

TG
545

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA
CENUR Litoral Norte - Salto**

**Estudio de ectoparásitos de carnívoros domésticos de importancia
sanitaria en la ciudad de Bella Unión**

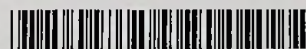
"por"



**Paloma CARBALLAL PEREIRA
Romina Adelia GALLIAZZI CAVALHEIRO**

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de Doctor
en Ciencias Veterinarias
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: ensayo experimental



FV-31529

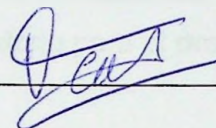
**SALTO
URUGUAY
2015**

TL
545

PÁGINA DE APROBACIÓN

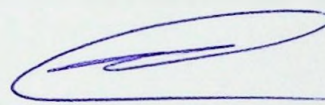
Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:



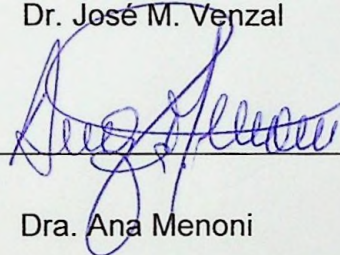
Dr. Oscar Castro

Segundo miembro (Tutor):



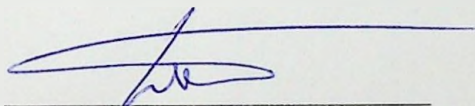
Dr. José M. Venzal

Tercer miembro:



Dra. Ana Menoni

Cuarto miembro: (Co- Tutor)



Dr. Luis Carvalho

Fecha:

17 de Julio 2015

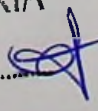
Autor:

Paloma Carballal Pereira
Romina Adelia Galliazzi Cavalheiro

31529

FACULTAD DE VETERINARIA

Aprobado con

10 (diez) 

441060 DONACIÓN CON. VELIS (FV) agosto 2015

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. José Manuel Venzal (Tutor) y al Dr. Luis Andrés Carvalho (Co-Tutor) por ayudarnos a llevar adelante nuestra tesis de grado.

Al Departamento de Parasitología Veterinaria y a la Facultad de Veterinaria, CENUR Litoral Norte - Salto por prestarnos el laboratorio para el procesamiento de las muestras.

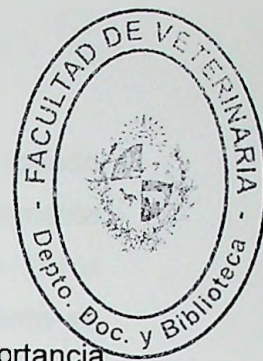
A todos los vecinos de Bella Unión que gentilmente nos atendieron y cedieron sus mascotas para la obtención de los ectoparásitos. Sin su colaboración este trabajo no podría haber sido realizado.

Tabla de contenido

Título	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS	3
LISTA DE FIGURAS	5
RESUMEN	6
SUMMARY	7
INTRODUCCIÓN	9
HIPÓTESIS	15
OBJETIVOS	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
MATERIALES Y MÉTODOS	16
Sitio de muestreo	16
Duración del estudio y obtención de las muestras	16
Datos de la encuesta	16
Procedimiento	17
RESULTADOS	17
Datos generales	18
Por grupo parasitario	19
Datos por estación del año	21
Datos de la encuesta	22
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	29
FIGURAS	34

Lista de Figuras

Título	Pág.
1. Entrada a la ciudad de Bella Unión	34
2. Obteniendo muestra del animal	34
3. Hoja con los datos de las encuestas realizadas a los propietarios de los animales.	34
4. Tubos con las muestras obtenidas	34
5. Garrapatas (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>) obtenidas en muestreos	34
6. Láminas con ectoparásitos montados	34
7. <i>Ctenocephalides felis</i> (hembra).	35
8. <i>Ctenocephalides felis</i> (macho).	35
9. <i>Ctenocephalides canis</i> (hembra).	35
10. <i>Ctenocephalides canis</i> (macho).	35
11. <i>Heterodoxus spiniger</i> (macho).	35
12. <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (hembra).	35



RESUMEN

Se realizó el estudio de la fauna de ectoparásitos de importancia sanitaria provenientes de carnívoros domésticos de diferentes barrios de la ciudad de Bella Unión en el departamento de Artigas. Esta ciudad se considera como estratégica debido a que se encuentra en la zona más norte del país y forma parte de la triple frontera con Argentina y Brasil. El ingreso de vectores y enfermedades transmitidas por esta región es de mayor probabilidad que en otros puntos del país. Para este estudio se realizaron 11 salidas desde agosto del 2012 hasta julio del 2014, para la colecta de ectoparásitos sobre carnívoros en 9 barrios diferentes de la ciudad. Se muestrearon un total de 270 animales, 249 perros y 21 gatos, de los que se obtuvieron 4 especies de ectoparásitos: *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae) y *Heterodoxus spiniger* (Phthiraptera: Amblycera: Boopidae). La presencia de *R. sanguineus* fue reportada en todas las estaciones del año pero no en todos los meses, no hallándose en marzo y abril. Los adultos tuvieron un pico en primavera (62,68%), disminuyendo hacia el verano (35,8%) y una prevalencia muy baja en otoño (3,38%), lo cual coincide en forma aproximada con el único relevamiento estacional realizado en el Sur de Uruguay. Pero la prevalencia del 55,7% en invierno es relativamente más alta que el trabajo reportado. Es probable que las mayores temperaturas registradas en el Norte del país en invierno permitan que los perros sean parasitados antes que los pertenecientes a departamentos del Sur del país. La presencia de inmaduros (larvas y ninfas) en primavera y verano y ausencia en otoño y baja prevalencia en invierno si coincide con el trabajo anterior. Esta garrapata es la principal especie que transmite enfermedades a perros alrededor del mundo, así como también es vector de rickettsiosis a los humanos. *Ctenocephalides felis* fue la pulga más prevalente tanto en perros como gatos, hallándose durante todo el año. También se halló *C. canis* en perros pero en una prevalencia muy baja (0.8%), destacando que es una especie de pulga con pocos registros en nuestro país.

El hallazgo del piojo del perro *Heterodoxus spiniger* corresponde al segundo para Uruguay y en la misma localidad anterior, ya que esta especie únicamente contaba con un registro sobre perros de la ciudad de Bella Unión. Estos ectoparásitos poseen importancia desde el punto de vista sanitario tanto en animales como humanos, por lo que promover futuras medidas para su control para la población de Bella Unión podrían ser beneficiosas para disminuir la alta prevalencia que presentaron en este trabajo. Mediante encuestas llevadas a cabo a los propietarios se obtuvieron datos sobre el uso de antiparasitarios en los animales, el cual resultó ser muy bajo, siendo 5,93% en perros y 4,76% en gatos. La principal razón de esta situación era por motivos económicos, sumado a que mencionaban que si realizaban el control de forma individual el problema regresaba rápidamente por la infestación de otros animales del barrio. Los dueños de las mascotas sugieren que se realicen programas barriales de control. Otro problema detectado es que la gran mayoría de los perros (73,97%) y gatos (52,38%) permanecen sueltos en la vía pública. Consideramos que este es un factor de riesgo para la transmisión de enfermedades zoonóticas, no solo parasitarias, debido a su estrecha relación con la población.

