

# El género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en Uruguay: especies, distribución, hospedadores, importancia sanitaria y claves para la determinación de adultos y ninfas.

## The genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) in Uruguay: species, distribution, hosts, public health importance and keys for the identification of adults and nymphs.

Martins, T.F.<sup>1</sup>; Lado, P.<sup>2</sup>; Labruna, M.B.<sup>1</sup>;  
Venzal, J.M.<sup>2\*</sup>

Recibido: 23/02/2013  
Aprobado: 25/06/2013

### RESUMEN

En el presente trabajo se presentan las claves para la identificación de adultos y ninfas de las siete especies del género *Amblyomma* que son consideradas como residentes en Uruguay: *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772), *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878), *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899, *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844), *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908, *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 y *Amblyomma triste* Koch, 1844. Así mismo se realiza una actualización sobre la distribución, hospedadores e importancia médico-veterinaria de cada una de la especies.

### SUMMARY

This report presents keys for the identification of adults and nymphs of the seven species of *Amblyomma* that are considered residents in Uruguay: *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772), *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878), *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899, *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844), *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908, *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 and *Amblyomma triste* Koch, 1844. Also, and atualization on distribution, host and veterinary-medical importance of each of the species was made.

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Brasil. <sup>2</sup> Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.

\* Autor de correspondencia: jvenzal@unorte.edu.uy

## Palabras clave:

*Amblyomma*; distribución; hospedadores; claves dicotómicas; Uruguay.

## Keywords:

*Amblyomma*; distribution; hosts; dichotomous keys; Uruguay.

## INTRODUCCIÓN

El género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) está representado por unas 130 especies (Guglielmone y col., 2010), de las que 59 se encuentran en la Región Neotropical (Guglielmone y col., 2003; Nava y col., 2009). En Uruguay son siete las especies consideradas como establecidas (con hallazgo de diferentes estadios y/o presencia de sus hospedadores principales en el país) de este género: *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772), *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878), *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899, *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844), *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908, *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 y *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Venzal y col., 2003a, 2003b). Otras dos especies, *Amblyomma argentinae* Neumann, 1905 y *Amblyomma latum* Koch, 1844 son de hallazgo accidental en el país ya que ingresan con sus hospedadores mediante contrabando. *Amblyomma argentinae* ingresa al Uruguay principalmente sobre tortugas terrestres (*Chelonoidis chilensis*) que son introducidas ile-

galmente al país desde Argentina para su venta como mascotas (González-Acuña y col., 2005). En la colección del Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, UdelaR (DPVURU) hay ejemplares de esta especie colectados sobre Lampalagua o Boa de las vizcacheras (*Boa constrictor occidentalis*) probablemente introducida desde Argentina. *Amblyomma latum* en cambio es de origen africano, y su ingreso se registra con pitones importadas, como la pitón bola (*Python regius*) (Venzal y col., 2007). Si bien Venzal y col. (2003a) realizaron una revisión crítica de las especies de garrapatas del Uruguay, posteriormente para el género *Amblyomma* se hallaron nuevas especies para el país y se carece de claves para la identificación de adultos y ninfas a nivel nacional.

Las garrapatas del género *Amblyomma* tienen una considerable importancia sanitaria, tanto en salud pública como animal en Uruguay y la región (Venzal y col., 2003a; Guglielmone y col., 2006;

Venzal y Nava, 2011). *Amblyomma triste* corresponde a la especie más relevante a nivel nacional desde el punto de vista de la salud pública ya que es el vector natural de la rickettsiosis del grupo de las fiebres manchadas (rickettsiosis cutáneo ganglionar) en distintos departamentos del sur del país (Conti-Díaz y col., 1990, 2009; Conti-Díaz, 2001; Venzal y col., 2003a; Venzal y col., 2004; Pacheco y col., 2006; Venzal y Nava, 2011; Venzal y col., 2012). Otras especies de *Amblyomma* como *A. tigrinum* y *A. dubitatum*; también han sido reportadas parasitando al hombre pero sin que se constate la transmisión de enfermedades en Uruguay (Guglielmone y col., 2006). En cambio, *A. aureolatum* sería la especie con mayor importancia en perros ya que estaría involucrada en la transmisión de la rangeliosis canina por *Rangelia vitalii* (Loretti y Barros, 2005).

En el presente trabajo se presentan las especies género *Amblyomma* del Uruguay, su distribución y hospedadores, y comentarios sobre la importancia sanitaria de cada una. Asimismo se construyeron claves dicotómicas para la identificación de adultos y ninfas, basadas en diferencias y similitudes, para las siete especies reportadas como residentes para el país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La información sobre las especies, distribución, hospedadores así como relevancia sanitaria de las especies de *Amblyomma* para el país fue obtenida mediante revisión bibliográfica y a partir del material depositado en la colección del Departamento de Parasitología Veterinaria (DPVURU). Para la identificación de las especies de hospedadores se siguieron a Olmos (2011) para aves y Wilson y Reeder (2005) y González y Martínez-Lanfranco (2010) para los mamíferos.

