

## IXODIDAE



**Santiago NAVA**  
**Alberto GUGLIELMONE**

Laboratorio de Inmunología y Parasitología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela (INTA E.E.A. Rafaela) – Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IDICAL, CONICET-INTA), Ruta 34 km 227, Rafaela, Santa Fe, Argentina.

[nava.santiago@inta.gob.ar](mailto:nava.santiago@inta.gob.ar)

[guglielmone.alberto@inta.gob.ar](mailto:guglielmone.alberto@inta.gob.ar)

**Lucía E. CLAPS\***, **Sergio ROIG-JUÑENT\*\*** y **Juan J. MORRONE\*\*\***

Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Vol. x

\*INSUE-UNT, Argentina.

[lucioclaps@gmail.com](mailto:lucioclaps@gmail.com)

\*\*IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Argentina.

[saroig@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:saroig@mendoza-conicet.gob.ar)

\*\*\*Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

[juanmorrone2001@yahoo.com.mx](mailto:juanmorrone2001@yahoo.com.mx)

## Resumen

La familia de garrapatas Ixodidae está representada por 752 especies y 17 géneros (dos de ellos fósiles). Un total de 137 especies de Ixodidae están presentes en el Neotrópico, la mayoría (alrededor de 100) endémicas para esta región. De todos los géneros de Ixodidae registrados en el Neotrópico, *Amblyomma* Koch, 1844 es aquel que presenta la mayor diversidad específica. En la Argentina se han registrado hasta el momento 43 especies: 25 de *Amblyomma*, una de *Dermacentor* Koch, 1844, dos de *Haemaphysalis* Koch, 1844, 12 de *Ixodes* Latreille, 1795, y tres de *Rhipicephalus*, Koch, 1844. De estas especies, al menos 18 tienen algún grado de importancia médico-veterinaria, ya que han sido registradas parasitando animales domésticos y humanos, y algunas de ellas están involucradas como vectores de microorganismos patógenos con impacto veterinario y para la salud pública.

## Abstract

The tick family Ixodidae is represented by 752 species and 17 genera (two genera are fossil). A total of 137 species are present in the Neotropics, most of them (about 100) endemic to this region. From all the genera distributed in the Neotropics, *Amblyomma* Koch, 1844 is the one with highest specific diversity. In Argentina there are recorded 43 species: 25 of *Amblyomma*, one of *Dermacentor* Koch, 1844, two of *Haemaphysalis* Koch, 1844, 12 of *Ixodes* Latreille, 1795 and three of *Rhipicephalus* Koch, 1844. From these species, at least 18 have some degree of medical-veterinary importance since they have been registered parasitizing domestic animals and humans, and some of them are involved as vectors of pathogenic microorganisms with veterinary and public health impact.

## Introducción

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos de vertebrados tetrápodos. La importancia veterinaria, económica y para la salud pública de estos parásitos radica en su papel como vectores de microorganismos patógenos como protozoos, rickettsias, espiroquetas y virus que afectan a los animales y al hombre, además de los efectos deletéreos causados por el parasitismo *per se* como disminución en la ganancia de peso en animales en desarrollo, y el potencial para provocar toxicosis, parálisis, irritación y alergia a sus huéspedes (Sonenshine *et al.*, 2002; Jongejan & Uilenberg, 2004). Estos parásitos son considerados, junto con los mosquitos, como los artrópodos vectores de agentes patógenos más importantes (Sonenshine *et al.*, 2002).

Básicamente las garrapatas son parásitos de animales silvestres. El desarrollo de asociaciones nuevas con animales domésticos y silvestres exóticos, introducidos en un territorio particular, puede eventualmente obliterar la relación de una especie de garrapata con su huésped silvestre primigenio (Hoogstraal & Aeschlimann, 1982; Nava & Guglielmone, 2013). El traslado intra e intercontinental de animales domésticos y los disturbios ambientales por causas antrópicas generalmente conducen a alteraciones

de los patrones de afinidad por el huésped y de la distribución geográfica de algunas especies de garrapatas.

Las garrapatas pertenecen al phylum Arthropoda, clase Arachnida, subclase Acari, superorden Parasitiformes y orden Ixodida (Krantz & Walter, 2009). El superorden Parasitiformes también incluye los órdenes Holothyrida, Mesostigmata y Opilioacarida (Krantz & Walter, 2009). Dentro de este superorden, Ixodida parece tener una relación filogenética más estrecha con Holothyrida (Murrell *et al.*, 2005; Klompen, 2010). Las 974 especies de Ixodida consideradas válidas (hasta septiembre del 2020) se distribuyen en las familias Argasidae, Ixodidae y Nuttalliellidae (Guglielmone *et al.*, 2010, 2014, 2015; Nava *et al.*, 2017; Barker & Burger, 2018; Hornok *et al.*, 2020; Muñoz-Leal *et al.*, 2020). Recientemente se describió una cuarta familia, Deinocrotonidae, representada por un único taxón fósil, *Deinocroton draculi*<sup>†</sup> Peñalver, Arillo, Anderson & Pérez-de la Fuente, 2017, morfológicamente relacionada con Nuttalliellidae (Peñalver *et al.*, 2017). Sin embargo, aún es necesaria evidencia adicional para justificar con mayor sustento la inclusión de *D. draculi*<sup>†</sup> en una familia diferente a Nuttalliellidae. La familia Argasidae (garrapatas blandas) incluye los géneros *Argas* Latreille, 1795, *Antricola* Cooley & Kohls, 1942, *Ornithodoros* Koch, 1844, *Otobius* Banks, 1912 y *Nothoaspis* Keirans & Clifford, 1975. Diferentes líneas de evidencia indican que el género *Ornithodoros* no es monofilético (Klompen & Oliver, 1993; Estrada-Peña *et al.*, 2010; Mans *et al.*, 2019). Sin embargo, los esquemas de clasificación alternativos que ubican a ciertas especies de *Ornithodoros* en géneros revalidados como *Carios* o *Alectorobius* (Klompen & Oliver, 1993; Camicas *et al.*, 1998; Mans *et al.*, 2019) no están exentos de controversias. Por lo tanto, se mantiene la validez del género *Ornithodoros* sensu Clifford *et al.* (1964) hasta que un esquema de clasificación más estable y robusto sea propuesto y validado. La familia Ixodidae (garrapatas duras) es la que contiene el mayor número de especies, las cuales pertenecen a los géneros *Africaniella* Travassos Dias, 1974, *Amblyomma* Koch, 1844, *Anomalohimalaya* Hoogstraal, Kaiser & Mitchell, 1970, *Archaeocroton* Barker & Burger, 2018, *Bothriocroton* Keirans, King & Sharrad, 1994, *Cosmiomma* Schulze, 1919, *Dermacentor* Koch, 1844, *Haemaphysalis* Koch, 1844, *Hyalomma* Koch, 1844, *Ixodes* Latreille, 1795, *Margaropus* Karsch, 1879, *Nosomma* Schulze, 1919, *Rhipicentor* Nuttall & Warburton, 1908, *Rhipicephalus* Koch, 1844, *Robertsicus* Barker & Burger, 2018, *Compluriscutula*<sup>†</sup> Poinar & Buckley, 2008 y *Cornupalpatum*<sup>†</sup> Poinar and Brown, 2003. La familia Nuttalliellidae es monotípica, representada por la especie africana *Nuttalliella namaqua* Bedford, 1931.

Dentro del orden Ixodida, se puede considerar a la familia Ixodidae como la más relevante en relación con su diversidad específica, distribución geográfica, rango de huéspedes e importancia médico-veterinaria. Como se mencionó anteriormente, esta familia contiene 17 géneros (dos de ellos fósiles) distribuidos en todo el mundo, pero solo cinco están establecidos en la Argentina: *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Ixodes*, *Dermacentor* y *Rhipicephalus*. En Ixodidae existen dos grupos definidos por aspectos morfológicos y biológicos: Prostriata, conformado por el género *Ixodes* exclusivamente, y Metastrata, que incluye al

resto de los géneros. El primer grupo se caracteriza por un surco anal que circunvala al ano anteriormente, siete placas ventrales en los machos, adultos que copulan sobre o fuera del huésped y machos capaces de producir espermátidas sin alimentarse. En Metastrata, el surco anal es posterior al ano o inexistente, la larva tiene una glándula cerosa ausente en aquellas de Prostriata, los adultos copulan sobre el huésped y los machos producen espermátidas tras alimentarse. La excepción a esto último son las especies australianas *Bothriocroton hydrosauri* (Denny, 1843), *B. concolor* (Neumann, 1899) y *Amblyomma triguttatum* Koch, 1844, las cuales pueden producir espermátidas en ayunas (Guglielmone & Moorhouse, 1983; Oliver & Stone, 1983; Oliver, 1989).