SUMMARY

We performed a study of ectoparasites fauna in carnivores an important issue in public health in different districts of the city of Bella Union in the department of Artigas. Bella Union is located in a strategic part in the north of the country and part of the triple border with Argentina and Brazil. The entry for vectors and vector borne pathogenic agents by this region has a high probability in this area of the country. We conducted 11 surveys carried out from August 2012 to July 2014, with the purpose of collecting ectoparasites on carnivores in 9 different neighborhoods. A total of 270 animals were sampled, 21 cats and 249 dogs, results showed four species of ectoparasites: *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae) and *Heterodoxus spiniger* (Phthiraptera: Amblycera: Boopidae). The

presence of *R. sanguineus* was reported in every season of the year, but not every month, and there wasn't found in March or April. Adults had a peak in spring (62,68%), decreasing by summer (35,8%) and a very low prevalence in autumn (3,38%), which matches approximately the only seasonal survey taken in the south of Uruguay. However, the prevalence of 55,7% in Winter is relatively higher than the one reported in this survey. The presence of immature (larvae and nymphs) in spring and summer, its absence in autumn, and its low prevalence in winter matches the previous study. This tick is the main species transmitting diseases around the world, and it is also vector of rickettsiosis to humans. *Ctenocephalides felis* flea was the most prevalent in both dogs and cats, being found during all the year. *Ctenocephalides canis* was also found in dogs, with a very low prevalence (0,8%), highlighting that it is a kind of flea with only a few records in our country. The finding of *Heterodoxus spiniger* in dogs corresponds to the second in Uruguay and in the same location, since this species only had a single record in dogs in the city of Bella Union. All these ectoparasites are of significant importance from the point of view of health in both animals and humans, so further steps for its control should be promoted. Owners reported a low use of antiparasitic in animals 5,93% in dogs and 4,76% in cats. The main reason was economic adding that individual control is not enough because not everybody use control means and the problem quickly returned by the infestation of other animals in the neighborhood. People suggested that neighborhood control programs were performed. Another problem detected was that the vast majority of dogs (73,97 %) and cats (52,38 %) remain free wandering in the streets. We believe this is a risk factor for transmission of zoonotic diseases due to their close relationship with the population.

INTRODUCCIÓN

Los ectoparásitos de carnívoros domésticos (perros y gatos) poseen gran importancia sanitaria no solo para el hospedador sino también para los humanos debido a la estrecha relación existente entre ellos. Muchos de éstos causan perjuicios a su hospedador por ser hematófagos, por causar irritación, molestias y reacciones alérgicas o fundamentalmente por su papel como vectores de enfermedades, entre los principales encontramos a las pulgas, piojos y garrapatas.

Las pulgas son insectos pertenecientes al orden Siphonaptera, las mismas poseen importancia en los animales y humanos por la transmisión de enfermedades, algunas de las cuales han tenido gran repercusión a nivel mundial. Entre las pulgas que parasitan a animales domésticos en Uruguay se encuentran *Ctenocephalides felis* conocida como pulga del gato pero que parasita varios hospedadores incluido el perro y el hombre, *Ctenocephalides canis* asociada a perros y *Pulex irritans*, también llamada pulga del hombre (Castro y Trenchi, 1955; Venzal y col., 2006a). Los registros de las dos últimas especies son mucho más escasos que los de *C. felis*, la cual es la que realmente predomina en nuestro país (JM Venzal, com. pers.).

Además de la transmisión de enfermedades, una de las principales patologías causadas por las pulgas es la dermatitis alérgica (DAPP= dermatitis alérgica por pulgas) la cual es provocada por su picadura a los animales. Esta es la condición dermatológica más común en perros y gatos caracterizándose por un prurito constante que puede llegar a ser muy intenso (Yu y Lam, 2009).

Los animales reaccionan exageradamente a ciertas proteínas de la saliva de la pulga, la cual contiene componentes de carácter histamínico, enzimas proteolíticas y anticoagulantes. Estas proteínas son liberadas en el hospedador durante la alimentación de la pulga y pueden actuar como un estímulo inflamatorio o antigénico en animales sensibles. Los signos clínicos se manifiestan frecuentemente sobre la parte caudal del animal, especialmente en los perros. Se pueden observar alopecias autoinducidas, eritema, dermatitis piodtraumática, capa y manto vastos y sin brillo, hiperpigmentación y/o

liquenificación afectando la región dorsal lumbosacra, la base de la cola, la cara posterior de las extremidades pélvicas, región inguinal y pliegue umbilical. También aparecen pápulas, costras, descamación y, en ocasiones, nódulos fibro-pruríticos en las áreas afectadas. Las piodermas superficiales o profundas son comunes. Las manifestaciones clínicas de la DAPP en el gato incluyen dermatitis miliar, granulomas eosinofílicos o placas, o alopecia autoinducida sin lesiones activas. Las áreas afectadas pueden incluir el dorso, la región inguinal, parte caudomedial de las extremidades posteriores, cabeza y cuello (Yu y Lam, 2009).

Las pulgas no solo ocasionan molestias, irritación dérmica y trastornos en la piel de sus hospederos, sino que también son hospederos intermediarios de parásitos internos como el cestodo *Dipylidium caninum* (Fei y col., 1997). Como enfermedades zoonóticas importantes que las pulgas pueden transmitir cabe destacar la enfermedad del arañazo del gato, causada por *Bartonella henselae*, la fiebre manchada producida por *Rickettsia felis*, el tifus por *Rickettsia typhi* y la peste negra o bubónica producida por *Yersinia pestis*. *Bartonella henselae* es la bacteria causante de la enfermedad del arañazo del gato, también conocida como bartonelosis. El principal reservorio animal para esta bacteria es el gato doméstico, aunque los perros y otros animales también han sido implicados como fuentes de infección humana. Generalmente los gatos son portadores inaparentes de la bacteria. *Ctenocephalides felis* es el principal vector artrópodo de *B. henselae*, aunque también pueden participar otras especies de pulgas y garrapatas. Durante los periodos de bacteriemia en el gato, las pulgas adquieren la infección a través de la toma de sangre y entonces eliminan organismos infecciosos en sus heces. Las bacterias son transmitidas entre los animales por medio de la inoculación de heces de pulgas infectadas en una herida abierta producida por abrasiones en la piel, mordeduras, arañazos o las propias picaduras de las pulgas. En los gatos y otros hospedadores mamíferos, las bacterias colonizan los eritrocitos y las células endoteliales después de la infección. Los humanos pueden llegar a infectarse a través de la inoculación intradérmica de bacterias, bien por la saliva del gato o por las heces de pulgas depositas bajo las zarpas, generalmente a través de una mordedura o arañazo (McElroy y col., 2010).

En las personas, la infección se presenta como un eritema o una pústula en el sitio de la mordedura o arañazo a las 7-12 horas tras la exposición. El 75% de los pacientes desarrolla síntomas sistémicos leves incluyendo fiebre, malestar, fatiga, dolor de cabeza, anorexia, pérdida de peso y emesis, que generalmente se resuelven en unas 2 semanas. Una característica común de muchos casos de enfermedad del arañazo del gato es la linfadenopatía regional, la cual puede durar varios meses. Los síntomas atípicos pueden ocurrir en un 5-15% de los pacientes e incluyen encefalitis, retinitis y endocarditis (McElroy y col., 2010).

En los gatos infectados de manera natural no se han reportado signos clínicos obvios, sin embargo, gatos infectados experimentalmente con *B. henselae* muestran varios signos clínicos. La fiebre, la cual es uno de los signos clínicos más comúnmente observados, generalmente se desarrolla a los pocos días de la infección y persiste desde 2 días hasta unas pocas semanas. También se han observado inflamación local en el sitio de inoculación y linfadenopatía así como letargia y anorexia (Beugnet, 2002).