Las claves dicotómicas para la identificación de los estadios de adulto y ninfa de las siete especies de *Amblyomma* determinadas como residentes para Uruguay, se construyeron siguiendo a claves taxonómicas preestablecidas para la identificación de adultos (Boero, 1957; Aragão y Fonseca, 1961; Jones y col., 1972; Guglielmone y Viñabal, 1994; Guimarães y col., 2001; Onofrio y col., 2006; Barros-Battesti y col., 2009; Guzmán-Cornejo y col., 2011) y ninfas de *Amblyomma* del Nuevo Mundo (Cooley y Kohls, 1944; Keirans y Durden, 1998; Estrada-Peña y col., 2005; Martins y col., 2010).

## RESULTADOS

### Clave para machos del género

#### *Amblyomma* de Uruguay

1. -Surco marginal completo, limitando posteriormente con todos los festones: 2

-Surco marginal incompleto, alcanzando como máximo al tercer festón: 6

2. -Coxa IV con una sola espina, cuyo largo es igual o mayor al del artejo; tarsos II-IV de las patas con una espina: 3

-Coxa IV con una sola espina, más corta que el artejo; tarsos II-IV de las patas sin espinas: 4

3. -Escudo con líneas/rayas longitudinales, siendo la banda central color castaño oscuro e interrumpida totalmente en la porción media por una banda horizontal amarillenta; espina de la coxa IV larga y ancha, aproximadamente del mismo largo que la coxa; festones cortos en la región dorsal, sin prolongaciones quitinosas en la región ventral: *A. tigrinum*

-Escudo con líneas/rayas longitudinales, siendo la banda central de color castaño oscuro levemente interrumpida en la porción media por una banda horizontal blanco-amarillenta; espina de la coxa IV larga y fina, sobrepasando el largo de la coxa; festones largos en la región dorsal y con

tubérculos quitinosos en la región ventral: *A. triste*

4. -Trocánteres con espinas; artejo I del palpo con una fuerte espina retrógrada ventral: 5

-Trocánteres sin espinas; artejo I del palpo sin una fuerte espina retrógrada ventral; festones con prolongaciones quitinosas moderadas; placas espiraculares grandes; escudo castaño claro con dos rayas longitudinales blanquecinas a rosadas en las porciones laterales: *A. dubitatum*

5. -Escudo castaño claro sin ornamentación o con dos pequeñas manchas amarillas en la región posterior; idiosoma poco alargado en la parte posterior: *A. auricularium*

-Escudo castaño oscuro con dos suaves manchas amarillentas de cada lado en los bordes laterales, dos en el inicio del surco marginal, dos en el inicio de los festones y dos en la región posterior; idiosoma alargado en la parte posterior: *A. pseudoconcolor*

6. -Surco marginal terminando a la altura del segundo festón, en ambos lados; coxa I con dos espinas largas; placas ventrales ausentes; escudo castaño claro predominando la coloración amaril-

lenta: *A. aureolatum*

-Surco marginal terminando a la altura del tercer festón, a ambos lados; coxa I con dos espinas cortas; placas ventrales presentes; escudo castaño oscuro con dos rayas longitudinales amarillentas a verdosas en las porciones laterales: *A. longirostre*

### Clave para hembras del género *Amblyomma* de Uruguay

1. -Trocánteres con espinas; artejo I del palpo con una fuerte espina retrógrada ventral: **2**

-Trocánteres sin espinas; artejo I del palpo sin una fuerte espina retrógrada ventral: **3**

2. -Escudo castaño claro, sin ornamentación o presentando raras manchas amarillentas en las porciones laterales: *A. auricularium*

-Escudo castaño oscuro, ornamentado con manchas amarillentas evidentes en las porciones laterales: *A. pseudoconcolor*

3. -Coxa I con dos espinas, siendo la interna vestigial; tarsos II-IV de las patas con una espina: **4**

-Coxa I con dos espinas evidentes; tarsos II-IV de las patas sin espinas: **5**

4. -Escudo con bandas longitudinales, siendo la banda castaño oscuro central interrumpida en la porción posterior por una mancha amarillenta; festones sin tubérculos quitinosos en los ángulos internos: *A. tigrinum*

-Escudo con bandas longitudinales; siendo la banda castaño oscuro central continua, no siendo interrumpida en la porción posterior; festones con tubérculos quitinosos en los ángulos internos: *A. triste*

5. -Hipostoma espatulado; ojos a nivel de la mitad del escudo: **6**

-Hipostoma lanceolado; ojos a nivel del tercio anterior del escudo; escudo castaño oscuro alargado, presentando en la porción media una mancha en forma de rombo de color amarillento a verde: *A. longirostre*

6. -Coxa I con dos espinas largas; placas espiraculares normales; escudo castaño claro predominando la coloración amarillenta: *A. aureolatum*