El origen evolutivo de las garrapatas es todavía objeto de debate, debido principalmente al limitado registro fósil. La mayoría de las hipótesis sitúa temporalmente el origen de Ixodida a finales del Paleozoico o durante el Mesozoico. Para el caso de Ixodidae, la evidencia fósil indica que representantes de Metastrata, en particular los géneros *Amblyomma*, *Cornupalpatum*<sup>†</sup> y *Compluriscutula*<sup>†</sup>, ya estaban diferenciados en el Cretácico (93-100 Ma) (Grimaldi *et al.*, 2002; Poinar & Brown, 2003; Poinar & Buckley, 2008; Chitimia-Dobler *et al.*, 2017); mientras que estudios de relojes moleculares sostienen la hipótesis de que los miembros de Metastrata se originaron entre el Jurásico Tardío y el Cretácico Temprano (156-112 Ma) (Jeyaprakash & Hoy, 2009), o entre el Jurásico Medio y el Cretácico Temprano (166-101 Ma) (Mans *et al.*, 2012). No hay registro fósil de Prostriata para el Mesozoico, pero según datos de reloj molecular su origen podría situarse entre el Triásico Tardío (223 Ma) y el Jurásico Medio (169 Ma) (Jeyaprakash & Hoy, 2009), o entre finales del Pérmico (266 Ma) y el Jurásico Medio (171 Ma) (Mans *et al.*, 2012). En suma, la evidencia fósil y los análisis de reloj molecular sugieren que los géneros actuales *Ixodes* y *Amblyomma*, representantes de Prostriata y Metastrata respectivamente, ya estaban diferenciados al menos para el período Cretácico a finales de la era Mesozoica. El origen y radiación evolutiva de los demás géneros actuales de la familia Ixodidae se dio en la era Cenozoica durante distintas épocas del Paleógeno y Neógeno (Murrell *et al.*, 2001; Barker & Murrell, 2004).

El ciclo de vida de las especies de Ixodidae se divide en una fase parasítica y otra no parasítica. La fase parasítica comprende secuencialmente la larva, un único estadio de ninfa y los adultos (machos y hembras). Con excepción de varias especies del género *Ixodes*, de al menos una del género *Amblyomma*, y de unas pocas que presentan partenogénesis o en las que las hembras son autogénicas, los adultos copulan exclusivamente sobre el huésped. En la familia Ixodidae el ciclo de vida se divide en tres categorías: ciclo de un solo huésped, ciclo de dos huéspedes y ciclo de tres huéspedes. El ciclo de un solo huésped corresponde a las especies de Ixodidae que permanecen en forma continua sobre el mismo huésped individual desde el inicio hasta el fin del ciclo parasitario. De este modo inician el ciclo como larvas que mudan a ninfas que, a su vez mudan a adultos cuyas hembras se desprenden del huésped una vez ingurgitadas. Las garrapatas con este tipo de ciclos parasitarios son relativamente infrecuentes pero varias de ellas son de enorme importancia económica y dos de estas especies están presentes en la Argentina: la garrapata co-

mún del bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Castrini, 1888) y *Dermacentor nitens* Neumann, 1897. El ciclo de dos huéspedes se caracteriza por larvas y ninfas que se alimentan sobre el mismo huésped individual y adultos que parasitan a un segundo huésped. Así el ciclo parasitario comienza con larvas que mudan a ninfas que se desprenden de este huésped una vez ingurgitadas. Las ninfas mudan en el ambiente y las garrapatas adultas resultantes parasitan un nuevo huésped, luego la hembra ingurgitada se desprende para colocar sus huevos en el ambiente. No se encuentran en la Argentina especies con este tipo de ciclo parasitario. El ciclo de tres huéspedes se inicia con larvas que se ingurgitan sobre un huésped para luego dejarse caer en el ambiente donde mudarán a ninfas. Éstas, a su vez, parasitan a un segundo huésped, para desprenderse al culminar su alimentación, las ninfas se convierten en adultos, cuyas hembras se alimentan sobre un tercer huésped para concluir el ciclo al desprenderse para colocar sus huevos en el ambiente. Todas las garrapatas Ixodidae presentes en la Argentina desarrollan un ciclo de vida de tres huéspedes, con las excepciones ya mencionadas de *R. microplus* y *D. nitens*. La fase no parasitaria, que ocurre en el ambiente, involucra la mayor parte de la duración total del ciclo, pues incluye el período de preoviposición de la hembra ingurgitada desprendida del huésped, la oviposición e incubación de los huevos, los períodos pre-parasíticos de larvas, ninfas y adultos, y de premuda de las larvas y ninfas ingurgitadas. Esta parte del ciclo está expuesta a diferentes factores ambientales (temperatura, déficit de saturación de agua, fotoperíodo, cobertura vegetal, etc.), que son determinantes de la presencia y abundancia de una especie en un área determinada.

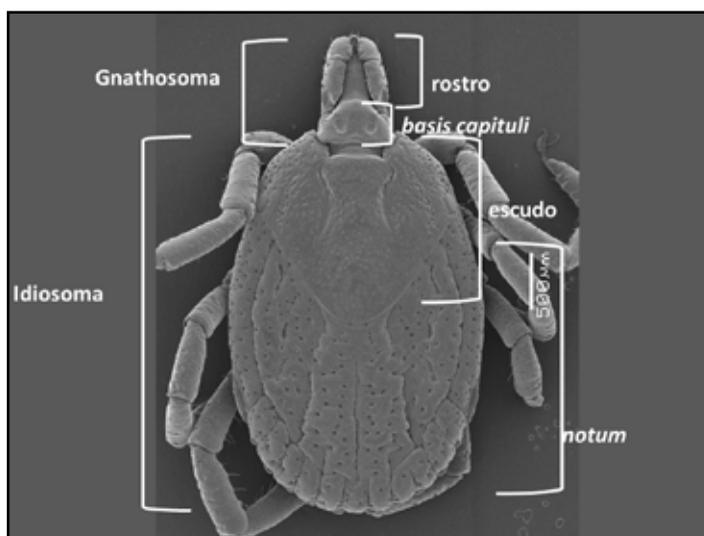
### Diagnóstico morfológico de la familia Ixodidae

El cuerpo de las garrapatas Ixodidae se divide en dos partes, gnathosoma e idiosoma (Fig. 1). El gnathosoma, a su vez, está dividido en el *basis capituli* y el rostro. Este último está formado por un par de palpos con cuatro artículos (estructuras móviles localizadas al costado del rostro y que tiene funciones sensoriales), un par de quelíceros localizados entre los palpos y con dígitos funcionales para

cortar la piel del huésped, y el hipostoma, que posee un número variable de filas de dientes y que se utiliza como órgano de fijación al tegumento del huésped (Figs. 1-2). El idiosoma se caracteriza por la presencia de una placa esclerotizada en la superficie dorsal, el escudo, que en larvas, ninfas y hembras es incompleto (Fig. 1); mientras que en los machos es completo (Figs. 1-2), ya que cubre la casi totalidad de la superficie del idiosoma. En los adultos, de acuerdo con la especie, el escudo puede ser ornamentado o no, y en sus márgenes anterolaterales se encuentran los ojos en aquellos taxones que los poseen. La parte del idiosoma no esclerotizada (*notum*) está formada por tejido extensible que permite a las larvas, ninfas y hembras almacenar nutrientes contenidos en la sangre. Esto lleva a una dilatación del idiosoma y a un incremento exponencial del tamaño en estos estadios. En los machos la capacidad para alimentarse está limitada por el gran tamaño del escudo. Estos se alimentan de forma intermitente y, en varias especies, ni siquiera lo hacen.

Los principales caracteres morfológicos que caracterizan la superficie ventral de los miembros de la familia Ixodidae son el primer artejo de las patas, las coxas, que poseen una o dos espinas cuya longitud y forma tienen valor diagnóstico nivel específico (Fig. 2). También se destaca la presencia de la apertura genital (ausente en ninfas y larvas), ubicada usualmente entre el segundo y tercer par de coxas; la apertura anal, ubicada central y posteriormente al último par de coxas; y un par de placas espiraculares que corresponden a las aperturas al exterior del sistema respiratorio y que están ubicadas detrás del cuarto par de coxas (ausente en las larvas) (Fig. 2). En la superficie ventral de los machos de algunos géneros (*Ixodes* y *Rhipicephalus*) también se visualizan placas cuya forma y disposición tienen valor taxonómico.