El diagnóstico se confirma mediante la demostración de los bacilos con la técnica de la plata Warthin-Starry, por la microscopia electrónica o a través de la técnica de inmunohistoquímica con suero de conejo anti *B. henselae* (Noah y col., 1995).

En cuanto a las rickettsias transmitidas por las pulgas *C. felis* y *C. canis*, en Uruguay existe un estudio sobre la presencia de *Rickettsia felis*, la cual fue hallada con una prevalencia del 41% de las pulgas colectadas (Venzal y col., 2006a). *Rickettsia felis* ha demostrado ser patógena en humanos, aunque existen pocos casos confirmados de la enfermedad. Hasta el momento se ha demostrado la existencia de casos en EE.UU., México, Francia, Brasil, Alemania y Tailandia (Zavala-Velázquez y col., 2000; Raoult y col., 2001). Además de *R. felis*, las pulgas transmiten *R. typhi*, el agente etiológico del tifus murino (algunas veces llamado tifus endémico y tifus urbano), es una bacteria que se mantiene principalmente en reservorios roedores. La transmisión ocurre a través de la pulga de la rata (*Xenopsylla cheopis*), sin embargo, se han descrito ciclos de transmisión alternativos que implican gatos domésticos y *C. felis* (McElroy y col., 2010).

Las manifestaciones clínicas más comunes en pacientes humanos infectados

son fiebre alta, dolor de cabeza severo, resfriado, mialgia, debilidad y náuseas. En el 50% de los casos se produce una erupción maculo-papular (Bitam y col., 2010).

En cuanto a los piojos son ectoparásitos obligados en todos sus estadios, tienen como hospedadores a aves y mamíferos, y se alimentan de sangre, plumas, descamaciones y exudados dérmicos (Martín-Mateo, 2002). Pertenecen al orden Phthiraptera, que incluye los subórdenes Anoplura, Amblycera, Ischnocera y Rhyncophthirina (Lyal, 1985). Los perros domésticos son parasitados por tres especies de piojos, *Linognathus setosus*, *Trichodectes canis* y *Heterodoxus spiniger*, y los gatos por una, *Felicola subrostratus*. Todas estas especies están presentes en Uruguay (Castro y Trenchi, 1955; Freire, 1989; Venzal y col., 2012a).

Linognathus setosus se localiza principalmente en cabeza y cuello, siendo especialmente común debajo del cuello. Esta especie, si bien no cuenta con una citación bibliográfica específica, es conocida por un ejemplar de origen uruguayo depositado en la colección del Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay (Venzal y col., 2012a). *Trichodectes canis* normalmente se halla en la cabeza, cuello, y región de la cola de los perros, dónde se fija en la base de los pelos mediante sus garras o mandíbulas. El mismo fue confirmado por Venzal y col. (2006b) y es actualmente la especie más frecuente hallada en perros en Uruguay. Se caracteriza por ser una especie muy activa, causante de irritación, descamación y prurito asociado a una sintomatología que consiste en rascado continuo y nerviosismo, aparte de ser hospedador intermediario de *D. caninum*. *Heterodoxus spiniger* ha sido hallado hace poco tiempo en el país en la ciudad de Bella Unión (Venzal y col., 2012a). Esta especie de piojo puede encontrarse en cualquier parte del cuerpo (Durdin, 2002).

Los efectos causados por *H. spiniger* sobre sus hospedadores no están del todo claros pero sí se ha mencionado la muerte de cachorros debido a infestaciones severas (Roberts, 1936). Altas parasitosis pueden causar importante adelgazamiento (Nelson, 1962). En Argentina se observó que en perros con altas cargas parasitarias el prurito provoca que los animales al rascarse se produzcan laceraciones que se infectan secundariamente con

bacterias, con una reacción de inflamación generalizada y comportamiento abúlico (Cicchino y Castro, 1998). *Heterodoxus spiniger* actúa como hospedador intermediario de varios endoparásitos del perro como *D. caninum* (Yutuc, 1975) y la filaria *Dipetalonema reconditum* (Nelson, 1962).

Felicola subrostratus es el piojo masticador del gato, y altas parasitaciones están asociadas a problemas sanitarios en los gatos. Al igual que *Heterodoxus spiniger*, el piojo del gato fue hallado por primera vez para Uruguay en la ciudad de Bella Unión (Freyre y col. 1989).

Las garrapatas son parásitos altamente especializados, hematófagos en todos sus estadios y que tienen como hospedadores a una amplia variedad de vertebrados terrestres y voladores e incluso algunos reptiles marinos (Hoogstraal, 1985). Están ampliamente distribuidas a lo largo de todo el mundo y son los artrópodos hematófagos que transmiten mayor diversidad de patógenos (Sonenshine, 1991).

Actualmente se reconocen unas 896 especies de garrapatas, aunque se estima que restan muchas más por describir. De las tres familias de garrapatas conocidas: Ixodidae (garrapatas duras), Argasidae (garrapatas blandas) y Nuttalliellidae, la primera, Ixodidae, es la que posee el mayor número de especies y dentro de las cuales están las de mayor importancia en cuanto a la transmisión de enfermedades (Guglielmone y col., 2010).

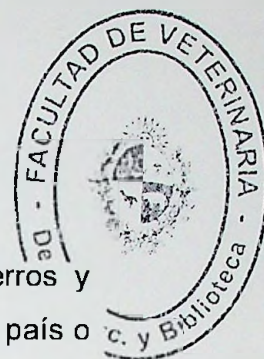
Para Uruguay hasta el momento se han confirmado 18 especies de garrapatas que son consideradas como residentes, de las cuales dos han sido introducidas, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos y *Rhipicephalus sanguineus* en perros. Hay otras dos especies que no son residentes sino de hallazgo accidental, las cuales ingresan con sus hospedadores que son vendidos como mascotas, tal es el caso de *Amblyomma argentiniae* en tortugas terrestres y *Amblyomma latum* en serpientes (Venzal y col., 2003; Venzal, 2008; Martins y col., 2014). Parasitando frecuentemente a los perros se han determinado cuatro especies de garrapatas, tres pertenecientes al género *Amblyomma*: *A. triste*, *A. tigrinum* y *A. aureolatum*, y la ya mencionada *R. sanguineus* (Venzal y col., 2003).

Las garrapatas del género *Amblyomma* tienen una considerable importancia sanitaria, tanto en salud pública como animal en Uruguay y la región (Venzal y

col., 2003; Guglielmone y col., 2006; Venzal y Nava, 2011). *Amblyomma triste* es la especie más relevante a nivel nacional desde el punto de 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., 2004; Pacheco y col., 2006; Venzal y Nava, 2011; Venzal y col., 2012b), cuyo agente es *Rickettsia parkeri* (Conti y col., 1990; Portillo y col., 2013).

En el caso de *A. aureolatum*, es el vector de la Rangeliosis o Nambiuvú, una enfermedad causada por *Rangelia (Babesia) vitalii*, lo que la hace la especie con mayor importancia en perros (Soares y col., 2011). Esta enfermedad posee un único caso bien documentado en el país que data de 1976, cuando Sarasúa y Donati (1976) notifican un caso de babesiosis canina en el departamento de Artigas y asignan como agente a "*Babesia Vitalii*". Recientemente se realizó el diagnóstico molecular de *R. vitalii* en Uruguay basado en muestras proveniente de casos clínicos de perros de los departamentos de Salto y Treinta y tres (Soares y col., 2015). Otras especies de *Amblyomma* también han sido reportadas parasitando al hombre pero sin que se constate la transmisión de enfermedades en Uruguay (Guglielmone y col., 2006).

Rhipicephalus sanguineus es la principal especie de garrapata que transmite enfermedades a los perros alrededor del mundo como la ehrlichiosis y babesiosis, así como también es vector de rickettsiosis a los humanos, aunque en Uruguay no se ha determinado que transmita ninguna enfermedad (Walker y col. 2000; Venzal y col., 2003). La ehrlichiosis es una enfermedad producida por bacterias rickettsiales del género *Ehrlichia*. Puede englobar varias sintomatologías, se inicia con un proceso agudo caracterizado por depresión, anorexia, letargo, pérdida de peso y fiebre, seguido por una etapa subaguda. En una etapa final se presenta con hemorragia, linfadenopatía, poliartropatías y signos neurológicos (Ettinger y Feldman, 1997).



HIPÓTESIS

- Los ectoparásitos (pulgas, piojos y garrapatas) hallados en perros y gatos en la ciudad de Bella Unión son similares a los del resto del país o existen especies que únicamente se encuentren o tengan mayor prevalencia en esta región.
- Existen especies de pulgas, piojos y garrapatas que sean potenciales vectores de enfermedades zoonóticas o enfermedades que afecten a perros y gatos en la zona de estudio.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Releva las especies y la prevalencia de ectoparásitos en carnívoros domésticos (perros y gatos) de importancia sanitaria en la ciudad de Bella Unión.

Objetivos específicos:

- Identificación de los ectoparásitos a través de la preparación de especímenes en láminas (preparaciones biológicas) y uso de claves bibliográficas específicas.
- Calcular la prevalencia de cada ectoparásito en cada hospedador (perro y gato).
- Obtener datos sobre la estacionalidad de los ectoparásitos.
- Recabar información sanitaria (enfermedades, tratamiento, uso de antiparasitarios, etc.) a partir de una encuesta realizada a los propietarios de los animales muestreados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de muestreo

El estudio se realizó en la ciudad de Bella Unión, ubicada en el noroeste del departamento de Artigas con una población de aproximadamente 10.000 habitantes. Consideramos esta ciudad como estratégica para el estudio sobre ectoparásitos y sus posibles patógenos asociados, debido a que forma parte de la triple frontera con Argentina y Brasil y el ingreso de los mismos tiene más posibilidades que en otros puntos del país.

Los muestreos se realizaron en diferentes barrios de la ciudad para abarcar diferentes zonas de la misma.

Duración del estudio y obtención de las muestras

Se realizaron (11) muestreos en diferentes meses del año (excepto diciembre) entre agosto de 2012 y julio 2014. Por cada salida se pretendió revisar 30 animales, entre perros y gatos. Debido a la manipulación de animales para la colecta de los ectoparásitos, se solicitó la correspondiente autorización a la Comisión de Ética.

Datos de la encuesta

Así mismo con el fin de obtener diferentes datos sobre el animal y su entorno, se confeccionó una encuesta donde se consultó a los dueños de los animales los siguientes datos: especie, sexo, edad de la mascota, número de mascotas presentes en la casa, número de personas que la habitan, ambiente en el que vive la mascota (dentro o fuera de la casa), tipo de alimentación, administración de antiparasitarios, etc.

Procedimiento

Para cada sitio o casa en donde observamos animales se habló con el propietario, se le explicó los motivos de la visita y se le solicitó si se podía revisar el o los animales a fin de la extracción de los ectoparásitos.

Los animales estaban acompañados de sus dueños y en algunos casos que estaban ansiosos por nuestra presencia se les colocó un bozal precaucional. Uno de los integrantes fue el encargado de hacer la encuesta al propietario si este estaba de acuerdo.

Los ectoparásitos fueron colectados con pinzas entomológicas mediante la revisión completa del animal por 5 minutos y se los colocó en alcohol 70° para su conservación. Todos los datos del animal se obtuvieron mediante una planilla preestablecida. Los ectoparásitos fueron observados inicialmente bajo lupa estereoscópica y clasificados mediante claves bibliográficas específicas y se calculó la prevalencia para cada parásito y hospedador. Luego los ectoparásitos más representativos fueron montados en láminas permanentes con Bálsamo del Canadá o semipermanentes con líquido de Hoyer (Palma, 1978; Venzal y col. 2013).

RESULTADOS

Se realizaron 11 salidas desde agosto del 2012 hasta julio del 2014 donde se examinaron un total de 270 animales, de los que 249 correspondían a perros y 21 a gatos.

La prevalencia de animales con ectoparásitos durante el trabajo fue del 91,48%, donde 226 perros fueron positivos (90,76%) así como el 100% de los gatos muestreados (N°=21) (Tabla 1).

- **Tabla 1.** Prevalencia mensual de ectoparásitos en perros y gatos muestreados en la ciudad de Bella Unión.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	TOTAL
N° perros / perros parasitados	25/24	28/21	19/19	25/23	15/15	15/15	25/25	30/28	24/21	21/19	22/16	249/226
PREVALENCIA (%)	96,1	75	100	92	100	100	100	93,3	87,5	90,5	72,7	90,76
N° gatos / gatos parasitados	1/1	2/2	1/1	8/8	1/1	3/3	0/0	0/0	4/4	0/0	1/1	21/21
PREVALENCIA (%)	100	100	100	100	100	100	-----	-----	100	-----	100	100
N° animales / animales parasitados	26/25	30/23	20/20	33/31	16/16	18/18	25/25	30/28	28/25	21/19	23/17	270/247
PREVALENCIA TOTAL (%)	96	76,6	100	93,9	100	100	100	93,3	89,2	90,5	73,9	91,48

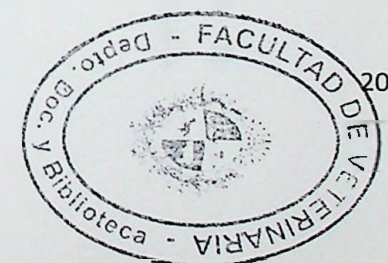
La prevalencia para cada grupo y especie de ectoparásitos en perros y gatos así como su estacionalidad (mensual y por cada estación) se presenta en la tabla 2, 3 y 4.

• **Tabla 2.** Prevalencia mensual de pulgas en perros y gatos muestreados en la ciudad de Bella Unión.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	TOTAL
PULGAS animales parasitados	20/26	17/30	20/20	30/33	13/16	17/18	11/25	18/30	13/28	1/21	6/23	166/270
(%)	76,92	56,66	100	90,90	81,25	94,44	44,0	60,0	46,42	4,76	26,08	61,48
Perros parasitado con pulgas	19/25	15/28	19/19	22/25	12/15	14/15	11/25	18/30	9/24	1/21	5/22	145/249
(%)	76,0	53,57	100	88,0	80,0	93,33	44,0	60,0	37,5	4,76	22,72	58,23
Gatos parasitados con pulgas	1/1	2/2	1/1	8/8	1/1	3/3	0/0	0	4/4	0/0	1/1	21/21
(%)	100	100	100	100	100	100	0	0	100	0	100	100
<i>Ctenocephalides felis</i>												
Perros	19/25	15/28	19/19	22/25	12/15	14/15	11/25	16/30	9/24	1/21	5/22	143/249
(%)	76,0	53,57	100	88,0	80,0	93,33	40,0	53,33	37,5	4,76	22,72	57,42
Gatos	1/1	2/2	1/1	8/8	1/1	3/3	0	0	4/4	0	1/1	21/21
(%)	100	100	100	100	100	100	0	0	100	0	100	100
<i>Ctenocephalides canis</i>												
Perros	0/25	0/28	0/19	0/25	0/15	0/15	0/25	2/30	0/24	0/21	0/22	2/249
(%)	0	0	0	0	0	0	0	6,66	0	0	0	0,80
Gatos	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