-Coxa I con dos espinas cortas; placas espiraculares grandes; escudo con manchas blanquecinas a rosadas, siendo la mancha central interrumpida en la porción media-posterior por una banda longitudinal de color castaño oscuro: *A. dubitatum*

## Clave para ninfas del género

### *Amblyomma* de Uruguay

1. -Base dorsal del capítulo triangular: 2

-Base dorsal del capítulo rectangular o ligeramente hexagonal: 5

2. -Coxa I con una sola espina: 3

-Coxa I con 2 espinas: 4

3. -Espina de coxa I estrecha, base fusionada a la coxa antes del margen coxal interno; escudo carente de margen posterolateral sinuoso: *A. tigrinum*

-Espina de coxa I robusta, base alcanzando el margen coxal interno; escudo cuyo margen posterolateral es algo sinuoso: *A. triste*

4. -Coxa I con 2 espinas medianas; aurículas ausentes; hipostoma redondeado en el extremo apical: *A. aureolatum*

-Coxa I con 2 espinas cortas; aurículas presentes; hipostoma terminado en punta en el extremo apical: *A. longirostre*

5. -Base dorsal del capítulo tendiendo a rectangular; escudo con puntuaciones profundas, escasas

o raras; superficie del escudo ligeramente rugoso: 6

-Base dorsal del capítulo ligeramente hexagonal; escudo con puntuaciones profundas homogéneamente distribuidas, siendo mayores las laterales y menores las centrales; superficie del escudo lisa:

*A. dubitatum*

6. -Escudo ligeramente más largo, relación ancho/largo <1.3, surco cervical se extiende hasta la línea media del escudo: *A. auricularium*

-Escudo más ancho, relación ancho/largo >1.3, surco cervical se extiende hasta el borde posterior del escudo: *A. pseudoconcolor*

A continuación se presenta la distribución geográfica comprobada, los hospedadores así como la importancia médico-veterinaria de cada una de las especies del género *Amblyomma* reportadas para Uruguay.

#### *A. aureolatum*

Distribución geográfica: reportada para los departamentos de Artigas, Rocha y Tacuarembó (Venzal y col., 2003a), con nuevos registros para Colonia, Maldonado, Salto y Río Negro (colección DPVURU).

**Importancia médico-veterinaria:** si bien en Uruguay aún no se ha determinado su importancia sanitaria, esta especie ha sido identificada como vector de *Rickettsia rickettsii* en Brasil (Pinter y Labruna, 2006); y también se la ha hallado infectada por *Rickettsia bellii* en ese mismo país (Pinter y Labruna, 2006; Horta y col., 2007). Ha sido señalada como posible vector de la babesiosis canina (Aragão, 1936) y se considera como el posible vector natural de *Rangelia vitalii*, agente causante de la rangeliosis canina (Loretti y Barros, 2005; Soares y col., 2011). La rangeliosis canina en Uruguay ha sido reportada en el departamento de Artigas, diagnosticándose como agente a “*Babesia vitalii*” (Sarasúa y Donati, 1976).

**Hospedadores:** los adultos de esta garrapata se alimentan en una variedad de hospedadores medianos a grandes, incluyendo al perro (*Canis familiaris*), bovino (*Bos taurus*), zorro perro (*Cerdocyon thous*), y mano pelada (*Procyon cancrivorus*) (Venzal y col., 2003a). Con respecto a los estadios inmaduros, larvas han sido recuperadas de aves de dos especies diferentes; zorzal collar blanco (*Turdus albicollis*), y zorzal común (*Turdus rufiventris*) (Venzal y col., 2005). En la colección DPVURU también hay material de ninfas colectadas sobre guazubirá (*Mazama gouazoubira*) y un adulto sobre un puma (*Puma concolor*) mantenido en cautiverio.

### ***A. auricularium***

**Distribución geográfica:** hasta el momento los hallazgos refieren al departamento de Artigas (Venzal y col., 2002).

**Importancia médico-veterinaria:** fue hallada infectada por *Rickettsia amblyommii* en Brasil (Saraiva y col., 2013).

**Hospedadores:** los dos registros provienen de la mulita (*Dasypus hybridus*) (Venzal y col., 2002).

### ***A. dubitatum***

**Distribución geográfica:** reportada para los departamentos de Canelones, Durazno, Flores, Rocha y Tacuarembó (Calzada y col., 1933; Estrada-Peña y col., 2002; Venzal y col., 2003a; Guglielmone y col., 2006; Nava y col., 2010), con nuevos registros para Treinta y Tres (colección DPVURU) y Lavalleja.

**Importancia médico-veterinaria:** ha sido reportada parasitando al hombre en Brasil y Uruguay (Famadas y col., 1997; Guglielmone y col., 2006; Labruna y col., 2007). En Brasil se ha detectado en *A. dubitatum* la presencia de *R. bellii* (Labruna y col., 2004a; Horta y col., 2007), *Rickettsia* sp. cepa Cooperi (próxima a *Rickettsia parkeri*) (Labruna y col., 2004a) y *Rickettsia* sp. cepa Pampuru.



lha (próxima de *Rickettsia tamurae*) (Spolidorio y col., 2012). Si bien hasta el momento estas rickettsias poseen patogenicidad desconocida, que *A. dubitatum* parasite a humanos tiene relevancia para la salud pública.

Hospedadores: los adultos e inmaduros de esta especie parasitan preferentemente a carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Calzada y col., 1933; Estrada-Peña y col., 2002; Venzal y col., 2003a; Nava y col., 2010). Pero inmaduros también han sido hallados en rata grande de agua (*Lundomys molitor*), rata de pajonal (*Scapteromys tumidus*), y humanos (Venzal y col., 2003a; Guglielmo y col., 2006; Nava y col., 2010).

### ***A. longirostre***

Distribución geográfica: hallada en los departamentos de Rivera y Tacuarembó (Venzal y col., 2003b, 2005).

Importancia médico-veterinaria: Se ha reportado su parasitismo sobre el hombre en Brasil (Arzua y col., 2005; Guglielmo y col., 2006). En ese mismo país, ha sido hallada infectada con diferentes cepas de *R. amblyommii* (Labruna y col., 2004b; Ogrzewalska y col., 2008, 2010, 2011, 2012). En los últimos años, Billeter y col. (2007)

asociaron a *R. amblyommii* con erupción cutánea en humanos tras la picadura por garrapatas.

Hospedadores: En Uruguay hasta el momento solamente han sido halladas ninfas parasitando a las aves: fiofio común (*Elaenia parvirostris*), ligerito (*Phylloscartes ventralis*), titirí (*Syndactyla rufosuperciliata*), y zorzal collar blanco (*T. albicollis*) (Venzal y col., 2003b, 2005). Pero los adultos, que aun no han sido hallados en Uruguay son principalmente parásitos de roedores familia Erethizontidae, conocidos vulgarmente como puercos espines.

Nota: Esta especie es considerada como residente para Uruguay ya que ninfas han sido halladas en algunas aves que no son migratorias y de zonas donde existe la presencia del principal hospedador de sus formas adultas que es el puerco espin o coendú (*Sphiggurus spinosus*).

### ***A. pseudoconcolor***

Distribución geográfica: Originalmente la presencia de *A. pseudoconcolor* fue reportada para el departamento de Cerro Largo (Venzal y col., 2002). Se agrega como nuevo registro una hembra que fue hallada libre en la cueva de un “tatú” en el departamento de Artigas (colección DPVU-



RU).

Importancia médico-veterinaria: Hasta el momento se reportó esta garrapata en Argentina infectada por *Candidatus* “*Rickettsia andeanae*”, la cual hasta el momento es considerada apatógena (Tomassone y col., 2010a).

Hospedadores: para Uruguay únicamente ha sido hallada sobre la mulita (*Dasypus hybridus*) (Venzal y col., 2002).

### ***A. tigrinum***

Distribución geográfica: es probable que su distribución abarque todo el territorio nacional, hasta el momento se poseen referencias y material depositado en colección de los departamentos de Artigas, Canelones, Cerro Largo, Colonia, Durazno, Flores, Florida, Lavalleja, Maldonado, Montevideo, Paysandú, Rocha, Salto, San José y Soriano (Kohls, 1956; Sampaio y Larrosa, 1992; Venzal y col., 2003a).

Importancia médico-veterinaria: Esta especie se encuentra reportada parasitando al humano en Uruguay (Venzal y col., 2003c). En Bolivia ha sido hallada infectada por *R. parkeri* (Tomassone y col., 2010b) y en Argentina por *R. bellii* (Tomassone y col., 2010a) y *Coxiella burnetii*, esta

última es el agente de la fiebre Q (Pacheco y col., 2013). Si bien el parasitismo a humanos es poco frecuente en Uruguay y demás países de la región, es una especie a tener en cuenta ya que podría transmitir a *R. parkeri*, así como también podría participar del ciclo enzoótico de la fiebre Q. Es una especie hallada comúnmente parasitando perros, pero aún no se comprobado que les transmita ninguna enfermedad.

Hospedadores: Los adultos se alimentan sobre una amplia variedad de hospedadores mamíferos incluyendo al perro (*Canis familiaris*), ovino (*Ovis aries*), bovino (*Bos taurus*), equino (*Equus caballus*), jabalí (*Sus scrofa*), zorro perro (*Cerdocyon thous*), y humano (Sampaio y Larrosa, 1992; Venzal y col., 2003a, 2003c), en la colección DP-VURU se posee un registro sobre zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*). Se han hallado larvas en las aves trepador grande (*Drymornis bridgesii*) y sabiá común (*Turdus amaurochalinus*) (Venzal y col., 2003a).