En Ixodidae las diferencias (además del tamaño) entre estadios y para el caso de los adultos entre sexos, son fácilmente perceptibles. Las larvas poseen tres pares de patas y carecen de apertura genital y placas espiraculares (Fig. 2). Las ninfas al igual que los adultos poseen cuatro pares de patas pero a diferencia de éstos no tienen apertura genital (Fig. 2). El dimorfismo sexual en adultos, que tienen cuatro pares de patas, apertura genital y placas espiraculares, es claramente ostensible y evidenciando por



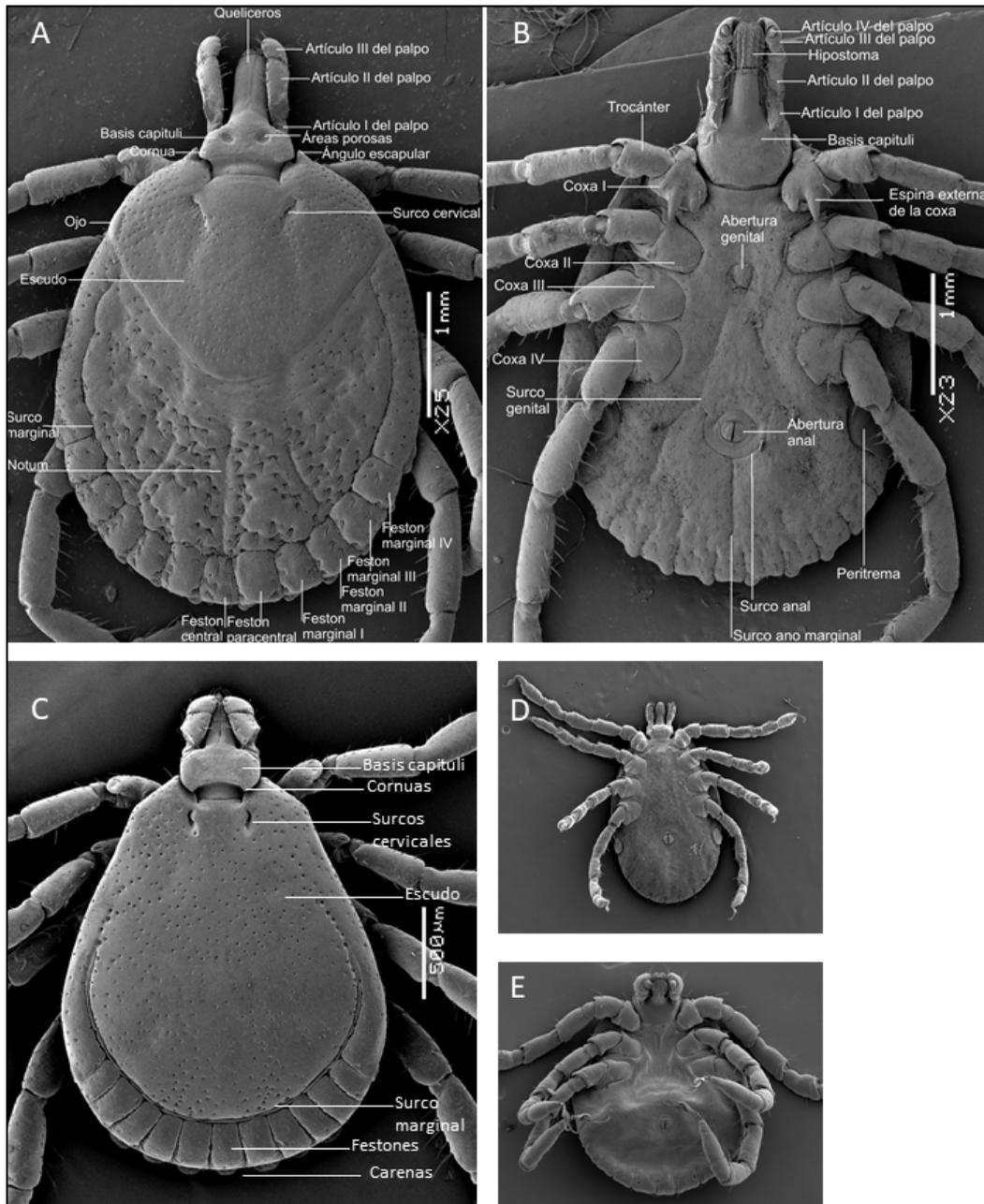
**Fig. 1.** Segmentación anatómica de las garrapatas de la familia Ixodidae. En la figura se muestra una vista dorsal de una hembra del género *Amblyomma*.

el escudo, el cual cubre casi completamente la superficie dorsal de los machos mientras que en las hembras se restringe a la mitad anterior (Fig. 2).

**Clave para los géneros de Ixodidae presentes en la Argentina**

- 1- Surco anal rodeando anteriormente el ano; ojos y festones ausentes.....*Ixodes*  
 -Surco anal rodeando posteriormente el ano o ausente; ojos y festones presentes o ausentes..... 2
- 2- Ojos ausentes; escudo sin ornamentación; arto II del palpo con una proyección lateral.....*Haemaphysalis*\*

- Ojos presentes; escudo ornamentado o sin ornamentación; arto II del palpo sin proyección lateral..... 3
- 3- Escudo sin ornamentación; palpos cortos y redondeados apicalmente; *basis capituli* hexagonal dorsalmente.....4  
 -Escudo ornamentado o sin ornamentación; palpos elongados y subcilíndricos; *basis capituli* triangular, sub-triangular o cuadrangular dorsalmente.....5
- 4- Surco marginal presente (no visible en hembras alimentadas); surco anal conspicuo; coxa I con dos espinas largas y triangulares; sin setas sobre la superficie dorsal complejo.....*Rhipicephalus sanguineus*\*\*  
 -Surco marginal ausente (carácter no aplicable a hembras alimentadas); surco anal ausente; coxa I con dos



**Fig. 2.** Principales caracteres morfológicos con valor diagnóstico en garrapatas Ixodidae. A. Hembra, vista dorsal; B. hembra, vista ventral; C. macho, vista dorsal; D. ninfa, vista ventral; E. larva, vista ventral.

espinas cortas y redondeadas; con setas sobre la superficie dorsal.....*Rhipicephalus (Boophilus)*

5- Con siete festones; palpos casi tan largos como el *basis capituli*; placa espiracular sub-circular con 6-7 células caliciformes grandes dispuestas concéntricamente; escudo sin ornamentación.....*Dermacentor*\*\*\*

-Con 11 festones; palpos más largos que el *basis capituli*; placa espiracular oval o en forma de coma con numerosas células caliciformes pequeñas; escudo ornamentado o sin ornamentación.....*Amblyomma*

\* Algunas especies del género *Haemaphysalis* ausentes de la región Neotropical no poseen la extensión lateral en el artejo II del palpo.

\*\* En la Argentina están presentes dos taxones del complejo *R. sanguineus*, *R. sanguineus* sensu stricto y *R. sanguineus* sensu lato "linaje tropical" (ver Nava *et al.* 2012, 2018).

\*\*\* Estos caracteres son representativos de *Dermacentor nitens*, la única especie del género *Dermacentor* presente en la Argentina.

## Diversidad a escala mundial y en la Argentina de la familia Ixodidae

La dispersión de las garrapatas pertenecientes a Ixodidae abarca todas las regiones biogeográficas del planeta, incluyendo las áreas circumpolares (Tabla 1). Como patrón general, se puede afirmar que la riqueza específica de las garrapatas duras es mayor en las regiones tropicales y subtropicales en relación con las templadas y, si bien hay especies adaptadas a regiones desérticas, un déficit de saturación de humedad excesivo no favorece la diversidad de las comunidades de estos ectoparásitos. Resulta obvio que las condiciones ambientales de las regiones subtropicales y tropicales típicas no desérticas asociadas con la mayor diversidad de huéspedes se relacionan con una mayor diversidad de los ixódidos.

Si bien se han planteado hipótesis que proponían que la asociación con los huéspedes fue fundamental en la evolución de las garrapatas y de su morfología (Hoogstraal & Aeschlimann, 1982), la evidencia empírica y diferentes meta-análisis muestran de manera clara que la especificidad ecológica es más importante que la asociación con un determinado grupo de huéspedes y la adaptación a un ambiente particular, donde transcurre la fase no parasitaria, cobra mayor relevancia que el fenómeno de coevolución parásito-huésped (Klompen *et al.*, 1996; Cumming, 2002; Nava & Guglielmo, 2013). En este sentido, el paralelismo filogenético entre las garrapatas y sus huéspedes está ausente o limitado a periodos evolutivos muy cortos (Balashov, 2004). Desde una perspectiva ecológica y evolutiva, la relación garrapata-huésped está caracterizada, salvo contadas excepciones, por la ausencia de especificidad estricta a nivel de especie del huésped. En este sentido, la mayoría de las especies de ixódidos se determinaron en más de cinco huéspedes, no necesariamente filogenéticamente relacionados, siendo esta característica más notoria en las larvas y ninfas que en los estadios adultos. Todo esto permite enfatizar que las condiciones del ambiente son de extrema importancia como condicionante de la dis-

persión de las garrapatas. Finalmente, cabe señalar que la relación entre las especies de garrapatas y los humanos es peculiar dado que no existen taxones que se asocian con los mismos para su existencia. Sin embargo, un número considerable de garrapatas fueron detectadas parasitando humanos (Guglielmo & Robbins, 2018; Guglielmo *et al.* 2021), sobre todo cuando estos irrumpen en hábitats donde prevalecen determinadas especies, dando lugar a una relación huésped-parásito ocasional que, en ciertas circunstancias, acarrea consecuencias importantes en términos de salud pública.