• **Tabla 3.** Prevalencia mensual de garrapatas y piojos en perros muestreados en la ciudad de Bella Unión.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	TOTAL
GARRAPATAS	13/25	9/28	0/19	0/25	2/15	2/15	24/25	13/30	18/24	19/21	12/22	112/249
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>												
Perros parasitados (%)	52,0	32,14	0	0	13,33	13,33	96,0	43,33	75,0	90,47	54,54	44,97
Adultos (%)	12/25	7/28	0/19	0/25	2/15	2/15	24/25	13/30	18/24	18/21	6/22	102/249
	48,0	25,0	0	0	13,33	13,33	96,0	43,33	75,0	85,7	27,27	40,9
Inmaduros (%)	3/25	3/28	0/19	0/25	0/15	0/15	0/25	1/30	1/24	6/21	10/22	24/249
	12,0	10,7	0	0	0	0	0	3,33	4,16	28,5	45,4	9,6
PIOJOS	0/25	2/28	0/19	2/25	3/15	0/15	0/25	0/30	0/24	0/21	1/22	8/249
<i>Heterodoxus spiniger</i>												
Perros parasitados (%)	0	7,14	0	8,0	20	0	0	0	0	0	4,54	3,21



- **Tabla 4.** Prevalencia estacional según cada grupo y especie de ectoparásitos en perros y gatos muestreados en la ciudad de Bella Unión

	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	TOTAL
Pulgas					
Animales parasitados	37/56	63/69	46/73	20/72	166/270
(%)	66,07	91,30	63,01	27,77	61,48
<i>Ctenocephalides felis</i>					
Perros	34/53	53/59	41/70	15/67	143/249
(%)	64,15	89,83	58,57	22,38	57,42
Gatos	3/3	10/10	3/3	5/5	21/21
(%)	100	100	100	100	100
<i>Ctenocephalides canis</i>					
Perros	0/53	0/59	2/70	0/67	2/249
(%)	0	0	2,85	0	0,80
Gatos	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
(%)	0	0	0	0	0
Garrapatas					
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>					
Perros parasitados	22/53	2/59	39/70	49/67	112/249
(%)	41,50	3,38	55,71	73,13	44,97
Adultos	19/53	2/59	39/70	42/67	102/249
(%)	35,8	3,38	55,71	62,68	40,96
Inmaduros	6/53	0/59	1/70	17/67	24/249
(%)	11,3	0	1,42	25,37	9,63
Piojos					
<i>Heterodoxus spiniger</i>					
Perros parasitados	2/53	5/59	0/70	1/67	8/249
(%)	3,77	8,47	0	1,49	3,21

En total se hallaron 4 especies de ectoparásitos, dos de pulgas: *Ctenocephalides felis* y *C. canis*, una de piojo: *Heterodoxus spiniger* y una de garrapata: *Rhipicephalus sanguineus*.

En cuanto a las pulgas, las mismas tuvieron una prevalencia del 61,48% siendo otoño la estación de mayor frecuencia y primavera la de menor (91,30% y 27,77% respectivamente).

La especie más prevalente de pulga fue *C. felis* en perros y gatos con el 60,74% de los registros en perros (57,42%) y gatos (100%), hallándose *C. canis* únicamente en perros y en muy baja prevalencia (0,80%).

El único piojo hallado fue *Heterodoxus spiniger*, su prevalencia en perros fue del 3,21%, hallándose en tres de las cuatro estaciones del año.

Rhipicephalus sanguineus fue la única especie de garrapata hallada y solamente en perros, si bien la prevalencia general fue de 44,97%, la misma demostró ser diferente según la estación del año y según los estadios, siendo la primavera la más prevalente para adultos e inmaduros y otoño la más baja. Llama la atención que en invierno los adultos de *R. sanguineus* estaban presentes en el 55,71% de los perros.

Se realizaron un total de 178 encuestas, distribuidas en 9 barrios de la ciudad: Tres Fronteras, Las Láminas, Mevir, Tropezón, Farolito, Progreso, Las Piedras, La Bomba, Los Olivo, las mismas entre otros datos nos aportaron información acerca de la frecuencia del uso de antiparasitarios, la alimentación de los animales, su hábitat, así como la cantidad de animales por cada casa y por persona.

El uso de antiparasitarios es extremadamente bajo, correspondiendo solamente al 5,93% en perros y 4,76% en gatos.

- **Tabla 5.** Datos obtenidos de las encuestas realizadas a los propietarios de los distintos barrios de Bella Unión.

	Uso de antiparasitarios	Hábitat		Alimentación		Nº animales/ Nº personas
		Sueltos	Vivienda	Ración	Variado	
Perros	13/219	162/219	57/219	12/219	207/219	415/828
%	5,93	73,97	26,02	5,47	94,52	0,50
Gatos	1/21	11/21	10/21	1/21	20/21	120/828
%	4,76	52,38	47,61	4,76	95,23	0,14

En cuanto al hábitat se constató que la gran mayoría de los mismos permanecen sueltos con acceso a la vía pública. En esta situación se encuentran el 73,97% de los perros y 52,38% de gatos. (Tabla 5).

Los datos de alimentación de las mascotas mostraron que la dieta base consistía en sobras de comida de la familia a la cual pertenecían. Solo un porcentaje muy pequeño de los animales encuestados comían ración comercial. Con los datos obtenidos en la encuesta se pudo calcular la cantidad de animales por personas que habitaban en la casa, la cual correspondió a un perro cada dos personas y un gato cada seis personas (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Si bien diciembre no fue muestreado, se lograron recabar datos del resto de los meses del año y se obtuvo importante información sobre presencia, prevalencia y estacionalidad de los diferentes ectoparásitos de perros y gatos en la ciudad de Bella Unión.

De las dos especies de pulgas halladas, si bien existen registros para Uruguay

no existía en el país ningún trabajo sobre el seguimiento a lo largo del año de las mismas (Castro y Trenchi, 1955; Venzal y col. 2006a). En este trabajo la pulga más prevalente fue *C. felis*, similar a lo reportado en la mayoría de los estudios. *Ctenocephalides canis* tuvo una prevalencia muy baja (0,80), y sobre la misma existen pocos hallazgos en el país (Castro y Trenchi, 1955), siendo este probablemente el primer registro para el norte de Uruguay.

Ambas especies de pulgas además de provocar la dermatitis alérgica en perros y gatos, son importantes vectores de agentes infecciosos así como hospedadores intermediarios de parásitos. En Uruguay se demostró la presencia de *Rickettsia felis*, hallándose en el 41% de las pulgas recolectadas (25 *C. felis* y 2 *C. canis*) (Venzal y col., 2006a). Si bien no se han demostrado casos humanos en el país, esta elevada prevalencia aumenta la probabilidad de la aparición de los mismos tal como se ha reportado en otros países.

Entre los insectos, además de pulgas, se halló el piojo del perro, *Heterodoxus spiniger*, del cual existe solo un registro para Uruguay, proveniente de la ciudad de Bella Unión en el año 2012 (Venzal y col., 2012a). Hasta el momento esta especie no ha sido hallada en otro sitio en el país, aunque es de esperar que en un plazo no muy lejano amplíe su distribución. Si bien su prevalencia fue baja (3,21%), ha sido hallado en otros perros a los del hallazgo original lo cual indica que se encuentra establecido en la ciudad.

Con respecto a las garrapatas, la única especie hallada fue *R. sanguineus*, lo cual era de esperar ya que se trabajó en zonas urbanas y suburbanas donde esta especie generalmente prevalece. Aunque en algunos casos, otras especies como *Amblyomma tigrinum* y *A. triste* pueden hallarse en zonas suburbanas de otras zonas del país. En el caso de *A. tigrinum*, se encuentra con mayor frecuencia en zonas rurales de todo el país. En cambio, *A. triste* se halla más frecuentemente en zonas suburbanas y rurales de los departamentos costeros al Río de la Plata y Océano Atlántico (Venzal y col. 2003; Martins y col., 2014).

En cuanto a la estacionalidad de *R. sanguineus*, se ha demostrado que en el Sur del país la misma es marcada para adultos con una prevalencia elevada en

primavera, disminuyendo hacia verano, prácticamente ausente en otoño y baja en invierno, los inmaduros en cambio poseen su pico poblacional en verano (enero-febrero) (Venzal y col., 2007). En nuestro estudio, estas tendencias estacionales fueron menos marcadas ya que incluso en invierno se hallaron altas prevalencias (55,71%) de adultos en perros.

Es probable que las mayores temperaturas registradas en el Norte del país en invierno permitan que los perros sean parasitados antes que los pertenecientes a departamentos del Sur del país (ver Gráfico 1 y tabla 6). Esto explicaría que si bien se mantiene un pico en primavera tal como está reportado por Venzal y col. (2007) para el Sur del país, en invierno también hay una alta prevalencia en esta región ya que al final del mismo las temperaturas podrían ser propicias para su desarrollo.

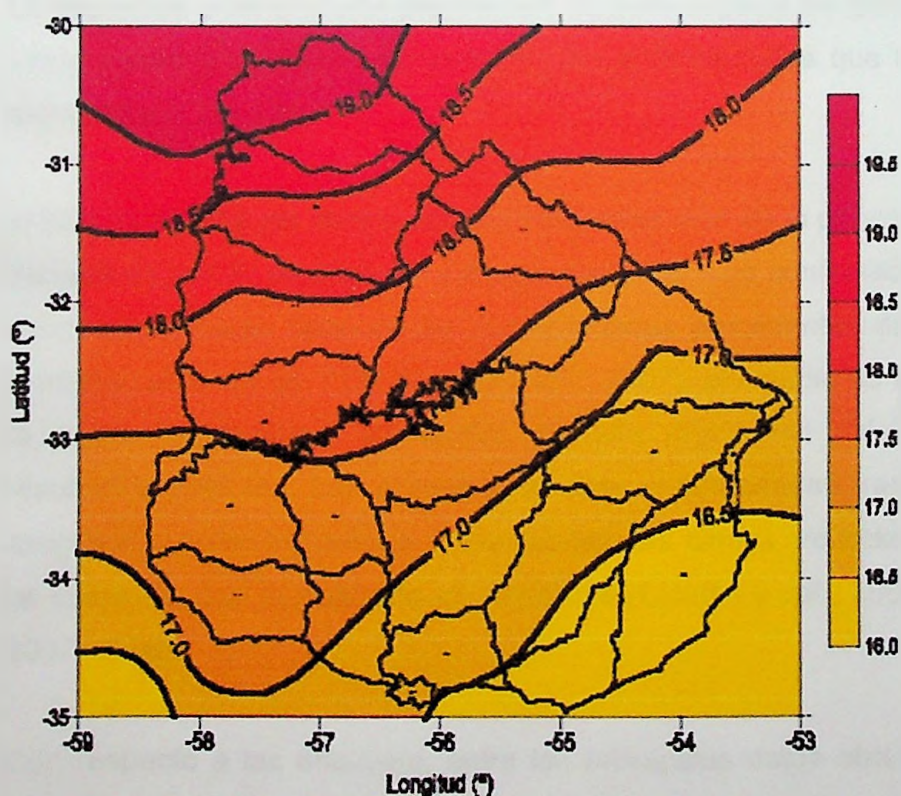


Gráfico 1. Temperatura media anual (°C) Uruguay

Fuente de datos: <http://www.meteorologia.com.uy/ServCli/caracteristicasClimaticas>

Tabla 6. Temperaturas medias mensuales del departamento de Artigas y localidades de Montevideo y Canelones.

	ENE	FEB	MA	ABR	MA	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANU
ARTIGAS													
TMED	25,4	24,6	22,5	18,9	15,7	12,9	13,1	14,4	16	18,7	21,4	24	19
PRADO													
TMED	23	22,5	20,6	17,2	14	11,1	10,9	11,7	13,4	16	18,6	21,3	16,7
CARRASCO													
TMED	22,7	22,3	20,5	17,2	13,9	11	10,7	11,5	13,2	15,7	18,3	21,1	16,5

TMED: temperatura media mensual (°C).

Fuente de datos: <http://www.meteorologia.com.uy/ServCli/tablasEstadisticas>

La presencia y en una alta prevalencia de esta especie de garrapata en Bella Unión posee importancia sanitaria por las enfermedades que transmite a los animales y al hombre.

Si bien la ehrlichiosis canina por *Ehrlichia canis* que es la principal enfermedad transmitida por *R. sanguineus* a los perros no ha sido confirmada en perros en Uruguay así como tampoco en *R. sanguineus* procedentes del Sur del país mediante estudios de PCR (Venzal y col., 2007), el estudio de la presencia de la misma en perros y garrapatas de esta región del país podría arrojar resultados positivos. Lo mismo para otras enfermedades transmitidas por *R. sanguineus* como babesiosis y hepatozoonosis canina y/o rickettsiosis humana tal como ha sido demostrado en Argentina (Cicuttin y col., 2004; Eiras y col., 2007, 2008).

Con respecto a las encuestas, entre los principales datos obtenidos, se pudo constatar que el uso de antiparasitarios en las mascotas a nivel de los habitantes fue muy baja, 5,93% en perros y 4,76% en gatos. Una de las principales razones fue por motivos económicos, alegando los propietarios que si el control era realizado de forma individual el mismo era ineficaz pues el

resto de las mascotas del barrio estaban parasitadas reinfestándose rápidamente. Una de las sugerencias realizadas fue que los tratamientos o desparasitaciones se realizaran a nivel barrial.

Otros datos relevantes obtenidos fue que la gran mayoría de los animales (73,97% de perros y 52,38% de gatos) permanecen sueltos en la vía pública, lo cual es un factor de riesgo para la transmisión de enfermedades zoonóticas, no solo parasitarias.

Finalmente, se puede discutir que las especies de ectoparásitos hallados en perros y gatos en la ciudad de Bella Unión son las mismas que las reportadas para otros Departamentos del país, con la excepción del piojo *H. spiniger* que únicamente ha sido hallado para esta ciudad en Uruguay. Se reportó una alta prevalencia de pulgas (con predominio de *C. felis*) en perros y gatos durante todo el año, así como de la garrapata *R. sanguineus* en perros. Todas las especies de ectoparásitos hallados, salvo *H. spiniger*, son vectores de enfermedades zoonóticas o que afectan a perros y gatos.

CONCLUSIONES

- Se muestrearon 270 animales (249 perros y 21 gatos) procedentes de 9 barrios de la ciudad de Bella Unión, de los que el 91,48% se encontraban parasitados por pulgas, piojos y/o garrapatas.
- Se hallaron 4 especies de ectoparásitos: *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), *Ctenocephalides felis* y *C. canis* (Siphonaptera: Pulicidae) y *Heterodoxus spiniger* (Phthiraptera: Amblycera: Boopidae).
- Las pulgas fueron halladas durante todo el año, siendo otoño la estación de mayor frecuencia y primavera la de menor (91,30% y 27,77% respectivamente). La especie más prevalente de pulga fue *C. felis* tanto en perros como en gatos. Si bien *C. canis* fue hallada con una muy baja

prevalencia (0,80%), es una especie que cuenta con muy pocos registros y probablemente el primer registro para el Norte del país.

- El piojo del perro *Heterodoxus spiniger* fue hallado por segunda ocasión para Uruguay, ya que únicamente contaba con un registro sobre perros de la ciudad de Bella Unión.
- *Rhipicephalus sanguineus* fue la única especie de garrapata hallada durante el estudio. Su prevalencia fue alta, especialmente de adultos durante la primavera (62,68%), aunque su presencia en invierno también fue relativamente alta (55,71%) demostrando una diferencia estacional con respecto al Sur del país. Estas diferencias probablemente sean debidas a que las temperaturas en invierno en el Norte del país son más propicias para el desarrollo de la garrapata que en los departamentos del Sur.
- La alta prevalencia de *R. sanguineus* en perros de la ciudad de Bella Unión posee importancia sanitaria ya que es una especie que transmite enfermedades tanto a los perros como a los humanos.
- Mediante encuestas se constató que la población utiliza en un porcentaje muy bajo (5,93% en perros y 4,76% en gatos) antiparasitarios en sus mascotas.
- Otro dato importante es el alto porcentaje de animales que permanecen sueltos en la vía pública (73,97% de los perros y 52,38% de los gatos) los cual es factor de riesgo para la transmisión de enfermedades zoonóticas.

BIBLIOGRAFÍA

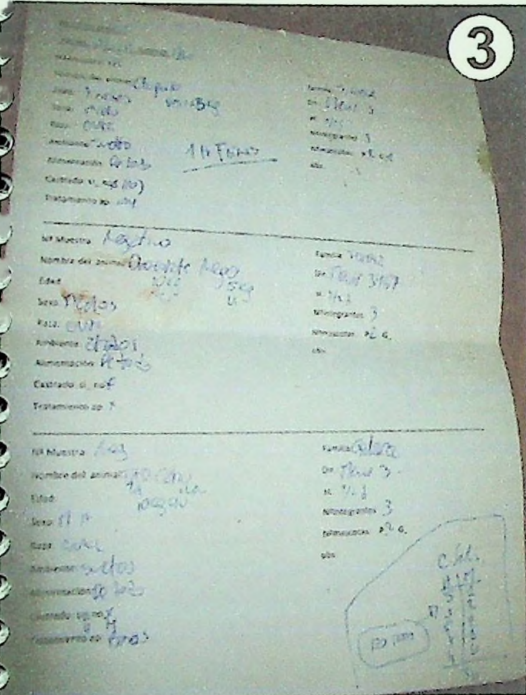
- 1 Beugnet, F. (2002). Guide to major vector-borne diseases. Lyon, Merial S.A.S. 203 pp.
- 2 Bitam, I.; Dittmar, K.; Parola, P.; Whiting, M.F.; Raoult, D. (2010). Fleas and fleaborne diseases. Int. J. Infect. Dis. 14:667-676.
- 3 Castro, E.; Trenchi, H. (1955). Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay y bibliografía parasitológica nacional. Pando, Laboratorio de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino".84 p.
- 4 Cicchino, A.C.; Castro, D. del C. (1998). Amblycera. En: Morrone JJ, Coscaron (Eds). Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica. La Plata, Sur, Pp. 84-103.
- 5 Ciccuttin, G.L.; Rodríguez Vargas, M.; Jado, I.; Anda, P. (2004). Primera detección de *Rickettsia massiliae* en la ciudad de Buenos Aires. Resultado preliminares. Rev. Arg. Zoon. 1:8-10.
- 6 Conti-Díaz, I.A.; Rubio, I.; Somma Moreira, R.E.; Pérez Bórmida, G. (1990). Rickettsiosis cutáneo ganglionar por *Rickettsia conorii* en el Uruguay. Rev. Inst. Med. Uruguay. 17: 119-124.
- 7 Conti-Díaz, I.A.; Moraes-Filho, J.; Pacheco, R.C.; Labruna, M.B. (2009). Serological evidence of *Rickettsia parkeri* as the etiological agent of rickettsiosis in Uruguay. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 51: 337-339.
- 8 Conti-Díaz, I.A. (2001). Enfermedades emergentes y reemergentes en Uruguay. Rev. Med. Uruguay 17: 180-199.
- 9 Durden, L.A. (2002). Lice (Phthiraptera). En: Mullen GR, Durden LA. (Eds.). Medical and Veterinary Entomology. San Diego, Academic Press, Pp. 45-65.
- 10 Eiras, D.F.; Basabe, J.; Mesplet, M.; Schnittger, L.(2008). First molecular characterization of *Babesia vogeli* in two infected dogs of Buenos Aires, Argentina. Vet. Parasitol. 157: 294-298.
- 11 Eiras, D.F.; Basabe, J.; Scodellaro, C.F.; Banach, D.B.; Matos, M.L.; Krimer, A.; Baneth, G. (2007). First molecular characterization of canine hepatozoonosis in Argentina: evaluation of asymptomatic *Hepatozoon canis* infection in dogs from Buenos Aires. Vet. Parasitol. 149: 275-279.

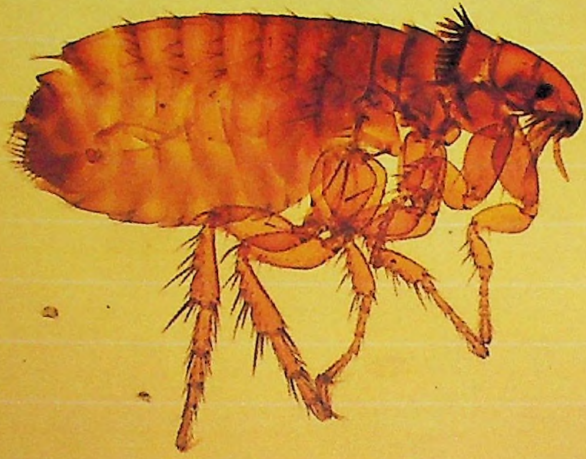
- 12 Ettinger, S.J; Feldman, E.C. (1997). Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del perro y del gato. 4 ed, Buenos aires, InterMédica 2643 pp.
- 13 Fei, A.C.Y; Young, S.M.; Huang, H.P. (1997). Effects of the single dose of Lufenuron on the eggs of fleas of dogs and cats for experimental prevention. Asian Seasonal Report on Environmental Microbiology 5(3): 95-99.
- 14 Freyre, A. (1984-1988). *Felicola subrostratus* en gatos domésticos. An. Fac. Vet. Uruguay, 21/25: 65-70.
- 15 Guglielmone, A.A.; Beati, L.; Barros-Battesti, D.M.; Labruna, M.B.; Nava, S.; Venzal, J.M.; Mangold, A.J.; Szabó, M.P.; Martins, J.R.; Gonzales-Acuña, D.; Estrada-Peña, A. (2006). Ticks (Ixodidae) on humans in South America. Exp. Appl. Acarol. 40: 83-100.
- 16 Guglielmone, A.A.; Robbins, R.G.; Apanaskevich, D.A.; Petney, T.A.; Estrada-Peña, A.; Horak, I.G.; Shao, R.; Barker, S.C. (2010). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid names. Zootaxa. 2528: 1-28.
- 17 Hoogstraal, H. (1985). Argasid and Nuttalliellid Ticks as Parasites and vectors. Adv Parasit 24: 135-238.
- 18 Lyal, C.H.C. (1985). Phylogeny and classification of the Psocodea, with particular reference to the lice (Psocodea: Phthiraptera). Syst Entomol. 10: 145-165.
- 19 McElroy, K.M.; Blagburn, B.L.; Breitschwerdt, E.B.; Mead, P.S.; McQuiston, J.H. (2010). Flea-associated zoonotic diseases of cats in the USA: bartonellosis, fleaborne rickettsioses, and plague. Trends Parasitol, 26(4): 197-204.
- 20 Martín-Mateo, M.P. (2002). Mallophaga, Amblycera. En: Fauna Ibérica. Vol. 20. (Eds. Ramos, M.A et al.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 187 pp.
- 21 Martins, T.F.; Lado, P.; Labruna, M.B.; Venzal, J.M. (2014). El género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en Uruguay: especies, distribución, hospedadores, importancia sanitaria y claves para la determinación de adultos y ninfas. Veterinaria (Montevideo), 50 (193): 26-41

- 22 Nelson, G.S. (1962). *Dipetalonema reconditum* (Grassi, 1889) from the dog with a note on its development in the flea, *Ctenocephalides felis*, and the louse, *Heterodoxus spiniger*. J. Helminthol. 36: 297-308.
- 23 Noah, D.L.; Bresse, J.S.; Gorenssek, M.J. (1995). Cluster of five children with acute encephalopathy associated with cat scratch disease in South Florida. Pediatr. Inf. Dis. J. 14(10): 866-869.
- 24 Pacheco, R.C.; Venzal, J.M.; Richtzenhain, L.J.; Labruna, M.B. (2006). *Rickettsia parkeri* in Uruguay. Emerg. Infect. Dis. 12: 1804-1805.
- 25 Palma, R.L. 1978. Slide-mounting of Lice: a detailed description of the Canada Balsam technique. New Zealand Entomol. 6: 432-436.
- 26 Portillo, A.; García-García, C.; Sanz, M.M.; Santibáñez, S.; Venzal, J.M.; Oteo, J.A. (2013). Case Report: A Confirmed Case of *Rickettsia parkeri* Infection in a Traveler from Uruguay. Trop. Med. Hyg. 89(6): 1203-1205.
- 27 Raoult, D.; La Scola, B.; Enea, M.; Fournier, P.E.; Roux, V.; Fenollar, F. 2001. A flea-associated *Rickettsia* pathogenic for humans. Emerg. Infect. Dis. 7(1): 73-81
- 28 Roberts, F.H.S. (1936). Gross infestation of the dog with the kangaroo louse *Heterodoxus longitarsus* (Piaget). Aust. Vet. J. 12: 240.
- 29 Sarasúa, L.M.; Donati, N.R. 1976. Constatación de babesiosis canina en el Dpto. de Artigas Uruguay. Veterinaria (Montevideo). 62: 137-139.
- 30 Soares, J.F.; Giroto, A.; Brandao, P.E.; Da Silva, A.S.; Franc, R.; Lopes, S.T.A.; Labruna, M.B. (2011). Detection and molecular characterization of a canine piroplasm from Brazil. J. Med. Entomol. 49: 1510-1514.
- 31 Soares, J.F.; Carvalho, L.; Maya, L.; Dutra, F.; Venzal, J.M.; Labruna, M.B. (2015). Molecular detection of *Rangelia vitalii* in domestic dogs from Uruguay. Vet. Parasitol. 21: 98-101.
- 32 Sonenshine, D. (1991). Biology of Ticks. New York. Oxford University, 447 p.
- 33 Venzal, J.M.; Castro, O.; Cabrera, P.A.; de Souza, C.G.; Guglielmone, A.A. (2003). Garrapatas de importancia médica y veterinaria en Uruguay. Entomología y Vectores. 10: 635-650.
- 34 Venzal, J.M.; Portillo, A.; Estrada-Peña, A.; Castro, O.; Cabrera, P.A.; Oteo, J.A. (2004). *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma triste* from Uruguay.

- Emerg. Inf. Dis. 10: 1493-1495.
- 35 Venzal, J.M.; Pérez-Martínez, L.; Félix, M.L.; Portillo, A.; Blanco, J.R.; Oteo, J.A. (2006a.) Prevalence of *Rickettsia felis* in *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* from Uruguay. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1078(1): 305-308.
- 36 Venzal, J.M.; Castro, O.; de Souza, C.; Correa, O. (2006b). Nuevos registros de piojos Trichodectidae (Phthiraptera: Ischnocera) para Uruguay. Veterinaria (Montevideo). 41: 31-34.
- 37 Venzal, J.M.; Estrada-Peña, A.; Castro, O.; De Souza, C.G.; Portillo, A.; Oteo, J.A. 2007b. Study on seasonal activity in dogs and ehrlichial infection in *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) from southern Uruguay. Parasitología Latinoamericana, 62(1-2): 23-26
- 38 Venzal, J.M. (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 de doctorado, Patología Animal: Sanidad Animal, Universidad de Zaragoza. 276 pp.
- 39 Venzal, J.M.; Nava, S. (2011). El género *Rickettsia* como agente de zoonosis en el Cono Sur de Sudamérica. Rev. Med. Urug. 27: 98-106.
- 40 Venzal, J.M.; Radcenco, P.; Rocca, H.; Sequeira, C. (2012^a). Primer registro del piojo *Heterodoxus spiniger* (Phthiraptera: Amblycera: Boopidae) parasitando perros en Uruguay. Veterinaria (Montevideo). 48(187): 21-23.
- 41 Venzal, J.M.; Estrada-Peña, A.; Portillo, A.; Mangold, A.J.; Castro, O.; de Souza, C.G.; Félix, M.L.; Pérez-Martínez, L.; Santibáñez, S.; Oteo, J.A. (2012b). *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(3): 131-134.
- 42 Venzal, J.M.; Nava, S.; González-Acuña, D.; Mangold, A.J.; Muñoz-Leal, S.; Lado, P.; Guglielmone, A.A. (2013). A new species of *Ornithodoros* (Acari: Argasidae), parasite of *Microlophus* spp. (Reptilia: Tropiduridae) from northern Chile. Ticks Tick-borne Dise. 4: 128-132.

- 43 Walker, D.H.; Popov, V.L.; Feng, H.M. (2000). Establishment of a novel endothelial target mouse model of a typhus group rickettsiosis: evidence for critical roles for gamma interferon and CD8 T lymphocytes. *Lab. Invest.* 80: 1361-1372.
- 44 Yu, A.; Lam, A. (2009). Overview of Flea Allergy Dermatitis. *Compend. Cont. Educ. Vet* 31 (5):E1-E10.
- 45 Yutuc, L.M. (1975). Research note-Cysticercoids in the kangaroo louse, *Heterodoxus longitarsus*. *Philipp. J. