp.
	<i>Crotalus terrificus</i>
Colubridae	<i>Chironius maculoventris</i>

90% de los anfibios de Argentina sin conocimiento ectoparasitario.

El 53% de los reptiles parasitados son lagartijas de la familia Liolaemidae, le siguen serpientes Boiidae (11%) y Dipsadidae (8%). El 50% de los anfibios parasitados son ranas de la familia Leptodactylidae, seguidos de sapos Bufonidae (19%).

Los géneros de ectoparásitos registrados en la herpetofauna de Argentina son: *Amblyomma*, *Ornithodoros*, *Hannemania*, *Eutrombicula*, *Lawrencarus*, *Neopterygosoma* y *Pterygosoma*.

El género *Amblyomma* se encuentra representado por 137 especies, de los cuales 25 taxones se encuentran en el Cono Sur de América (Nava *et al.*, 2017), de estas 4 especies parasitan a herpetozoos de Argentina. Con respecto al género *Hannemania* se registran un total de 7 especies parasitando anfibios de Argentina. Con relación al género *Eutrombicula*, en Argentina han sido mencionados en varias especies de *Liolaemus*. Nosotros creemos que probablemente estas correspondan a nuevas especies y tal vez no correspondan a *E. alfreddugesi* como lo sugieren Stekol'nikov y González-Acuña (2010).

De las 12 especies de *Ornithodoros* que se encuentran en el Cono Sur de América (Nava *et al.*, 2017) solo *Ornithodoros montensis* ha sido registrada parasitando anfibios en Argentina, en la provincia de San Juan.

A nivel global, existen pocos datos disponibles sobre las historias de vida de los parásitos en la herpetofauna y cómo esta infestación afecta la salud, el crecimiento, el rendimiento reproductivo de un anfibio o reptil o los efectos sobre la estructura y la dinámica de la población (Vitt y Caldwell, 2009). Debido a esto, hacemos resaltar la importancia de generar listas y actualizar los conocimientos de ectoparásitos en herpetozoos. Esperamos que la presente lista elaborada ayude a comprender las diversas especies de ectoparásitos que interactúan con nuestra fauna de reptiles y anfibios de Argentina.

Se concluye que el conocimiento del ectoparasitismo en la herpetofauna de Argentina es escaso. Al igual que en otras regiones como Chile (Garín y González-Acuña, 2008), esta situación es debida principalmente al reducido esfuerzo de muestreo sobre reptiles y anfibios de Argentina.

Conflicto de Intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Literatura citada

Abdala, C.S.; Acosta, J.C.; Acosta, J.L.; Álvarez, B.B.; Arias, F.; Ávila, L.; Blanco, M.G.; Bonino, M.J.; Boretto, M.; Brancatelli, G.; Breitman, M.F.; Cabrera, M.; Cairo, R.S.; Corbalán, V.; Hernando, A.; Ibarquengoytia, N.R.; Kacoliaris, F.; Laspiur, A.; Montero, R.; Morando, M.; Pelegrín, N.; Pérez, C.H.F.; Quinteros, A.; Semhan, S.R.V.; Tedesco, M.E.; Vega, L. & Zalba, S.M. 2012. Categorización del estado de

Tabla 3. Lista recopilada de ácaros y garrapatas que interactúan con la fauna de anfibios en Argentina. Buenos Aires (BA), Chaco (CH), Entre Ríos (ER), Río Negro (RN), San Juan (SJ), Salta (SA), Tucumán (T), Córdoba (C), Misiones (M), Santiago del Estero (SE), Jujuy (J), Santa Fe (Sfe) y * Provincia de Argentina no mencionada por el/ los autor/es.

	Hospedadores	Ectoparásitos	Provincias	Referencias
Bufonidae	<i>Rhinella arenarum</i> (Hensel, 1867)	<i>Ornithodoros montensis</i> , <i>Lawrencarus brasiliensis</i> <i>desantisi</i>	SJ, BA, SE, T, C	Gonzalez-Rivas <i>et al.</i> 2012b; Venzal <i>et al.</i> 2019; Alzuet y Mauri, 1984; Martínez <i>et al.</i> 2004
	<i>Rhinella diptycha</i> = <i>(Bufo paracnemis)</i> (Cope, 1862)	<i>L. brasiliensis desantisi</i>	BA, SE, T, C	Alzuet y Mauri, 1984; Martínez <i>et al.</i> 2004
	<i>Rhinella major</i> Muller & Helmich, 1936	<i>A. argentinae</i>	CH	Ruiz-Garcia <i>et al.</i> 2023a
	<i>Rhinella</i> sp.	<i>A. argentina</i> , <i>A. dissimile</i> , <i>A. rotundatum</i>	*	Guglielmone <i>et al.</i> 2001; Guglielmone y Nava, 2006
	<i>Nannophryne variegata</i> = <i>(Bufo variegatus)</i> (Günther, 1870)	<i>Hannemania hedwarsi</i>	RN	Sambón, 1928
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus macrosternum</i> = <i>(Leptodactylus chaquensis)</i> Miranda-Ribeiro, 1926	<i>Hannemania</i> sp., <i>Hannemania minor</i>	Sfe, ER, SA, BA; SE	Attademo <i>et al.</i> 2012; Garcia <i>et al.</i> 2018; Alzuet y Mauri, 1987; Salazar- Martínez <i>et</i> <i>al.</i> 2004; Silva de la Fuente <i>et</i> <i>al.</i> 2016
	<i>Leptodactylus bufonius</i>	<i>Hannemania</i> sp.	SA	Garcia <i>et al.</i> 2018
	<i>Leptodactylus luctator</i> = <i>(Leptodactylus ocellatus)</i> (Hudson, 1892)	<i>H. minor</i> ; <i>Hannemania argentina</i>	BA; SE; J	Alzuet y Mauri, 1987; Sa- lazar- Martínez <i>et al.</i> 2004; Silva de la Fuente <i>et al.</i> 2016; Lahille, 1927; Alzuet y Mau- ri, 1987; Silva de la Fuente <i>et</i> <i>al.</i> 2016
	<i>Pleurodema kriegi</i> (Müller, 1926)	<i>Hannemania achal'ai</i>	C	Alzuet y Mauri, 1987; Biolé <i>et al.</i> 2015; Paredes-León <i>et</i> <i>al.</i> 2018; Salazar- Martínez <i>et</i> <i>al.</i> 2004; Silva de la Fuente <i>et</i> <i>al.</i> 2016
	<i>Pleurodema cordobae</i> Valetti, Salas & Martino, 2009	<i>H. achal'ai</i>	C	Biolé <i>et al.</i> 2015; Paredes-León <i>et al.</i> 2018
	<i>Pleurodema bufoninum</i> Bell, 1843	<i>Hannemania hobdayi</i>	RN	Sambón 1928; Alzuet y Mauri, 1987
	<i>Pleurodema thaul</i> (citado como <i>P.</i> <i>bibroni</i>) Lesson, 1827	<i>Hannemania samboni</i>	RN	Sambon, 1928; Ewing, 1931; Alzuet y Mauri, 1987; Silva de la Fuente <i>et al.</i> 2016
	<i>Pleurodema</i> sp.	<i>H. achal'ai</i> ; <i>Lawrencarus</i> <i>bylae intermedius</i>	C	Mauri y Alzuet, 1984; Sala- zar- Martínez <i>et al.</i> 2004
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus</i> sp.	<i>H. achal'ai</i>	C	Alzuet y Mauri, 1987; Silva de la Fuente <i>et al.</i> 2016
	<i>Odontophrynus occidentalis</i> (Berg, 1896)	<i>H. achal'ai</i>	C	Alzuet y Mauri, 1987; Salazar- Martínez <i>et al.</i> 2004
Phyllomedusidae	<i>Pithecopus azureus</i> (Cope, 1862)	<i>Hannemania</i> sp.	SA	Garcia <i>et al.</i> 2018
Telmatobiidae	<i>Telmatobius atacamensis</i> Gallardo, 1962	<i>Hannemania</i> sp.	SA	Quinzio y Goldberg, 2015
Hylidae	<i>Boana pulchella</i> (<i>Hyla pulchella</i>) (Duméril & Bibron, 1841)	<i>Hannemania hylae</i>	M	Alzuet y Mauri, 1987; Silva de la Fuente <i>et al.</i> 2016

Tabla 4. Resumen de lista de anfibios con registros parasitarios.

Familia	Especies
Bufonidae	<i>Rhinella arenarum</i> <i>Rhinella diptycha</i> (<i>Bufo paracnemis</i>) <i>Rhinella major</i> <i>Rhinella</i> sp. <i>Nannophryne variegata</i> =(Bufo variegatus)
Leptodactylidae	<i>Pleurodema kriegi</i> <i>Pleurodema cordobae</i> <i>Pleurodema bufoninum</i> <i>Pleurodema thaul</i> (citado como <i>P. bibroni</i>) <i>Pleurodema</i> sp. <i>Leptodactylus macrosternum</i> =(Leptodactylus chaquensis) <i>Leptodactylus luctator</i> =(Leptodactylus ocellatus) <i>Leptodactylus bufonius</i>
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus occidentalis</i> <i>Odontophrynus</i> sp.
Hylidae	<i>Boana pulchella</i> (<i>Hyla pulchella</i>)
Phyllomedusidae	<i>Pithecopus azureus</i>
Telmatobiidae	<i>Telmatobius atacamensis</i>

Tabla 5. Resumen de lista de ectoparásitos que interaccionan con herpetozoos en Argentina.**Phylum Arthropoda****Clase Arachnida****Superorden Parasitiformes Reuter, 1909****Orden Ixodida Leach, 1815****Superfamilia Ixodoidea Dugès, 1834****Familia Ixodidae Dugès, 1834***Amblyomma argentinae* Neumann, 1905*Amblyomma dissimile* Koch, 1844*Amblyomma rotundatum* Koch, 1844*Amblyomma parvitarsum* (Neumann, 1901)**Familia Argasidae Koch, 1844***Ornithodoros montensis* Venzal, Castillo, González-Rivas, Mangold and Nava 2019**Superorden Acariformes Zakhvatkin, 1952****Orden Trombidiforme Reuter, 1909****Suborden Prostigmata Kramer, 1877****Superfamilia Trombiculoidea Ewing, 1929****Familia Leeuwenhoekiidae***Hannemania hedwarsi* Sambón, 1928*Hannemania minor* Azulet y Mauri, 1985*Hannemania argentina* Lahille, 1927*Hannemania achalai* Azulet y Mauri, 1985

Hannemania hobdayi Sambón, 1928

Hannemania samboni Azulet y Mauri, 1985

Hannemania hylae (Ewing, 1925)

Familia Trombiculidae Ewing, 1929

Eutrombicula alfreddugesi (Oudemans, 1910)

Eutrombicula sp. Ewing, 1938

Superfamilia Tydeoidea Kramer, 1877

Familia Ereynetidae Oudemans, 1931

Lawrencarus brasiliensis desantisi Mauri & Alzuet 1984

Lawrencarus bylae intermedius Ftiin, 1962

Hipoorden Raphignathina Kethley, 1982

Infraorden Eleutherengona Oudemans, 1909

Superfamilia Pterygosomatoidea Oudemans, 1910

Familia Pterygosomatidae Oudemans, 1910

Neopterygosoma sp.

Pterygosoma patagonica Dittmar de la Cruz, Morando and Avila, 2004

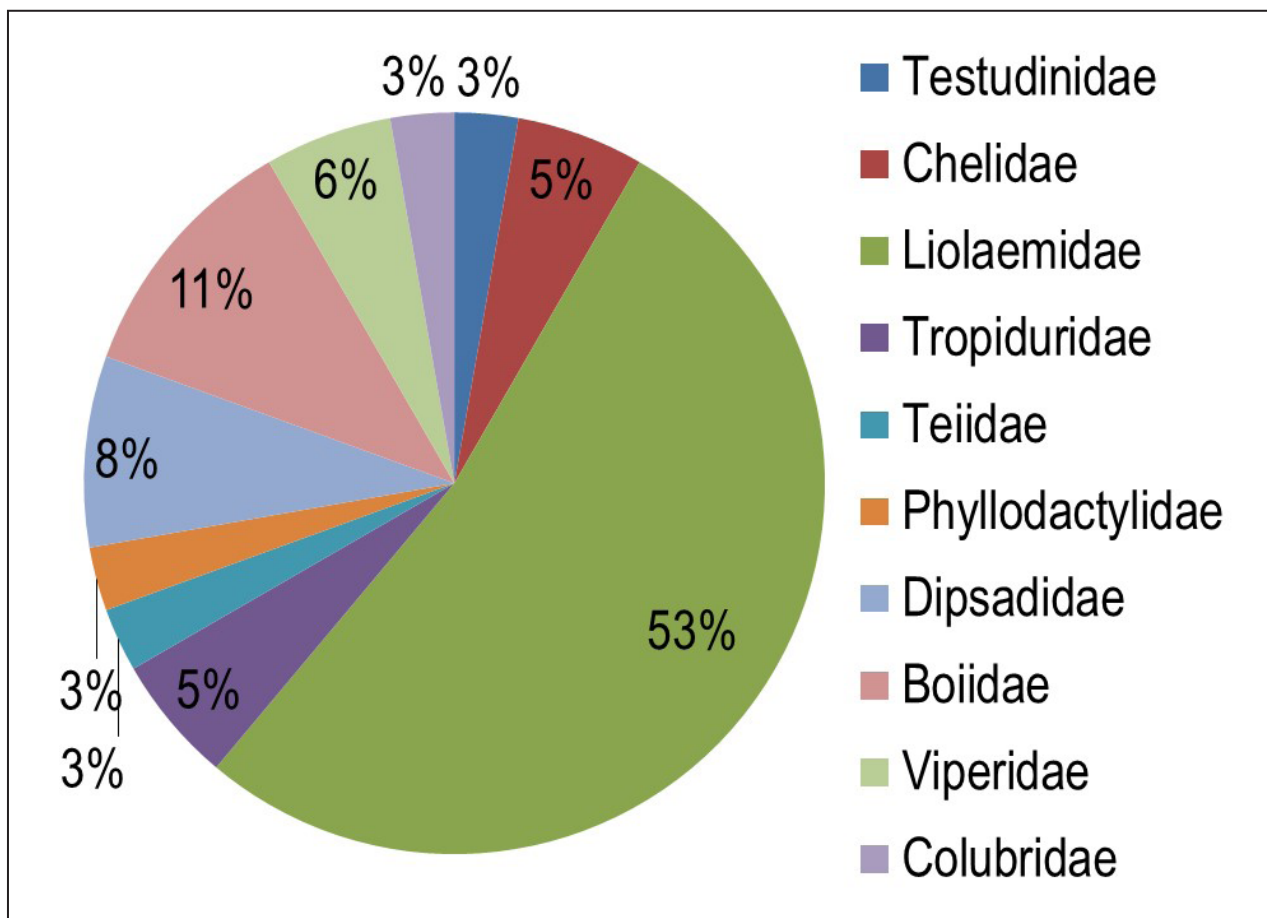


Figura 1. Porcentajes de especies de reptiles parasitados correspondientes a cada familia en Argentina. Se observa que el mayor porcentaje de especies de reptiles parasitados corresponden a la familia Liolaemidae n= 19.

Tabla 6. Número de especies de reptiles parasitados por ectoparásitos.

Familia	Números de especies parasitadas
Testudinidae	1
Chelidae	2
Liolaemidae	19
Tropiduridae	2
Teiidae	1
Phyllodactylidae	1
Dipsadidae	3
Boiidae	4
Viperidae	2
Colubridae	1

Tabla 7. Número de especies de anfibios parasitados por ectoparásitos.

Familia	Números de especies parasitadas
Bufoidea	5
Leptodactylidae	8
Odontophrynidae	2
Hylidae	1
Phyllomedusidae	1
Telmatobiidae	1
Dipsadidae	3
Boiidae	4
Viperidae	2
Colubridae	1

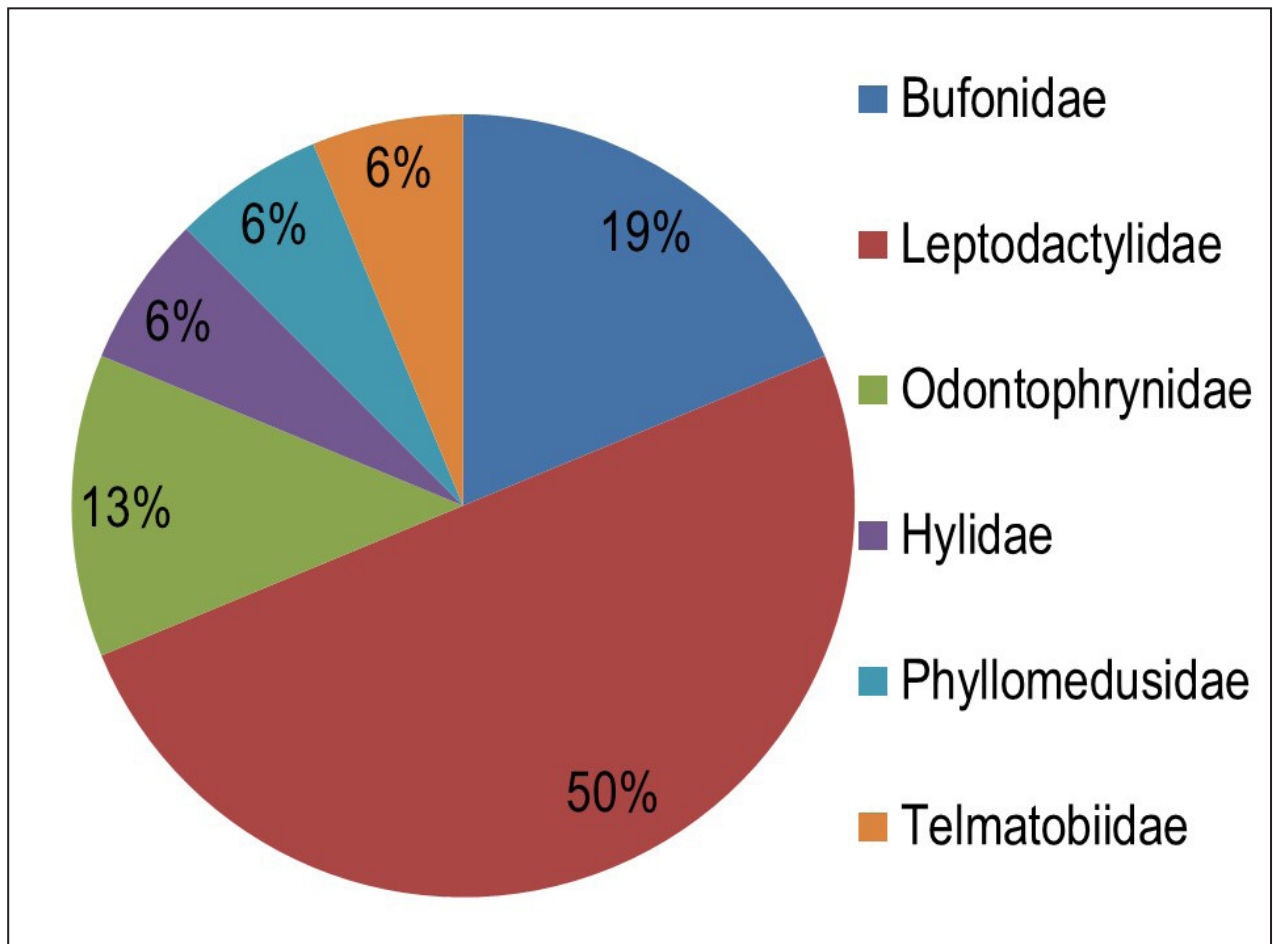


Figura 2. Porcentajes de familia de anfibios parasitados en Argentina.

conservación de las lagartijas y anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 26: 215-248.
 Acosta, J.C.; Gómez-Alés, R.; Blanco, G.; Escudero, P.C. & Ávila, L.J. 2020. General Ecology of Patagonian Lizards. In: M. Morando and L. Avila (Edts), Editorial Springer, Lizards of Patagonia: Diversity, Systematics, Biogeography and Biology

of the Reptiles at the End of the World (pp. 292-334).
 Alcantara, E.P.; Ferreira-Silva, C.; Ávila, R.W.; de Campos-Pacheco, R.; Martins, T.F.; Muñoz-Leal, S. & Morais, D.H. 2018. Ticks (Acari: Argasidae and Ixodidae) infesting amphibians and reptiles in Northeastern Brazil. *Systematic and applied Acarology* 23: 1497-1508.

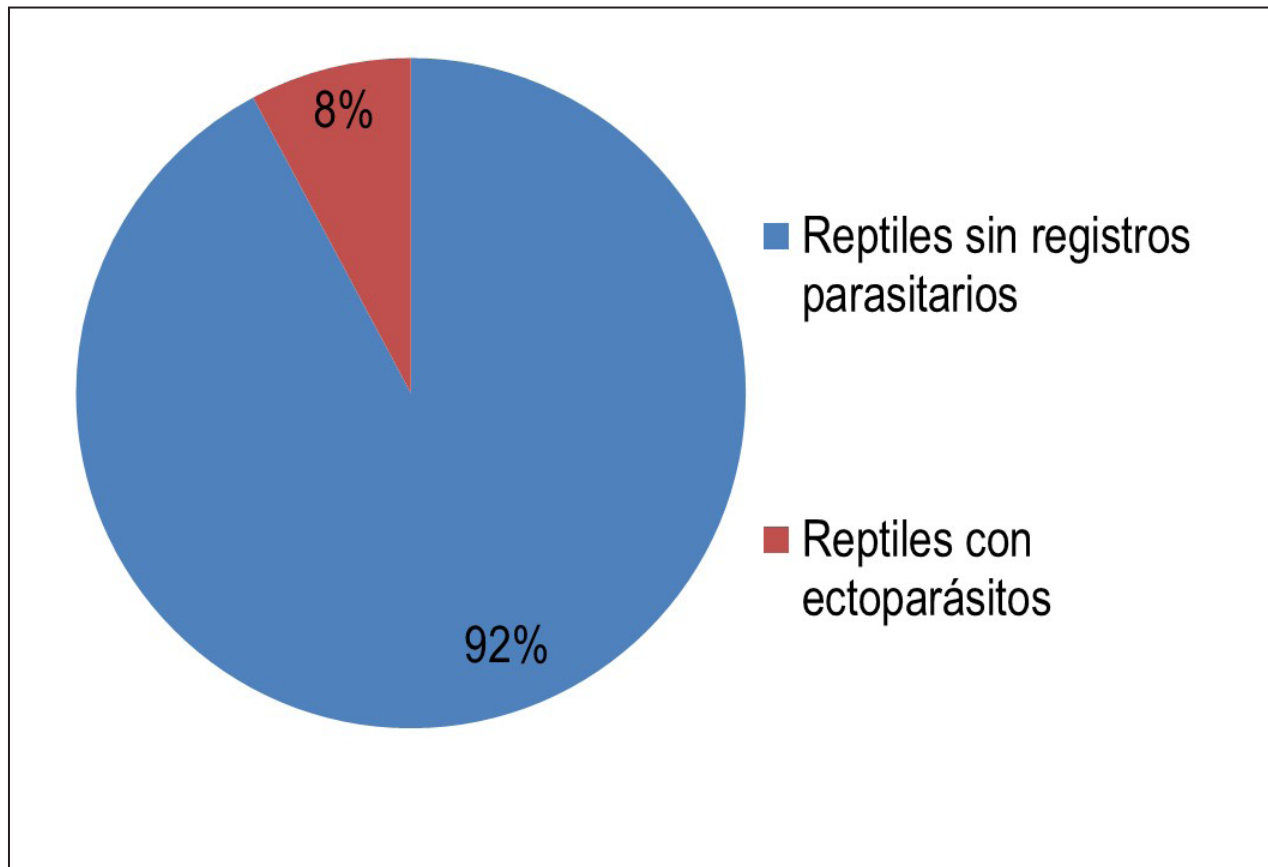


Figura 3. Porcentajes en total de reptiles con ectoparásitos.

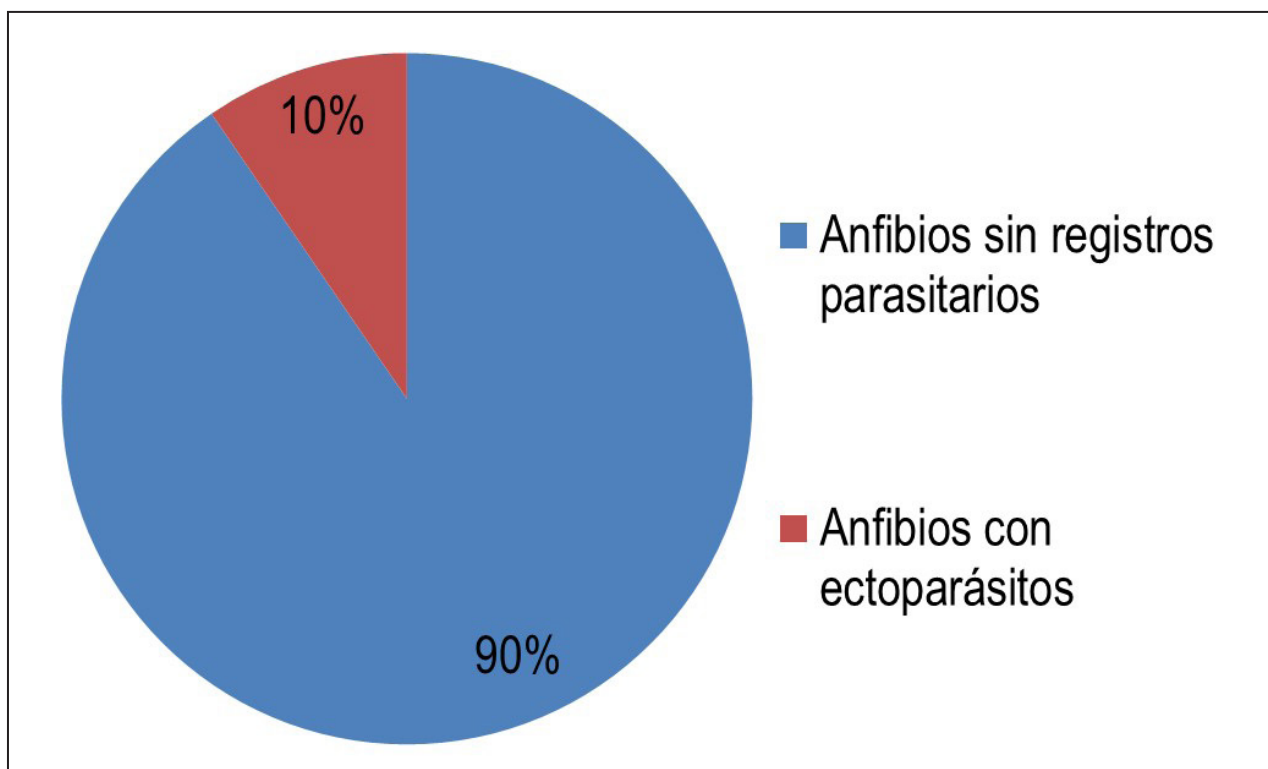


Figura 4. Porcentajes en total de anfibios con ectoparásitos.

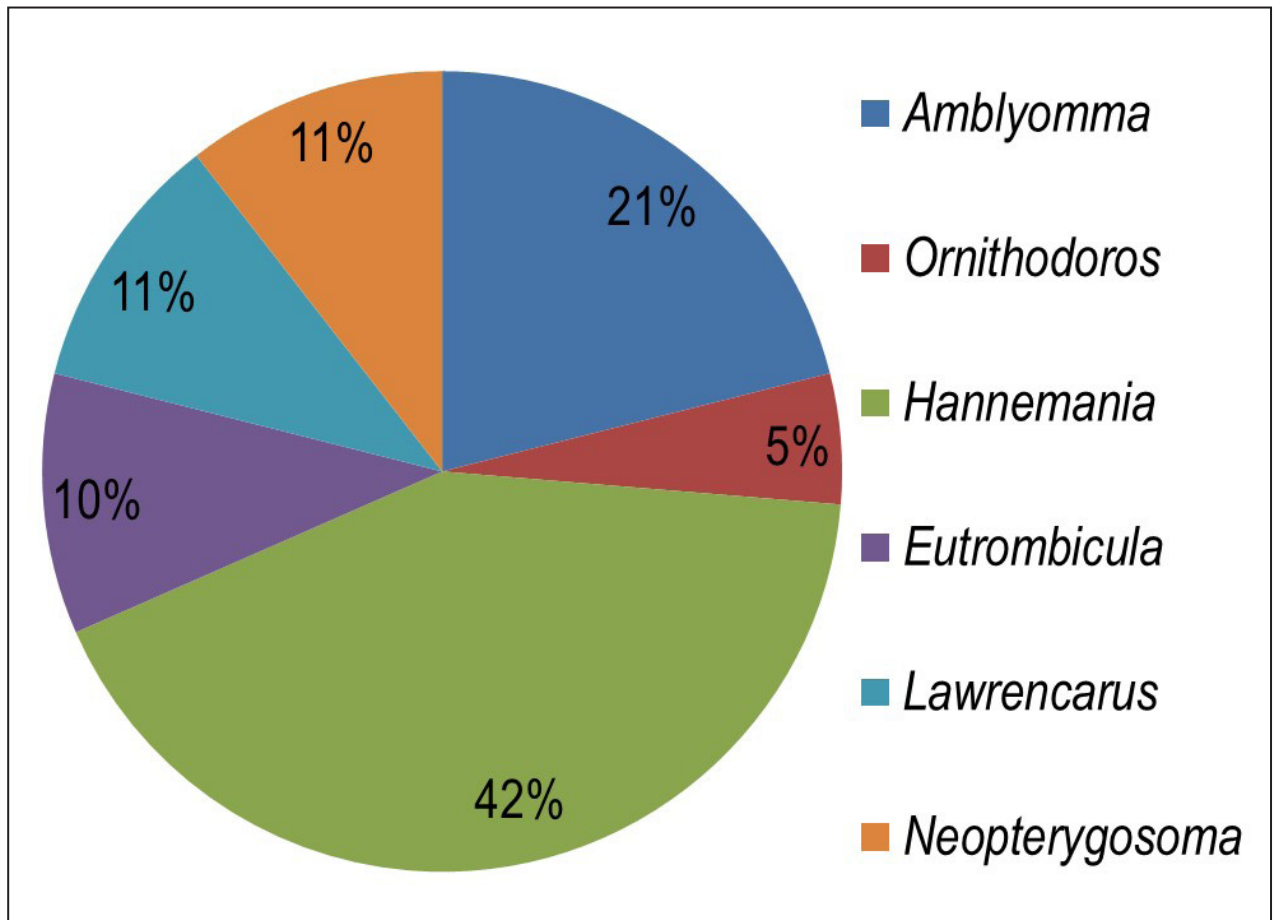


Figura 5. Porcentajes de géneros de ectoparásitos en reptiles y anfibios de Argentina.

- Alzuet, A. & Mauri, R. 1987. Ácaros Trombiculidae del género *Hannemania* Oudemans, endoparasitos de anfibios. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 44: 111-116.
- Anthony, C.D.; Mendelson, J.R. & Simons, R.R. 1994. Differential Parasitism by Sex on Plethodontid Salamanders and Histological Evidence for Structural Damage to the Nasolabial Groove. *American Midland Naturalist* 132: 302-307.
- Attademo, A.M.; Peltzer, P.M.; Lajmanovich, R.C.; Junges, C.; Bassó, A. & Cabagna-Zenkhusen, M. 2012. Trombiculid mites (*Hannemania* sp.) in *Leptodactylus chaquensis* (Amphibia: Anura) inhabiting selected soybean and rice agroecosystems of Argentina. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 43: 579-584.
- Biolé, F.G.; Valetti, J.A.; Grenat, P.R.; Salas, N.E. & Martino, A.L. 2015. Parasitic infestation of intradermal chiggers *Hannemania achalai* (Acari: Leeuwenhoekiidae) on the cryptic species *Pleurodema kriegi* and *P. cordobae* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) from Sierra Grande, Córdoba, Argentina. *The Herpetological Journal* 25: 163-167.
- Boero, J.J. 1957. Las garrapatas de la República Argentina (Acarina: Ixodoidea). Depto. Edit. Univ. Buenos Aires.
- Bower, D.S.; Brannelly, L.A.; McDonald, C.A.; Webb, R.J.; Greenspan, S.E.; Vickers, M. & Greenlees, M.J. 2019. A review of the role of parasites in the ecology of reptiles and amphibians. *Austral Ecology* 44: 433-448.
- Castillo, G.N. 2014. Ectoparásitos (Familia: Trombiculidae, Argasidae) Comentarios de encuentros fortuitos en San Juan. En: S. Lahoz y L. Villavicencio (Eds.), *Comunicar la ciencia en contextos académicos.- 1a ed. - San Juan: Universidad Católica de Cuyo* (pp. 147-152).
- Castillo, G.N.; Acosta, J.C.; Rodríguez- Muñoz, M.; González, T.; González-Rivas, C. & Nava, S. 2019. New Association Between *Amblyomma parvitarsum* (Acari: Ixodidae) and the Endemic Lizard *Liolaemus eleodori* (Iguania: Liolaemidae) in Argentina. *Annals of Parasitology* 65: 27-33.
- Castillo, G.N.; González- Rivas, C.J.; Villavicencio, H.J.; Acosta, J.C. & Nava, S. 2015. Primer registro de infestación en un reptil por larvas de *Amblyomma parvitarsum* (Acari: Ixodidae) en Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 2: 91-93.
- Castillo, G.N.; Nava, S.; Pizarro, J.; Acosta, J.C. & González-Rivas, C.J. 2017. *Amblyomma parvitarsum* (Acari: Ixodidae) parasitizing two lizards of the genus *Liolaemus* in Argentina. *Revista Argentina de Parasitología* 6: 21-23.
- Castillo, G. N.; Acosta, J.C.; González- Rivas, C.J. & Ramallo, G. 2020. Checklist of nematode parasites of reptiles from Argentina. *Annals of parasitology* 66: 425-432.
- Castillo, G.N.; González-Rivas, C.J. & Acosta, J.C. 2022. *Amblyomma parvitarsum* Neumann, 1901 (Acari: Ixodidae) Parasitizing *Phymaturus punae* (Iguania: Liolaemidae) Ceí, Etheridge & Videla, 1985 in Argentina. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 5: 93-97.

G. N. Castillo — Ectoparásitos en herpetozoos de Argentina

- Costa-Silveira, E.; Silveira-Mascarenhas, C. & Loebmann, D. 2019. Presencia de larvas de *Hannemania* sp. (Acariformes: Leeuwenhoekiiidae) en machos de *Boana pulchella* (Anura: Hylidae) del sur de Brasil. *Revista mexicana de biodiversidad* 90: 2-5.
- de Souza, V.L.; Martins, T.F.; Melo-Sampaio, P.R.; Labruna, M.B.; Denardi-Ghelle, S.E.; Guilherme, E. & de Souza, M.B. 2020. Infestation of free-ranging reptiles by ticks of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) in the state of Acre, western Brazilian Amazon. *International Journal of Acarology* 46: 606-610.
- Debarbora, V.N.; Acosta, J.L. & Mangold, A.J. 2015. Primera asociación parásito hospedador de *Amblyomma argentiniae* Neumann, 1904 (Acari: Ixodidae) con tres especies de saurios del Chaco Semiárido de Argentina. *Revista Argentina de Parasitología* 3: 6-7.
- Dittmar de la Cruz, K.; Morando, M. & Avila, L. 2004. Description of a new pterygosomatid mite (Acari, Actiniedida: Pterygosomatidae) parasitic on *Liolaemus* spp. (Iguania: Liolaemini) from Argentina. *Zootaxa* 521: 1-6.
- Ewing, H.E. 1931. A catalogue of the Trombiculinae, or chigger mites of the New World with new genera and species and a key to the genera. *Proceedings, U. S. National Museum*, 80, 1-19.
- Gadsden, H. 1988. Comparación altitudinal de ectoparásitos de lagartijas del complejo *Sceloporus grammicus* (Reptilia, Iguanidae) en la Sierra de Tepoztlán, Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana (ns)* 30: 21-31.
- García, G.; Mangione, S. & Montenegro, R. 2018. Infestación con larvas intradérmicas y subhipodérmicas del ácaro *Hannemania* sp. (Acari: Leeuwenhoekiiidae) en anuros de la Provincia de Salta, Argentina. *Revista Argentina de Parasitología* 7: 17-22.
- Garín, C. & González-Acuña, D. 2008. Parásitos de anfibios y reptiles. In: Vidal, M. & Labra, A. (Eds.), *Herpetología de Chile*. Science Verlag, Santiago, pp. 303-332.
- González-Rivas, C.J.; Castillo, G.N. & Acosta J.C. 2012a. Primer caso de parasitismo por *Ornithodoros* sp. (Ixodida: Argasidae) en *Graomys griseoflavus* (Rodentia: Muridae) en la Cordillera Central de Argentina. *Entomotropica* 27: 1-27.
- González-Rivas, C.J.; Castillo, G.N.; Acosta, J.C.; Venzal, J.M. & Guglielmone, A.A. 2012b. Primer reporte de parasitismo de una garrapata blanda del género *Ornithodoros* (Ixodida: Argasidae) sobre *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae) en el departamento de Valle Fértil, San Juan, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 26: 95-97.
- González-Rivas, C. J.; Castillo, G. N. & Simoncelli, I. D. 2021. First record of *Amblyomma tigrinum* (Acari: Ixodidae) on puma (*Puma concolor*) in Argentina and new associations for carnivores in San Juan province. *Annals of Parasitology*, 67, 523-529.
- González, C.E. & Hamann, I.M. 2015. Checklist of nematode parasites of amphibians from Argentina. *Zootaxa* 3980: 451-476
- Guglielmone, A.A. & Nava, S. 2006. Las garrapatas argentinas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae): distribución y hospedadores. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 35: 133-153.
- Guglielmone, A.A.; Luciani, C.A. & Mangold, A. J. 2001. Aspects of the ecology of *Amblyomma argentiniae* Neumann, 1904 [= *Amblyomma testudinis* (Conil, 1877)] (Acari: Ixodidae). *Systematic and Applied Acarology Special Publications* 8: 1-12.
- Juárez-Heredia, V.I.; Miotti, M.D.; Hernández, M.B.; Robles, C.I. & Halloy, M. 2020b. Distribución corporal e inserción de ácaros (Pterygosomatidae: Neopterygosoma) en la lagartija *Liolaemus pacha* (Iguania: Liolaemidae). *Acta Zoológica Lilloana* 1-12.
- Juárez-Heredia, V.I.; Salva, A.G. & Robles, C.I. 2020a. Primer registro de ectoparásitos en cinco especies de lagartijas del género *Liolaemus* (Liolaemidae) y en *Teius teyou* (Teiidae). *Cuadernos de Herpetología* 34: 305-311.
- Juárez-Heredia, V.I.; Vicente, N.; Robles, C. & Halloy, M. 2014. Mites in the neotropical lizard *Liolaemus pacha* (Iguania: Liolaemidae): Relation to body size, sex and season. *South American Journal of Herpetology* 9: 14-19.
- Kass, C.A.; Rusconi, M.; Kass, N.A. & Kacoliris, F. 2017. *Liolaemus cuyanus*, *Liolaemus darwini* (Darwin's Tree Iguana), *Liolaemus olongasta*, *Liolaemus riojanus*. Ectoparasites. *Herpetological Review* 48: 650-651.
- Lahille, F. 1927. Nota sobre algunos ácaros del país. *Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica* 21-25.
- Lucius, R.; Loos-Frank, B. & Lane, R.P. 2018. Biología de los parásitos. Versión española, Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España.
- Lunaschi, L.I. & Drago, F.B. 2007. Checklist of digenean parasites of amphibians and reptiles from Argentina. *Zootaxa* 1476: 51-68.
- Martínez, A. S.; Abrahamovich, A. H. & Díaz, N. B. 2004. Types of Acari in the collection at Museo de La Plata, Argentina. *Revista del Museo de la Plata*, 45, 1-16.
- Mauri, R.A. & de Alzuet, A. 1984. Ácaros parásitos de fosas nasales de batracios (Prostigmata, Ereyetidae). *Revista de la sociedad Entomológica Argentina* 43: 337-340.
- Muñoz-Leal, S.; Tarragona, E.L.; Martins, T.F.; Martín, C.M.; Burgos-Gallardo, F.; Nava, S.; Labruna, M.B. & González-Acuña, D. 2016. *Liolaemus* lizards (Squamata: Liolaemidae) as hosts for the nymph of *Amblyomma parvitarsum* (Acari: Ixodidae), with notes on Rickettsia infection. *Experimental and Applied Acarology* 70: 253-259.
- Nava, S.; Venzal, J.M.; Gonzalez-Acuña, D.; Martins, T.F. & Guglielmone, A.A. 2017. Ticks of the Southern Cone of America: diagnosis, distribution, and hosts with taxonomy, ecology and sanitary importance. Academic Press, London, United Kingdom.
- Paredes-León, R.; Biolé, F.G.; Valetti, J.A. & Martino, A.L. 2018. A redescription of the chigger *Hannemania achalai* Alzuet and Mauri, 1987 (Acariformes: Prostigmata: Leeuwenhoekiiidae) in frogs from Sierra Grande, Cordoba, Argentina. *Acarologia* 58: 159-164.
- Poulin, R. & Morand, S. 2000. The diversity of parasites. *The quarterly review of biology* 75: 277-293.
- Quinzio, S.I. & Goldberg, F.J. 2015. Intradermal infections by chigger mites (*Hannemania* spp.) in the Andean frog *Telmatobius atacamensis* (Anura, Telmatobiidae). *Salamandra* 51: 263-268.
- Quiroz-Romero, H. 1990. Parasitología. Editorial Limusa, Cuarta edición, México.
- Richard, E. & Guglielmone, A.A. 1988a. Primera cita y distribución geográfica de *Amblyomma testudinis* (Conil) (Acarii: Ixodidae) para la provincia de Mendoza (República Argentina). *Boletín Sociedad Herpetologica Argentina* 4: 12
- Richard, E. & Guglielmone, A.A. 1988b. Análisis preliminar de la relación entre el parásito *Amblyomma testudinis* (Acari:

- Ixodidae) y las tortugas del complejo chilensis (Chelonii: Testudine). Importancia de la discriminación específica de *Chelonoidis chilensis* y *Chelonoidis donosobarrosi*. *Boletín Sociedad Herpetológica Argentina* 4: 12.
- Ruiz-García, J.A.; Debárbora, V.N. & Céspedes, J.A. 2023a. *Rhinella major* Muller & Helmich, 1936 (Anura: Bufonidae): New host of *Amblyomma argentinae* Neumann, 1905 (Acari: Ixodidae) in the dry Chaco of Argentina. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6: 199-203.
- Ruiz-García, J.A.; Debárbora, V.N.; Zaracho, V.H. & Tedesco, M.E. 2023b. New hosts for *Amblyomma argentinae* Neumann, 1905 (Acari: Ixodidae) in the Dry Chaco of Argentina. *Revista Argentina de Parasitología* 12: 7-10.
- Salazar-Martínez, A.; Abrahamovich, A.H. & Díaz, N.B. 2004. Types of Acari in the collection at Museo de La Plata, Argentina. *Revista del Museo de la Plata* 45: 1-16.
- Sambon, L.W. 1928. The parasitic acarids of animals and the part they play in the causation of the eruptive fevers and other diseases of man: Preliminary considerations based upon an ecological study of typhus fever. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 22: 67-132.
- Silva-De La Fuente, M.C.; Moreno-Salas, L. & Castro-Carrasco, C. 2016. Review of the genus *Hannemania* (Acari: Leeuwenhoekidae) with description the two new species in amphibians from Chile. *Zootaxa* 4200: 580-590.
- Stekol'nikov, A.A. & González-Acuña, D. 2010. Four new species of chigger mites (Acari: Trombiculidae) of the genus *Eutrombicula* from Chile. *International Journal of Acarology* 36: 313-325.
- Vaira, M.; Akmentins, M.; Attademo, M.; Baldo, D.; Barrasso, D.A.; Barrionuevo, S.; Basso, B.; Cairo, S.; Cajade, R.N.; Céspedes, J.A.; Corbalán, V.; Chilote, P.; Duré, M.; Falcione, C.; Ferraro, D.; Gutierrez, F.R.; Ingaramo, M.R.; Junges, C.; Lajmanovich, R.; Lescano, J.N.; Marangoni, F.; Martinazzo, L.; Marti, R.; Moreno, L.; Natale, G.S.; Pérez-Iglesias, J.M.; Peltzer, P.; Quiroga, L.; Rosset, S.; Sanabria, E.; Sanchez, L.; Schaefer, E.; Úbeda C. & Zaracho V. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 26: 131-159.
- Venzal, J.M.; Castillo, G.N.; González-Rivas, C.J.; Mangold, A.J. & Nava, S. 2019. Description of *Ornithodoros montensis* n. sp. (Acari, Ixodida: Argasidae), a parasite of the toad *Rhinella arenarum* (Amphibia, Anura: Bufonidae) in the Monte Desert of Argentina. *Experimental and Applied Acarology* 78: 133-147.
- Villee, C.A.; Walker, W.F. & Smith, F.E. 1970. Zoología. Tercera edición. Editorial Interamericana, México.
- Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. 2009. Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles. Third edition. Academic Press.