La familia Ixodidae contiene 752 especies válidas clasificadas en 17 géneros (dos fósiles), de los cuales cinco están establecidos en la Argentina (Tabla 1). Un total de 136 especies están presentes en el Neotrópico, la mayoría (alrededor de 100) endémicas para esta región. De todos los géneros de Ixodidae registrados en el Neotrópico, *Amblyomma* es el que presenta la mayor diversidad específica (Tabla 1). En la Argentina se han encontrado hasta el momento 43 especies: 25 de *Amblyomma*, una de *Dermacentor*, dos de *Haemaphysalis*, 12 de *Ixodes* y tres de *Rhipicephalus*. Doce de estas 43 especies (*Amblyomma argentiniae* Neumann, 1905, *A. auricularium* (Conil, 1878), *A. boeroi* Nava, Mangold, Mastropaolo, Venzal, Oscherov & Guglielmo, 2009., *A. hadanii* Nava, Mastropaolo, Mangold, Venzal & Guglielmo, 2014, *A. neumanni* Ribaga, 1902, *A. pseudoparvum* Guglielmo, Mangold & Keirans, 1990, *A. tonelliae* Nava, Beati & Labruna, 2014, *Ixodes longiscutatus* Boero, 1944, *I. neuquenensis* Ringuet, 1947, *I. nuttalli* Lahille, 1913, *I. pararicinus* Keirans & Clifford, 1985 e *I. silvanus* Saracho-Bottero, Beati, Venzal, Guglielmo & Nava, 2020) han sido descritas a partir de especímenes cuyas localidades tipo son argentinas (Conil, 1878; Ribaga, 1902; Neumann, 1905; Lahille, 1913; Boero, 1944; Ringuet, 1947; Keirans *et al.*, 1985; Guglielmo *et al.*, 1990; Nava *et al.*, 2009, 2014 a,b; Saracho-Bottero *et al.*, 2021). En el Apéndice 1 se presenta la lista completa de las especies de Ixodidae registradas para la Argentina, junto con las provincias biogeográficas sensu Morrone (2006) y abreviatura de provincias políticas donde se distribuyen, así como los estadios descriptos.

## Importancia médica y veterinaria de Ixodidae en la Argentina

De las 43 especies de Ixodidae presentes en la Argentina, al menos 18 tiene algún grado de importancia médico-veterinaria, ya que han sido registradas parasitando animales domésticos y humanos. La garrapata común del bovino *R. microplus* es uno de los parásitos con mayor relevancia para la producción ganadera en zona tropicales y subtropicales del planeta (Jongejan & Uilenberg, 2004). Esta especie prevalece en la Argentina en zonas tropicales y subtropicales del noreste y noroeste ubicadas al norte de los paralelos 30° a 31° S (Guglielmo, 1992; Guglielmo & Nava, 2013). *Rhipicephalus microplus* produce pérdidas físicas directas en los animales como disminución en la ganancia de peso, daño de los cueros, mortalidad y menor producción láctea; a lo que se suman los costos relacionados con su control (productos garrapaticidas, mano de obra, infraestructura de bañaderos, etc.) y las pérdidas

asociadas con la transmisión de enfermedades, debido a que *R. microplus* es el vector exclusivo de *Babesia bovis* y *B. bigemina*, agentes causales de la babesiosis bovina (Guglielmone, 1992; Späth *et al.*, 1994; Guglielmone & Nava, 2013); y también puede estar involucrada en la transmisión de *Anaplasma marginale*. Otras especies introducidas en el continente americano, y en la Argentina, son aquellas pertenecientes al complejo *Rhipicephalus sanguineus* (*R. sanguineus* (Latreille, 1806) (= *R. sanguineus* s.s.) y *R. sanguineus* s.l. “linaje tropical”), las cuales son parásitas de perros en áreas urbanas y periurbanas (Nava *et al.*, 2017, 2018). Los miembros del complejo *R. sanguineus* son vectores en la Argentina de microorganismos patógenos para los caninos como *Babesia vogeli*, *Hepatozoon canis*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma platys*, pero además tienen relevancia en salud pública debido a su papel potencial en la transmisión de los agentes patógenos de humanos (a los que pueden parasitar ocasionalmente) *Rickettsia rickettsii* y *Ri. massiliae* (García-García *et al.*, 2010; Labruna *et al.*, 2011; Eiras *et al.*, 2013; Cicuttin *et al.*, 2015; Nava *et al.*, 2017; Tarragona *et al.*, 2019). Cabe consignar que las especies del complejo *R. sanguineus* y *R. microplus* constituyen uno de los principales “targets” de la industria farmacéutica mundial vinculada con la producción de antiparasitarios de uso veterinario.

*Dermacentor nitens* es una garrapata con una marcada especificidad por los equinos (Nava *et al.*, 2017). Además de ser el vector de *Babesia caballi*, la infestación en equinos produce reacciones inflamatorias que pueden derivar en infecciones bacterianas secundarias o miasis. Pero dentro del conjunto de las especies de garrapatas endémicas de la región Neotropical con importancia médico-veterinaria que están presentes en la Argentina, la mayoría pertenecen al género *Amblyomma*. En determinadas regiones de la Argentina, se pueden observar infestaciones masivas en bovinos con especies tales como *A. neumanni*, *A. tonelliae*, *A. sculptum* Berlese, 1888, *A. triste* Koch, 1844 y *A. parvum* Aragão, 1908 (Guglielmone & Nava, 2013; Nava *et al.*, 2017). *Amblyomma sculptum*, *A. neumanni* y *A. tonelliae* también son parásitos usuales de equinos. Otras especies como *A. tigrinum*, *A. ovale* y *A. aureolatum* (Pallas, 1772) se asocian con perros (Nava *et al.*, 2017). Entre aquellas registradas parasitando humanos en Argentina se encuentran *A. neumanni*, *A. tonelliae*, *A. sculptum*, *A. triste*, *A. parvum*, *A. tigrinum* Koch, 1844, *A. ovale* Koch, 1844, *A. aureolatum*, *A. coelebs* Neumann, 1899, *A. brasiliense* Aragão, 1908, *A. incisum* Neumann, 1906, *A. dubitatum* Neumann, 1899, *A. pseudoconcolor* Aragão, 1908, *A. pseudoparvum* y *A. hadanii* (Guglielmone & Robbins, 2018); sin embargo, no todas están involucradas en la transmisión de patógenos, al menos con el estado actual de conocimiento. *Amblyomma sculptum*, *A. tonelliae* y *A. aureolatum* son vectores potenciales de *Ri. rickettsii*, agente causal de una fiebre manchada en humanos potencialmente letal (Ripoll *et al.*, 1999; Paddock *et al.*, 2008; Labruna *et al.*, 2011; Seijo *et al.*, 2016; Tarragona *et al.*, 2016; Armitano *et al.*, 2019). *Amblyomma triste* y *A. tigrinum* son los vectores de *Rickettsia parkeri* s.s., y *A. ovale* de *Ri. parkeri* cepa Atlantic rainforest, que también causan fiebres manchadas en humanos aunque a la fecha no se han reportado casos letales (Nava *et al.*, 2008; Lamattina *et al.*, 2018; Nieri-Basto *et al.*, 2018; Romer *et al.*, 2020). Además, *A. aureolatum*

es vector del protozoo *Rangelia vitalii*, agente de la rangelirosis canina (Eiras *et al.*, 2014; Soares *et al.*, 2018). Las infestaciones con *I. parvicinus* y *Haemaphysalis juxtakochi* Cooley, 1946 en bovinos son frecuentes en el área de distribución de estas dos especies (Guglielmone & Nava, 2013; Nava *et al.*, 2017), pero sus registros en humanos son esporádicos (Guglielmone & Robbins, 2018). Por último otras especies de *Rickettsia* spp. *Coxiella burnetti* y distintas genoespecies y cepas de *Borrelia* spp. y *Ehrlichia* spp. fueron detectadas molecularmente en especies de *Ixodes* y *Amblyomma* en la Argentina durante los últimos años (Tomassone *et al.*, 2008; Labruna *et al.*, 2011; Pacheco *et al.*, 2013; Nava *et al.*, 2014c; Tarragona *et al.*, 2016; Sebastian *et al.*, 2016, 2020; Cicuttin *et al.*, 2017, 2019, 2020; Saracho-Bottero *et al.*, 2017; Monje *et al.*, 2018; Eberhardt *et al.*, 2019; Fargnoli *et al.*, 2020; Flores *et al.*, 2020), pero el impacto zoonótico y veterinario de estas asociaciones es aún indeterminado.

### Estado actual del conocimiento taxonómico de la familia Ixodidae

Las investigaciones sobre la taxonomía de garrapatas argentinas de Ixodidae tienen un desarrollo de más de un siglo. Destacan en los comienzos de esta disciplina las descripciones de especies nuevas de garrapatas (hoy clasificadas dentro del género *Amblyomma*) realizadas entre la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del siglo XX por Conil (1877, 1878) y Ribaga (1902). Si bien las revisiones de Lahille (1905), Joan (1928, 1930) y Dios & Knopoff (1934) representan obras seminales sobre la riqueza específica e historia natural de este grupo en la Argentina, sin lugar a dudas el libro de Boero (1957) constituye la primera síntesis completa sobre las garrapatas de este país, que aún hoy tiene vigencia, y donde además de aspectos sistemáticos y excelentes ilustraciones se brinda información ecológica y sanitaria de las distintas especies conocidas para la época. Posteriormente al trabajo de Boero, y desde la década del 70 a la fecha, la investigación sobre sistemática de la familia Ixodidae en la Argentina fue llevada adelante principalmente en unidades del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). El conocimiento generado en más de 30 años de investigación sobre riqueza específica, distribución y huéspedes de las garrapatas de la Argentina se plasmó en las revisiones hechas por Ivancovich & Luciani (1992), Guglielmone & Viñabal (1994), Guglielmone *et al.* (2003), Guglielmone & Nava (2005, 2006), Nava *et al.* (2017) y Guglielmone *et al.* (2021). El advenimiento de las técnicas moleculares y los análisis de nicho ecológico, sumado a otras líneas de evidencia tradicionales como los caracteres morfológicos y las pruebas de cruza y retrocruza, permitieron generar un conocimiento más acabado de la sistemática de las garrapatas duras presentes en el territorio argentino. Las obras publicadas, desde comienzos del presente siglo, por Guglielmone *et al.* (2003, 2010), Guglielmone & Nava (2014), Guglielmone *et al.* (2014, 2015), Nava *et al.* (2017), Guglielmone & Robbins (2018) y Guglielmone *et al.* (2021) integran la información actual sobre el estatus sistemático y nomenclatural y rango de huéspedes de las garrapatas Ixodidae no solo para la Argentina sino también a escala mundial, incluyendo el conjunto de descrip-

ciones y claves para la determinación morfológica de los distintos estadios de cada especie.

Las colecciones taxonómicas de garrapatas en Argentina son escasas. La Colección de Garrapatas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria ubicada en la Estación Experimental Agropecuaria Rafaela (Rafaela, Santa Fe) alberga el mayor número de taxones y especímenes. Esta colección cuenta con material tipológico y representantes de especies distribuidas no solo en Argentina, sino también en otros países. Además existen colecciones de

garrapatas en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral (Esperanza, Santa Fe) y en la Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Colonia Benítez, Chaco). Otras colecciones que poseen garrapatas entre su material son la Colección de Anexos de la Colección Mamíferos Lillo (ACML), de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**Tabla 1.** Géneros de la familia Ixodidae, número de especies (n) y distribución zoogeográfica, región con mayor biodiversidad y presencia o ausencia en la Argentina. (El número de especies corresponde al recopilado de la literatura al 31 de diciembre de 2020).

Géneros	Número de especies y distribución zoogeográfica	Región con mayor biodiversidad	Presencia o ausencia en la Argentina
<i>Africaniella</i>	2, Afrotropical	Afrotropical	Ausente
<i>Amblyomma</i>	136, todas las regiones	Neotrópico	Presente
<i>Anomalohimalaya</i>	3, Paleártica	Paleártica	Ausente
<i>Archaeocroton</i>	1, Australiana	Australiana	Ausente
<i>Bothriocroton</i>	7, Australiana	Australiana	Ausente
<i>Compluriscutula</i>	1, fósil		
<i>Cornupalpatum</i>	1, fósil		
<i>Cosmiomma</i>	1, Afrotropical	Afrotropical	Ausente
<i>Dermacentor</i>	42, todas las regiones	Paleártica	Presente
<i>Haemaphysalis</i>	174, todas las regiones	Oriental	Presente
<i>Hyalomma</i>	27, Afrotropical, Oriental, Paleártica	Paleártica	Ausente
<i>Ixodes</i>	262, todas las regiones	Afrotropical	Presente
<i>Margaropus</i>	3, Afrotropical	Afrotropical	Ausente
<i>Nosomma</i>	2, Oriental	Oriental	Ausente
<i>Rhipicentor</i>	2, Afrotropical	Afrotropical	Ausente
<i>Rhipicephalus</i>	87, todas las regiones	Afrotropical	Presente
<i>Robertsicus</i>	1, Neártica	Neártica	Ausente

## Literatura citada

- ARMITANO, R., GUILLEMI, E., ESCALADA, V., GOVEDIC, F., LOPEZ, J.L., FARBER, M., BORRAS, P. & PRIETO, M. 2019. Fiebre manchada en Argentina: Descripción de dos casos clínicos. *Revista Argentina de Microbiología*, 51: 339-344.
- BALASHOV, Y.S. 2004. The main trends in the evolution of ticks (Ixodida). *Entomological Review*, 84: 814-824.
- BARKER, S.C. & MURRELL, A. 2004. Systematic and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology*, 129: 15-36.
- BARKER, S.C. & BURGER T.D. 2018. Two new genera of hard ticks, *Robertsicus* n. gen. and *Archaeocroton* n. gen., and the solution of the mystery of Hoogstraal's "primitive" tick from the Capathian Mountains. *Zootaxa*, 4500: 543-552.
- BOERO, J.J. 1944. Notas ixodológicas. I). *Ixodes longiscutatum*, nueva especie. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 58, 353-354.
- BOERO, J.J. 1957. *Las garrapatas de la República Argentina* (Acarina: Ixodoidea). Departamento Editorial de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- CAMICAS, J.L., HERVY, J.P., ADAM, F. & MOREL, P.C. 1998. *Les tiques du monde: Nomenclature, stades décrits, hôtes, répartition*. Orstom, Paris.
- CHITIMIA-DOBLER, L., DE ARAUJO, B.C., RUTHENSTEINER, B., PFEFFER, T. & DUNLOP, J.A. 2017. *Amblyomma birmitum* a new species of hard tick in Burmese amber. *Parasitology*, 144: 1441-1448.
- CICUTTIN, G.L., TARRAGONA, E.L., DE SALVO, M.N., MANGOLD, A.J. & NAVA, S. 2015. Infection with *Ehrlichia canis* and *Ana-*

- plasma platys* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in two lineages of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (Acari: Ixodidae) from Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 6: 724-729.
- CICUTTIN, G.L., DE SALVO, M.N. & NAVA, S. 2017. Two novel *Ehrlichia* strains detected in *Amblyomma tigrinum* ticks associated to dogs in peri-urban areas of Argentina. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 53: 40-44.
- CICUTTIN, G.L., DE SALVO, M.N., VENZAL, J.M. & NAVA, S. 2019. *Borrelia* spp. in ticks and birds from a protected urban area in Buenos Aires city, Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10: 101282.
- CICUTTIN, G.L., DE SALVO, M.N., DÍAZ PÉREZ, P., SILVA, D., FÉLIX, M.L., VENZAL, J.M. & NAVA, S. 2020. A novel *Ehrlichia* strain (Rickettsiales: Anaplasmataceae) detected in *Amblyomma triste* (Acari: Ixodidae), a tick species of public health importance in the Southern Cone of America. *Pathogens and Global Health*, 114: 318-322.
- CLIFFORD, C.M., KOHLS, G.M. & SONENSHINE, D.E. 1964. The systematics of the subfamily Ornithodorinae (Acarina: Argasidae). I. The genera and subgenera. *Annals of the Entomological Society of America*, 57: 429-437.
- CONIL, P.A. 1877. Description d'une nouvelle espèce d'ixode, *Ixodes testudinis*. *Acta de la Academia Nacional de Ciencias Exactas (Argentina)*, 3: 25-37.
- CONIL, P.A. 1878. Description d'une nouvelle espèce d'ixode, *Ixodes auricularius*. *Acta de la Academia Nacional de Ciencias Exactas (Argentina)*, 3: 99-110.
- CUMMING, G.S. 2002. Comparing climate and vegetation as limiting factors for species ranges of African ticks. *Ecology*, 83: 255-268.
- DIOS, R.L. & KNOPOFF, R. 1934. Sobre Ixodoidea de la República Argentina. *Revista del Instituto de Bacteriología del Departamento Nacional de Higiene*, 6: 359-412.
- EBERHARDT, A.T., FERNÁNDEZ, C., FARGNOLI, L., BELDOMENICO, P.M. & MONJE, L. 2019. A putative novel strain of *Ehrlichia* infecting *Amblyomma tigrinum* associated with Pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in Esteros del Iberá ecoregion, Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11: 101318.
- EIRAS, D.F., CRAVIOTTO, M.B., VEZANI, D., EYAL, O. & BANETH, G. 2013. First description of natural *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* infections in dogs from Argentina. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 36: 169-173.
- EIRAS, D.F., CRAVIOTTO, M.B., BANETH, G. & MORÉ, G. 2014. First report of *Rangelia vitalii* infection (canine rangelirosis) in Argentina. *Parasitology International*, 63: 729-734.
- ESTRADA-PEÑA, A., MANGOLD, A.J., NAVA, S., VENZAL, J.M., LABRUNA, M.B. & GUGLIELMONE, A.A. 2010. A review of the systematics of the family Argasidae (Ixodida). *Acarologia*, 50: 317-333.
- FARGNOLI, L., FERNADEZ, C. & MONJE, L.D. 2020. Novel *Ehrlichia* strain infecting cattle tick *Amblyomma neumanni*, Argentina, 2018. *Emerging Infectious Diseases*, 26: 1027-1030.
- FLORES, F.S., SARACHO-BOTTERO, M.N., SEBASTIAN, P.S., VENZAL, J.M., MANGOLD, A.J. & NAVA, S. 2020. *Borrelia* genospecies in *Ixodes* sp. cf. *Ixodes affinis* (Acari: Ixodidae) from Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11: 101546.
- GARCÍA-GARCÍA, J.C., PORTILLO, A., NÚÑEZ, M.J., SANTIBÁÑEZ, S., CASTRO, B. & OTEO, J.A. 2010. Case report: A patient from Argentina infected with *Rickettsia massiliae*. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene*, 82: 691-692.
- GRIMALDI, D.A., ENGEL, M.S. & NASCIBENE, P.C. 2002. Fossiliferous cretaceous amber from Myanmar (Burma): Its rediscovery, biotic diversity, and paleontological significance. *American Museum Novitates*, 3361: 1-71.
- GUGLIELMONE, A.A. 1992. The level of infestation with the vector of cattle babesiosis in Argentina. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 87: 133-137.
- GUGLIELMONE, A.A. & MORHOUSE, D.E. 1983. Copulation and successful insemination by unfed *Amblyomma triguttatum triguttatum* Koch. *Journal of Parasitology*, 69: 786-787.
- GUGLIELMONE, A.A. & VIÑABAL, A.E. 1994. Claves morfológicas dicotómicas e información ecológica para la identificación de garrapatas del género *Amblyomma* Koch, 1844 de la Argentina. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 25: 39-67.
- GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S. 2005. Las garrapatas de la familia Argasidae y de los géneros *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* y *Rhipicephalus* (Ixodidae) de la Argentina: Distribución y hospedadores. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 34 (2): 123-141.
- GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S. 2006. Las garrapatas argentinas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae): distribución y hospedadores. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 35 (3): 133-153.
- GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S. 2013. Epidemiología y control de las garrapatas de los bovinos en la Argentina. En: A. Nari, C. Fiel (eds.) *Enfermedades parasitarias con importancia clínica y productiva en rumiantes: Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control*, páginas 441-456. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S. 2014. Names for Ixodidae (Acari: Ixodoidea): Valid, synonyms, *incertae sedis*, *nomina dubia*, *nomina nuda*, *lapsus*, incorrect and suppressed names-with notes on confusions and misidentifications. *Zootaxa*, 3767, 256 pp.
- GUGLIELMONE, A.A. & ROBBINS, R.G. 2018. *Hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) parasitizing humans. A global overview*. Springer, Cham.
- GUGLIELMONE, A.A., MANGOLD, A.J. & KEIRANS, J.E. 1990. Redescription of the male and female of *Amblyomma parvum* Aragão, 1908, and description of the nymph and larva, and description of all stages of *Amblyomma pseudoparvum* sp. n. (Acari: Ixodida: Ixodidae). *Acarologia*, 31: 143-159.
- GUGLIELMONE, A.A., ESTRADA-PEÑA, A., KEIRANS, J.E. & ROBBINS, R.G. 2003. *Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical zoogeographic region*. Special Publication of the Integrated Consortium on Ticks and Tick-Borne Diseases, Atlanta, Houston, 173 pp.
- GUGLIELMONE, A.A., ROBBINS, R.G., APANASKEVICH, D.A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PEÑA, A., HORAK, I.G., SHAO, R. & BARKER, S. 2010. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: A list of valid species names. *Zootaxa*, 2528: 1-28.
- GUGLIELMONE, A.A., ROBBINS, R.G., APANASKEVICH, D.A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PEÑA, A., HORAK, I.G., SHAO, R. & BARKER, S. 2014. *The hard ticks of the world (Acari: Ixodida: Ixodidae)*. Springer Science+Business Media, Dordrecht.
- GUGLIELMONE, A.A., SÁNCHEZ, M.E., FRANCO, L.G., NAVA, S., RUEDA, L.M., & ROBBINS, R.G. 2015. Hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae): a non-profit open-access web portal for original descriptions of tick species (valid and invalid), dubious and uncertain names, and selected *nomina nuda*. Disponible en: <http://rafaela.inta.gov.ar/nombresgarrapatas>.
- GUGLIELMONE, A.A., NAVA, S., & ROBBINS, R.G. 2021. *Neotropical hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae): A critical analysis of their taxonomy, distribution, and host relationships*. Springer, Cham.
- HOOGSTRAAL, H. & AESCHLIMANN, A. 1982. Tick-host specificity. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 55: 5-32.
- HORNOK, S., KONTSCHÁN, J., TAKÁCS, N., CHABER, A.L., HALAJIAN, A., ABICHU, G., KAMANI, J., SZEKERES, S. & PLANTARD, O. 2020. Molecular phylogeny of *Amblyomma exornatum* and *Amblyomma transversale*, with reinstatement of the genus *Africaniella* (Acari: Ixodidae) for the latter. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11: 101494.
- IVANCOVICH, J.C. & LUCIANI, C.A. 1992. *Las garrapatas de Argentina*. Monografía de la Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria, Buenos Aires.
- JEYAPRAKASH, J. & HOY, M.A. 2009. First divergence time estimate of spiders, scorpions, mites and ticks (subphylum: Chelicerata) inferred from mitochondrial phylogeny. *Experimental and Applied Acarology*, 47: 1-18.