### ***A. triste***

Distribución geográfica: se ha reportado para los departamentos costeros al Río de la Plata y Océano Atlántico: Canelones, Colonia, Maldonado, Montevideo, San José y Rocha (Venzal y

col., 2003a, 2003c, 2004, 2008a; Venzal, 2008; Guglielmonne y col., 2006).

**Importancia medico-veterinaria:** Esta es la principal especie de garrapata que parasita al humano en Uruguay. En Argentina, Brasil y Uruguay, ha sido hallada infectada con *R. parkeri* (Nava y col., 2008; Cicuttin y Nava, 2013; Silveira y col., 2007; Venzal y col., 2004; Pacheco y col., 2006; Venzal y col., 2012). Casos de fiebre manchada atribuidos a *R. parkeri* y cuyo probable vector fue *A. triste* fueron confirmados para Argentina y Uruguay (Seijo y col., 2007; Romer y col., 2011; Conti-Díaz y col., 2009). En Uruguay los casos de rickettsiosis humana han sido reportados en diferentes departamentos del sur del país (Conti-Díaz y col., 1990; Conti-Díaz, 2001; Conti-Díaz y col., 2009). En ejemplares de *A. triste* de Uruguay también se buscaron otros posibles patógenos, y si bien se obtuvieron resultados positivos, los mismos correspondieron a bacterias endosimbiontes de garrapatas. Una de ellas es una Alfa-Proteobacteria que pertenece al orden Rickettsiales y la otra una Gamma Proteobacteria relacionada con el género *Francisella* (Venzal y col., 2008b).

Si bien los perros son frecuentemente parasitados por *A. triste*, no se ha comprobado la transmisión de enfermedades por parte de la misma, aunque,

*R. parkeri* ha sido determinada mediante biología molecular en sangre de perros en Bolivia y Estados Unidos (Tomassone y col., 2010b; Grasperge y col., 2012).

**Hospedadores:** los adultos se alimentan de medianos y grandes mamíferos: perro (*Canis familiaris*), cabra (*Capra hircus*), bovino (*Bos taurus*), caballo (*Equus caballus*), venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*), león (*Panthera leo*) (de semicautiverio), y humano (Venzal, 2008; Venzal y col., 2003a, 2004, 2008a; Guglielmonne y col., 2006). Las ninfas han sido halladas principalmente en apereá (*Cavia aperea*), ratón oscuro (*Necromys obscurus*), ratón colilargo chico (*Oligoryzomys flavescens*), ratón hocicudo (*Oxymycterus nasutus*), rata de pajonal (*Scapteromys tumidus*), y comadreja colorada chica (*Monodelphis dimidiata*), y registros ocasionales en perro (*Canis familiaris*) y murciélago de vientre blanco (*Myotis albescens*) (Venzal, 2008; Venzal y col., 2003a, 2008a). Las larvas también han sido halladas en algunos de los hospedadores mencionados para el estadio ninfal: ratón colilargo chico (*O. flavescens*), ratón hocicudo (*O. nasutus*), rata de pajonal (*S. tumidus*), y comadreja colorada chica (*M. dimidiata*) (Venzal y col., 2003a, 2008a).

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Thiago F. Martins y Marcelo B. Labruna) y por la Comisión de Investigación y Desarrollo Científico (CIDEC) (Paula Lado y José M. Venzal, Proyecto de Investigación 2012). A Oscar Castro, Enrique M. González, Alejandro Crampet, Alejandro Perreta y otros colaboradores por el envío de material que fue utilizado para este estudio y depositado en la colección DPVU-RU.

## REFERENCIAS

1. Aragão HB. (1936). Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrophes. Mem Inst Oswaldo Cruz 31:759-844.
2. Aragão HB, Fonseca F. (1961). Notas de Ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. Mem Inst Oswaldo Cruz 59:115-155.
3. Arzua M, Onofrio VC, Barros-Battesti DM. (2005). Catalogue of the tick collection (Acari: Ixodida) of the Museu de História Natural Capao da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brazil. Rev Bras Zool 22:623-632.
4. Barros-Battesti DM, Reyes Hernández M, Famadas KM, Onofrio VC, Beati L, Gugliel-mone AA. (2009). The ixodid ticks (Acari: Ixodidae) of Cuba. Syst Appl Acarol 14:101-128.
5. Billeter SA, Blanton HL, Little SE, Levy MG, Breitschwerdt EB. (2007). Detection of "*Rickettsia amblyommii*" in Association with a Tick Bite Rash. Vect Born Zoon Dis 7:607-610.
6. Boero JJ. (1957). Las garrapatas de la República Argentina (Acarina: Ixodoidea). Buenos Aires, Edit. Univ. Buenos Aires, 113 pp.
7. Calzada V. (1933). Sobre los *Amblyommas* que parasitan los animales en el Uruguay. *Amblyomma cooperi* Nutt. y Warb. 1907. Arch Soc Biol Montevideo 3:211-219.
8. Cicuttin G, Nava, S. (2013). Molecular identification of *Rickettsia parkeri* infecting *Amblyomma triste* ticks in an area of Argentina where cases of rickettsiosis were diagnosed. Mem Inst Oswaldo Cruz 108:123-125.
9. Conti-Díaz IA. (2001). Rickettsiosis por *Rickettsia conorii* (fiebre botonosa del Mediterráneo o fiebre de Marsella). Estado actual en Uruguay. Rev Med Uruguay 17:119-124.
10. Conti-Díaz IA, Rubio I, Somma Moreira RE, Pérez Bórmida G. (1990). Rickettsiosis cutáneo ganglionar por *Rickettsia conorii* en el Uruguay. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1990; 32:313-318.
11. Conti-Díaz IA, Moraes-Filho J, Pacheco RC,

- Labruna MB. (2009). Serological evidence of *Rickettsia parkeri* as the etiological agent of rickettsiosis in Uruguay. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 51:337-339.
12. Cooley RA, Kohls GM. (1944). The genus *Amblyomma* (Ixodidae) in the United States. *J Parasitol* 30:77-111.
13. Estrada-Peña A, Venzal JM, Guglielmone AA. (2002). *Amblyomma dubitatum* Neumann: description of nymph and redescription of adults, together with the description of the immature stages of *A. triste* Koch. *Acarologia* 42:323-333.
14. Estrada-Peña A, Venzal JM, Mangold AJ, Cafrune MM, Guglielmone AA. (2005). The *Amblyomma maculatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae: Amblyomminae) tick group: diagnostic characters, description of the larva of *A. parvitarsum* Neumann, 1901, 16S rDNA sequences, distribution and hosts. *Syst Parasitol* 60:99-112.
15. Famadas K, Lemos ERS, Coura JR, Machado RD, Serra Freire NM. (1997). *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) parasitando humano em área de foco de febre maculosa, São Paulo, Brasil. *Acta Parasitol Port* 4:154.
16. Grasperge BJ, Wolfson W, Macaluso KR. (2012). *Rickettsia parkeri* infection in domestic dogs, Southern Louisiana, USA, 2011. *Emerg Infect Dis* 18:995-997.
17. González EM, Martínez-Lanfranco JA. (2010). Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Banda Oriental, MNHN y Vida Silvestre Uruguay. Montevideo, 464 pp.
18. González-Acuña D, Beldoménico PM, Venzal JM, Fabry M, Keirans JE, Guglielmone AA. (2005). Reptile trade and risk of exotic tick introduction into southern South American countries. *Exp Appl Acarol* 35:335-339.
19. Guglielmone AA, Viñabal AE. (1994). Claves morfológicas dicotómicas e información ecológica para la identificación de garrapatas del género *Amblyomma* Koch, 1844 de la Argentina. *Rev Inv Agropec* 25:39-67.
20. Guglielmone AA, Estrada Peña A, Keirans JE, Robbins RG. (2003). Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic Region, Atalanta: Int. Cons. Ticks Tick-Borne Dis. (ICTTD-2). 173 pp.
21. Guglielmone AA, Beati L, Barros-Battesti DM, Labruna MB, Nava S, Venzal JM, Mangold AJ, Szabó MP, Martins JR, González-Acuña D, Estrada-Peña A. (2006). Ticks (Ixodidae) on humans in South America. *Exp Appl Acarol* 40:83-100.
22. Guglielmone AA, Robbins RG, Apanaskevich DA, Petney TA, Estrada-Peña A, Horak IG, Shao R, Barker SC. (2010). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid names. *Zootaxa* 2528:1-28.

23. Guzmán-Cornejo C, Robbins RG, Guglielme AA, Montiel-Parra, Pérez TM. (2011). The *Amblyomma* (Acari: Ixodida: Ixodidae) of Mexico: Identification Keys, Distribution and Hosts. *Zootaxa* 2998:16-38.
24. Guimarães JH, Tucci EC, Barros-Battesti DM. (2001). Ectoparasitos de importância veterinária. São Paulo: Plêiade/Fapesp. 218 pp.
25. Horta MC, Labruna MB, Pinter A, Linardi PM, Schumaker TT. (2007). *Rickettsia* infection in five areas of the state of São Paulo, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 102:793-801.
26. Jones EK, Clifford CM, Keirans JE, Kohls GM. (1972). The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. *Brigham Young Univ Sci Bull Biol Ser* 17:1-40.
27. Keirans JE, Durden AL. (1998). Illustrated key to nymphs of the tick genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) found in the United States. *J Med Entomol* 35:489-495.
28. Kohls GM. (1956). Concerning the identity of *Amblyomma maculatum*, *A. tigrinum*, *A. triste* and *A. ovatum* of Koch, 1844. *Proc Entomol Soc Washington* 58:143-147.
29. Labruna MB, Whitworth T, Horta MC, Bouyer DH, McBride JW, Pinter A, Popov V, Gennari SM, Walker DH. (2004a). *Rickettsia* species infecting *Amblyomma cooperi* ticks from an area in state of São Paulo, Brazil, where Brazilian spotted fever is endemic. *J Clin Microbiol* 42:90-98.
30. Labruna MB, Bouyer DH, McBride JW, Camargo LMA, Camargo EP, Walker DH. (2004b). Molecular evidence for a spotted fever group *Rickettsia* species in the tick *Amblyomma longirostre* in Brazil. *J Med Entomol* 41:533-537.
31. Labruna MB, Pacheco RC, Ataliba AC, Szabó MPJ. (2007). Human parasitism by the capybara tick, *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). *Entomol News* 118:77-80.
32. Loretto AP, Barros SS. (2005). Hemorrhagic disease in dogs infected with an unclassified intraendothelial piroplasm in southern Brazil. *Vet Parasitol* 134:193-213.
33. Martins TF, Onofrio VC, Barros-Battesti DM, Labruna MB. (2010). Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescription, and identification key. *Ticks Tick-borne Dis* 1:75-99.
34. Nava S, Elshenawy Y, Eremeeva ME, Sumner JW, Mastropaolo M, Paddock CD. (2008). *Rickettsia parkeri* in Argentina. *Emerg Infect Dis* 14:1894-1897.
35. Nava S, Mangold AJ, Mastropaolo M, Venzal JM, Oscherov EB, Guglielme AA. (2009). *Amblyomma boeroi* n. sp. (Acari: Ixodidae), a parasite of the Chacoan peccary *Catagonus wagneri* (Rusconi) (Artiodactyla: Tayas-

- suidae) in Argentina. Syst Parasitol 73:161-174.
36. Nava S, Venzal JM, Labruna MB, Mastropalo M, González EM, Mangold AJ, Guglielmo AA. (2010). Hosts, distribution and genetic divergence (16S rDNA) of *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). Exp Appl Acarol 51:335-351.
37. Olmos A. (2011). Aves en el Uruguay. 2a. Edición. Tradinco, Industria Gráfica del Libro, Montevideo, Uruguay, 528 pp.
38. Ogrzewalska M, Pacheco RC, Uezu A, Ferreira F, Labruna MB. (2008). Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in an Atlantic Forest area in the State of São Paulo, Brazil, with isolation of *Rickettsia* from the tick *Amblyomma longirostre*. J Med Entomol 45:770-774.
39. Ogrzewalska M, Uezu A, Labruna MB. (2010). Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in the eastern Amazon, Northern Brazil, with notes on rickettsial infection in ticks. Parasitol Res 106:809-816.
40. Ogrzewalska M, Uezu A, Labruna MB. (2011). Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in the Atlantic Forest in northeastern Brazil, with notes on rickettsial infection in ticks. Parasitol Res 108:665-670.
41. Ogrzewalska M, Saraiva DG, Moraes-filho J, Martins TF, Costa FB, Pinter A, Labruna MB. (2012). Epidemiology of Brazilian spotted fever in the Atlantic Forest, state of São Paulo, Brazil. Parasitology 1:1-18.
42. Onofrio VC, Labruna MB, Pinter A, Giacomini FG, Barros-Battesti DM. (2006). Comentários e chaves para as espécies do gênero *Amblyomma*. En: Barros-Battesti, D.M., Arzua, M., Bechara, G.H. (Eds.), Carrapatos de importância Médico-veterinária da Região Neotropical: um Guia ilustrado para identificação de Espécies. São Paulo, Vox/ICTTD-3/Butantan. Pp 53-113.
43. Pacheco RC, Venzal JM, Richtzenhain LJ, Labruna MB. (2006). *Rickettsia parkeri* in Uruguay. Emerg Infect Dis 12:1804-1805.
44. Pacheco RC, Echaide IE, Alves RN, Beletti ME, Nava S, Labruna MB. (2013). *Coxiella burnetii* in ticks, Argentina. Emerg Infect Dis 19:344-346.
45. Pinter A, Labruna MB. (2006). Isolation of *Rickettsia rickettsii* and *Rickettsia bellii* in cell culture from the tick *Amblyomma aureolatum* in Brazil. Ann NY Acad Sci 1078:523-529.
46. Romer Y, Seijo AC, Crudo F, Nicholson WL, Varela-Stokes A, Lash RR, Paddock, CD. (2011). *Rickettsia parkeri* rickettsiosis, Argentina. Emerg Infect Dis 17:1169-1173.
47. Sampaio L, Larrosa A. (1992). Hallazgo de *Amblyomma tigrinum* (Koch 1884) (Acari, Ixodidae) en el Uruguay. Bol Soc Zool Urug 7:87.



48. Saraiva DG, Nieri-Bastos FA, Horta MC, Soares HS, Nicola PA, Pereira LCM, Labruna MB. (2013). *Rickettsia amblyommii* infecting *Amblyomma auricularium* ticks in Pernambuco, northeastern Brazil: isolation, transovarial transmission, and transstadial perpetuation. Vector Borne Zoonotic Dis (In press).
49. Sarasúa LM, Donati NR. (1976). Constatación de babesiosis canina en el Dpto. de Artigas (Uruguay). Veterinaria (Montevideo) 62:137-139.
50. Seijo A, Picollo M, Nicholson W, Paddock C. (2007). Fiebre manchada por rickettsias en el Delta del Paraná: una enfermedad emergente. Medicina (Buenos Aires) 67(6):723-726.
51. Silveira I, Pacheco RC, Szabó MPJ, Ramos HGC, Labruna MB. (2007). *Rickettsia parkeri* in Brazil. Emerg Infect Dis 13:1111-1113.
52. Spolidorio MG, Andreoli GS, Martins TF, Brandão PE, Labruna MB. (2012). Rickettsial infection in ticks collected from road-killed wild animals in Rio de Janeiro, Brazil. J Med Entomol 49:1510-1514.
53. Soares JF, Giroto A, Brandão PE, Da Silva AS, Franc R, Lopes STA, Labruna MB. (2011). Detection and molecular characterization of a canine piroplasm from Brazil. Vet Parasitol 180:203-208.
54. Tomassone L, Nuñez P, Ceballos LA, Gurtler RE, Kitron U, Farber M. (2010a). Detection of “*Candidatus Rickettsia* sp. strain Argentina” and *Rickettsia bellii* in *Amblyomma* ticks (Acari: Ixodidae) from Northern Argentina. Exp Appl Acarol 52:93-100.
55. Tomassone L, Conte V, Parrilla G, De Meneghi D. (2010b). *Rickettsia* infection in dogs and *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma tigrinum* ticks, Cochabamba Department, Bolivia. Vector Borne Zoonotic Dis 10:953-958.
56. Venzal JM, Castro O, Guglielmone AA, Keirans JE. (2002). First records of *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878) and *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae) from Uruguay. Exp Appl Acarol 7:109-111.
57. Venzal JM, Castro O, Cabrera PA, de Souza CG, Guglielmone AA. (2003a). Las garrapatas de Uruguay: especies, hospedadores, distribución e importancia sanitaria. Veterinaria (Montevideo) 38:17-28.
58. Venzal JM, Castro O, Claramunt S, Guglielmone AA. (2003b). Primer registro de *Amblyomma longirostre* (Acari: Ixodidae) en Uruguay. Parasitol Latinoam 58:72-74.
59. Venzal JM, Guglielmone AA, Estrada-Peña A, Cabrera PA, Castro O. (2003c). Ticks (Ixodidae) parasitising humans in Uruguay. Ann Trop Med Parasitol 97:769-772.
60. Venzal JM, Portillo A, Estrada-Peña A, Castro O, Cabrera PA, Oteo JA. (2004). *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma triste* from Uruguay. Emerg Infect Dis 10:1493-1495.



61. Venzal JM, Félix ML, Olmos A, Mangold AJ, Cafrune MM, Guglielmone AA. (2005). A collection of ticks (Ixodidae) from wild birds in Uruguay. *Exp Appl Acarol* 36:325-331.
62. Venzal JM, Nava S, Guglielmone AA. (2007). Garrapatas exóticas: hallazgo de *Amblyomma latum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) parasitando *Python regius* (Serpentes: Boidae) en Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 42:15-17.
63. Venzal JM. (2008). Estudios sobre garrapatas y enfermedades transmitidas en Uruguay. Aspectos epidemiológicos de la rickettsiosis humana en un área endémica. El grupo *Ornithodoros (Alectorobius) talaje*: sistemática, descripción de una nueva especie y efectos patógenos. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, España. 276 pp.
64. Venzal JM, Estrada-Peña A, Castro O, de Souza CG, Félix ML, Nava S, Guglielmone AA. (2008a). *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): Hosts and seasonality of the vector of *Rickettsia parkeri* in Uruguay. *Vet Parasitol* 155:104-109.
65. Venzal JM, Estrada-Peña A, Portillo A, Mangold AJ, Castro O, de Souza CG, Félix ML, Pérez-Martínez L, Santibáñez S, Oteo JA. (2008b). Detection of Alpha and Gamma-Proteobacteria in *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) from Uruguay. *Exp Appl Acarol* 44:49-56.
66. Venzal JM, Nava S. (2011). El género *Rickettsia* como agente de zoonosis en el Cono Sur de Sudamérica. *Rev Med Urug* 27:98-106.
67. Venzal JM, Estrada-Peña A, Portillo A, Mangold AJ, Castro O, de Souza CG, Félix ML, Pérez-Martínez L, Santibáñez S, Oteo JA. (2012). *Rickettsia parkeri*: a rickettsial pathogen transmitted by ticks in endemic areas for spotted fever rickettsiosis in southern Uruguay. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 54:131-134.
68. Wilson DE, Reeder DM. (2005). *Mammal Species of the World*. Third edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2142 pp.