- JOAN, T. 1928. Nota sobre el *Amblyomma neumanni*, *A. testudinis* y *A. auriculare*. Actas de la 4ª Reunión de la Sociedad Argentina Patología Regional del Norte, mayo 1928, Santiago del Estero, pp. 665-667.
- JOAN, T. 1930. El amblyomma (sic) de Cooper y demás garrapatas de los carpinchos. Actas de la 5ª Reunión de la Sociedad Argentina Patología Regional del Norte, octubre 1929, Jujuy, pp. 1168-1179.
- JONGEJAN, F. & UILENBERG, G. 2004. The global importance of ticks. *Parasitology*, 129: 1-12.
- KEIRANS, J.E., CLIFFORD, C.M., GUGLIELMONE, A.A. & MANGOLD, A.J. 1985. *Ixodes (Ixodes) pararicinus* n. sp. (Acari: Ixodoidea: Ixodidae), a South American cattle tick long confused with *Ixodes ricinus*. *Journal of Medical Entomology*, 22: 401-407.
- KLOMPEN, H. 2010. Holothyrids and ticks: new insights from larval morphology and DNA sequencing, with description of a new species of *Diplothyrsus* (Parasitiformes: Neothyridae). *Acarologia*, 50: 269-285.
- KLOMPEN, J.S.H. & OLIVER Jr, J.H. 1993. Systematic relationships in the soft ticks (Acari: Ixodida: Argasidae). *Systematic Entomology*, 18: 313-331.
- KLOMPEN, J.S.H., BLACK, W.C., KEIRANS, J.E. & OLIVER, J.H. 1996. Evolution of ticks. *Annual Review of Entomology*, 41: 141-161.
- KRANTZ, G.W. & WALTER, D.E. 2009. *A manual of Acarology*. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas.
- LABRUNA, M.B., MATTAR, S., NAVA, S., BERMUDEZ, S., VENZAL, J.M., DOLZ, G., ABARCA, K., ROMERO, L., DE SOUSA, R., OTEO, J. & ZAVALA-CASTRO, J. 2011. Rickettsioses in Latin America, Caribbean, Spain and Portugal. *Revista MVZ Córdoba*, 16: 2435-2457.
- LAHILLE, F. 1905. Contribution à l'étude des ixodidés de la République Argentine. *Anales del Ministerio de Agricultura, República Argentina*, 2: 1-166.
- LAHILLE, F. 1913. Sobre dos *Ixodes* de la República Argentina y la medición de las garrapatas. *Boletín del Ministerio de Agricultura, República Argentina*, 16: 278-289.
- LAMATTINA, D., TARRAGONA, E.L. & NAVA, S. 2018. Molecular detection of the human pathogen *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest in *Amblyomma ovale* ticks in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 9: 1261-1263.
- MANS, B.J., KLERK, D., PIENAAR, R., CASTRO, M.H. & LATIF, A.A. 2012. The mitochondrial genomes of *Nuttalliella namaqua* (Ixodoidea: Nuttalliellidae) and *Argas africanus* (Ixodoidea: Argasidae): Estimation of divergence dates for the major tick lineages and reconstruction of ancestral blood-feeding characteristics. *Plos One*, 7: e4946.
- MANS, B.J., FEATHERSON, J., KVAS, M., PILLAY, K.A., DE KLERK, D., PIENAAR, R., DE CASTRO, et al. 2019. Argasid and ixodid systematics: Implications for soft tick evolution and systematics, with a new argasid species list. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10: 219-240.
- MONJE, L.D., FERNÁNDEZ, C., & PERCARA, A. 2018. Detection of *Ehrlichia* strain San Luis and *Candidatus Rickettsia andeanae* in *Amblyomma parvum* ticks. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10: 111-114.
- MORRONE, J.J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin American and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, 51: 467-494.
- MUÑOZ-LEAL, S., MARTINS, M.M., NAVA, S., LANDULFO, G.A., SIMONS, S.A., RODRIGUES, V.S., RAMOS, V.A., SUZIN, A., SZABÓ, M.P.J. & LABRUNA, M.B. 2020. *Ornithodoros cerradoensis* n. sp. (Acari: Argasidae), a member of the *Ornithodoros talaje* (Guérin-Méneville, 1849) group, parasite of rodents in the Brazilian Savannah. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11: 101497.
- MURRELL, A., CAMPBELL, N.J.H. & BARKER, S.C. 2001. A total-evidence phylogeny of ticks provides insights into the evolution of life cycles and biogeography. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 21: 244-258.
- MURRELL, A., DOBSON, S.J., WALTER, D.E., CAMPBELL, N.J.H., SHAO, R. & BARKER, S. 2005. Relationships among the three major lineages of the Acari (Arthropoda: Arachnida) inferred from small subunit rRNA: Paraphyly of the parasitiformes with respect to the Opilioacariformes and relative rates of nucleotide substitution. *Invertebrate Systematics*, 19: 383-389.
- NAVA, S. & GUGLIELMONE, A.A. 2013. A meta-analysis of host specificity in Neotropical hard ticks (Acari: Ixodidae). *Bulletin of Entomological Research*, 103: 216-224.
- NAVA, S., ELSHENAWY, Y., EREMEEVA, M.E., SUMNER, J.W., MASTROPAOLO, M. & PADDOCK, C.D. 2008. *Rickettsia parkeri* in Argentina. *Emerging Infectious Diseases*, 14: 1894-1897.
- NAVA, S., MANGOLD, A.J., MASTROPAOLO, M., VENZAL, J.M., OSCHEROV, E.B. & GUGLIELMONE, A.A. 2009. *Amblyomma boeroi* n. sp. (Acari: Ixodidae), a parasite of the Chacoan peccary *Catagonus wagneri* (Rusconi) (Artiodactyla: Tayassuidae) in Argentina. *Systematic Parasitology*, 73: 161-174.
- NAVA, S., MASTROPAOLO, M., VENZAL, J.M., MANGOLD, A.J. & GUGLIELMONE, A.A. 2012. Mitochondrial DNA analysis of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (Acari: Ixodidae) in the Southern Cone of South America. *Veterinary Parasitology*, 190: 547-555.
- NAVA, S., BEATI, L., LABRUNA, M.B., CÁCERES, A.G., MANGOLD, A.J. & GUGLIELMONE, A.A. 2014a. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5: 252-276.
- NAVA, S., MASTROPAOLO, M., MANGOLD, A.J., MARTINS, T.F., VENZAL, J.M. & GUGLIELMONE, A.A. 2014b. *Amblyomma hadanii* n. sp. (Acari: Ixodidae), a tick from northwestern Argentina previously confused with *Amblyomma coelebs* Neumann, 1899. *Systematic Parasitology*, 88: 261-272.
- NAVA, S., BARBIERI, A.M., MAYA, L., COLINA, R., MANGOLD, A.J., LABRUNA, M.B. & VENZAL, J.M. 2014c. *Borreliella* infection in *Ixodes pararicinus* ticks (Acari: Ixodidae) from northwestern Argentina. *Acta Tropica*, 139: 1-4.
- NAVA, S., VENZAL, J. M., GONZÁLEZ-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*. Elsevier, Academic Press, Londres.
- NAVA, S., BEATI, L., VENZAL, J.M., LABRUNA, M.B., SZABO, M.P.J., PETNEY, T.N., SARACHO BOTTERO, M.N., TARRAGONA, E.L., et al. 2018. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806): Neotype designation, morphological re-description of all parasitic stages and molecular characterization. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 9: 1573-1585.
- NEUMANN, L.G. 1905. Notes sur les ixodidés.-III. *Archives de Parasitologie*, 9: 225-241.
- OLIVER, J.H. 1989. Biology and systematics of ticks (Acari: Ixodida). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20: 397-430.
- OLIVER, J.H. & STONE, B.F. 1983. Spermatid production in unfed, metastriata ticks. *Journal of Parasitology*, 69: 420-421.
- PACHECO, R.C., ECHAIDE, I.E., ALVES, R.N., BELETTI, M.E., NAVA, S. & LABRUNA, M.B. 2013. *Coxiella burnetii* in ticks, Argentina. *Emerging Infectious Diseases*, 19: 344-346.
- PADDOCK, C.D., FERNÁNDEZ, S., ECHENIQUE, G.A., SUMNER, J.W., REEVES, W.K., ZAKI, S.R. & REMONDEGULI, C.E. 2008. Rocky Mountain spotted fever in Argentina. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene*, 78: 687-692.
- POINAR, G.O. & BROWN, A.E. 2003. A new genus of hard ticks in Cretaceous Burmese amber (Acari: Ixodida: Ixodidae). *Systematic Parasitology*, 54: 199-205.
- POINAR, G.O. & BUCKLEY, R. 2008. *Compluriscutula vetulum* (Acari: Ixodida: Ixodidae), a new genus and species of hard tick from lower cretaceous Burmese amber. *Proceeding of the Entomological Society of Washington*, 110: 445-450.

- PEÑALVER, E., ARILLO, A., DELCLÓS, X., PERIS, D., GRIMALDI, D.A., ANDERSON, S.R., NASCIMBENE, P.C. & PÉREZ-DE LA FUENTE, R. 2017. Ticks parasitising feathered dinosaurs as revealed by Cretaceous amber assemblages. *Nature Communications*, 8: 1924.
- RIBAGA, C. 1902. Acari sudamericani. *Zoologischer Anzeiger*, 25: 502-508.
- RINGUELET, R. 1947. La supuesta presencia de *Ixodes brunneus* Koch en la Argentina y descripción de una nueva garrapata *Ixodes neuquenensis* nov. sp. *Notas del Museo de La Plata*, 12: 207-216.
- RIPOLL, C.M., REMONDEGUI, C.E., ORDOÑEZ, G., ARAZAMENDI, R., FUSARO, H., HYMAN, M.J., PADDOCK, C.D., ZAKI, S.R., OLSON, J.G. & SANTOS-BUCH, C.A. 1999. Evidence of rickettsial spotted fever and ehrlichial infections in a subtropical territory of Jujuy, Argentina. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 61: 350-354.
- ROMER, Y., BORRÁS, P., GOVEDIC, F., NAVA, S., CARRANAZA, J.I., SANTINI, S., ARMITANO, R., LLOVERAS, S. 2020. Clinical and epidemiological comparison of *Rickettsia parkeri* rickettsiosis, related to *Amblyomma triste* and *Amblyomma tigrinum*, in Argentina. *Ticks and Ticks-borne Diseases*, 11: 101436.
- SARACHO-BOTTERO, M.N., SEBASTIAN, P.S., CARVALHO, L.A., CLAPS, L.G., MANGOLD, A.J., VENZAL, J.M. & NAVA, S. 2017. Presence of *Borrelia* in different populations of *Ixodes pararicinus* from northwestern Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8: 488-493.
- SARACHO BOTTERO M.N., BEATI, L., VENZAL, J.M., GUARDIA L., THOMPSON, C.S., MANGOLD, A.J. GUGLIELMONE, A.A. & NAVA, S. 2021. *Ixodes silvanus* n. sp. (Acari: Ixodidae), a new member of the subgenus *Trichotoixodes* Reznik, 1961, from northwestern Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 12: 101572.
- SEBASTIAN, P.S., SARACHO BOTTERO, M.N., CARVALHO, L., MACKENSTEDT, U., LARESCHI, M., VENZAL, J.M. & NAVA, S. 2016. *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes* cf. *neuquenensis* and *Ixodes sigelos* ticks from the Patagonian region of Argentina. *Acta Tropica*, 162: 218-221.
- SEBASTIAN, P.S., FLORES, F.S., SARACHO BOTTERO, M.N., TARRAGONA, E.L., VENZAL, J.M. & NAVA, S. 2020. Molecular detection of rickettsial bacteria in ticks of the genus *Ixodes* from the Southern Cone of America. *Acta Tropica*, 210: 105588.
- SEIJO, A., GIAMPERETTI, S., ORTIZ-MAYOR, S.M., GONZÁLEZ, M.B., ORTEGA, E.S. & GONZÁLEZ, R.C. 2016. Fiebre manchada grave por *Rickettsia rickettsii* en turista en el noroeste Argentino. *Medicina (Buenos Aires)*, 76: 317-320.
- SOARES, J.F., COSTA, F.B., GIOTTO-SOARES, A., DA SILVA, A.S., FRANCA, R.T., TANIWAKI, S.A., DALL'AGNOL, B., RECK, J., HAGIWARA, M.K. & LABRUNA, M.B. 2018. Evaluation of the vector competence of six ixodid tick species for *Rangelia vitalii* (Apicomplexa, Piroplasmida), the agent of canine rangeiosis. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 9: 1221-1234.
- SPÄTH, E.J.A., GUGLIELMONE, A.A., SIGNORINI, A.R. & MANGOLD, A.J. 1994. Estimación de las pérdidas económicas directas producidas por la garrapata *Boophilus microplus* y las enfermedades asociadas en la Argentina. 1ra parte. *Theros*, 23: 341-360.
- TARRAGONA, E.L., SOARES, J.F., COSTA, F.B., LABRUNA, M.B. & NAVA, S. 2016. Vectorial competence of *Amblyomma tonelliae* to transmit *Rickettsia rickettsii*. *Medical and Veterinary Entomology*, 30: 410-415.
- TARRAGONA, E.L., FLORES, F.S., HERRERA, C.L., DALINGER, M., AGUIRRE, N., MONJE, L.D. & NAVA, S. 2019. Primer reporte de un caso de ehrlichiosis monocítica canina en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Fave (Sección Ciencias Veterinarias)*, 18: 49-54.
- TOMASSONE, L., NUÑEZ, P., GURTLER, R., CEBALLOS, L.A., OROZCO, M.A., KITRON, U.D. & FARBER, M. 2008. Molecular detection of *Ehrlichia chaffeensis* in *Amblyomma parvum* ticks, Argentina. *Emerging Infectious Diseases*, 14: 1953-1955.
- Apéndice 1.** Lista de Ixodidae presentes en la Argentina con indicación de las provincias políticas y biogeográficas. (ED: Estadios descriptos. M: macho. H: hembra. N: nina. L: larva). DB: Distribución biogeográfica.
- Amblyomma argentiniae* Neumann, 1905. Cm., Cha., Cba., Fo., Mza., Sal., S.Fe., S.E., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Monte.
- Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772). Bs.As., Cha., E.R., Mnes., S.Fe. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Pampa, Bosque Paranaense.
- Amblyomma auricularium* (Conil, 1878). ED: M, H, N, L (la validez de este taxón está en discusión, por lo que no se puede establecer con su certeza su distribución).
- Amblyomma boeroi* Nava, Mangold, Mastropaolo, Venzal, Oscherov & Guglielmone, 2009. Sal. ED: M, H, N, L. DB: Chaco.
- Amblyomma brasiliense* Aragão, 1908. Mnes. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense.
- Amblyomma calcaratum* Neumann, 1899. Cha., Fo., Mnes. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense.
- Amblyomma coelebs* Neumann, 1899. Mnes. ED: M, H, N, L. DB: Bosque Paranaense.
- Amblyomma dissimile* Koch, 1844. Cha., Cs., Fo., S.E. ED: M, H, N, L. DB: Chaco.
- Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899. Cha., Cs., Fo., E.R. Mnes., S.Fe. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Pampa, Bosque Paranaense.
- Amblyomma hadanii* Nava, Mastropaolo, Mangold, Venzal & Guglielmone, 2014. Ju., Sal. ED: M, H, N, L. DB: Yungas.
- Amblyomma incisum* Neumann, 1906. Mnes. ED: M, H, N. DB: Chaco, Bosque Paranaense.
- Amblyomma longirostre* (Koch, 8144). Mnes. ED: M, H, N. DB: Bosque Paranaense.
- Amblyomma neumanni* Ribaga, 1902. Cm., Cha., Cba., Fo., Ju., L.R., Sal., S.J., S.E., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Yungas.
- Amblyomma nodosum* Neumann, 1899. Cha., Co., Fo. ED: M, H, N, L. DB: Chaco.
- Amblyomma ovale* Koch, 1844. Cha., Cs., E.R., Fo. Ju., Mza., Mnes., L.R., Sal., S.Fe. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense, Yungas, Monte.
- Amblyomma parvitarsum* Neumann, 1901. Cm., Chu., Ju., Mza., Nq., R.N., Sal. S.J., S.C. ED: M, H, N, L. DB: Monte, Prepuna, Puna, Patagonia Central.
- Amblyomma parvum* Aragão, 1908. Cm., Cha., Cba., Fo., Ju., L.R., Sal., S.L., S.E. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Monte.
- Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908. Bs. As., Cm., Cha., Chu., Cba., Fo., L.R., Mza., Sal., S.E. ED: M, H, N. DB: Chaco, Pampa, Monte, Patagonia Central.
- Amblyomma pseudoparvum* Guglielmone, Mangold & Keirans, 1990. Cha., Fo., Sal., S.E. ED: M, H, N, L. DB: Chaco.
- Amblyomma rotundatum* Koch, 1844. Cs., Fo. ED: M, H, N, L. DB: Chaco.
- Amblyomma sculptum* Bertese, 1888. Cha., Cs., Fo. Ju., Sal. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Yungas.
- Amblyomma tigrinum* Koch, 1844. Bs.As., Cm., Cha., Chu., Cba., Cs., E.R., Fo., Ju., L.P., Mza., Mnes., Nq., Sal., S.J., S.L., S.Fe., S.E., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Pampa, Monte, Patagonia Central.
- Amblyomma tonelliae* Nava, Beati & Labruna, 2014. Cha., Fo. Ju., Sal., S.E. ED: M, H, N. DB: Chaco, Yungas.
- Amblyomma triste* Koch, 1844. Bs. As., Cs., E.R., Fo. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Pampa.
- Amblyomma yucumense* Krawczak, Martins & Labruna, 2015. Mnes. ED: M, H, N. DB: Bosque Paranaense.
- Dermacentor nitens* Neumann, 1897. Ju., Sal. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Yungas.
- Haemaphysalis juxtakochi* Cooley, 1946. Bs. As., Cm., Cha., Cba., E.R., Fo., Ju., Mnes., Sal., S. Fe., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense, Yungas, Pampa.
- Haemaphysalis leporispalustris* (Packard, 1869). Mnes., Sal., S.Fe., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense, Yungas.
- Ixodes* sp. cf. *I. affinis*. Cha., Cs., Fo., S. Fe. ED: M, H. DB: Chaco.
- Ixodes auritulus* Neumann, 1904. Bs. As., S.C., T.F., Malv. ED: M, H, N, L. DB: Pampa, Patagonia Central.
- Ixodes longiscutatus* Boero, 1944. Bs. As., E. R., Sal. ED: H, N, L. DB: Chaco, Pampa.
- Ixodes loricatus* Neumann, 1899. Bs. As., Cha., Cba., Cs., Fo., Mnes., S. Fe. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Pampa, Bosque Paranaense.
- Ixodes luciae* Sènevet, 1940. Ju., Sal., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Yungas.
- Ixodes neuquenensis* Ringuelet, 1947. Nq., R.N. ED: H, N, L. DB: Patagonia Subandina.
- Ixodes nuttalli* Lahille, 1913. Mza., S.J. ED: M, H, N, L. DB: Monte.
- Ixodes pararicinus* Keirans & Clifford, 1985. Cm., Ju. Sal., Tuc. ED: M, H. DB: Chaco, Yungas.
- Ixodes schulzei* Aragão & Fonseca, 1951. Mnes. ED: H, N, L. DB: Bosque Paranaense.

*Ixodes sigelos* Keirans, Clifford & Corwin, 1976. Cm., Chu., R.N., S.C., Tuc.

ED: H, N, L. DB: Patagonia Subandina, Patagonia Central, Prepuna.

*Ixodes silvanus* Saracho-Bottero, Beati, Venzal, Guglielmo & Nava, 2020.

Ju., Sal., Tuc., ED: H, N, L. DB: Yungas.

*Ixodes uriae* White, 1852. T.F., Malv. ED: M, H, N, L. DB: Patagonia Central, Islas Malvinas.

*Rhipicephalus microplus* (Canestrini, 1888). Bs. As., Cha., Cba., Cs., E.R.,

Fo., Ju., Mnes., Sal., S. Fe., S.E., Tuc. ED: M, H, N, L. DB: Chaco, Bosque Paranaense, Pampa, Yungas.

*Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (= *R. sanguineus* s.s.). Bs. As.,

Cba., Cha., Chu., Cm., Cs., E.R., Fo., Ju., L.P., L.R., Mnes., Mza., Nq.,

R.N., Sal., S.E., S. Fe., S.J., S.L. ED: M, H, N, L. DB: distribuida en

áreas urbanas y periurbanas de casi todas las provincias biogeográficas del país.

*Rhipicephalus sanguineus* s.l. "linaje tropical". ED: todavía no se ha descrito formalmente. DB: Chaco.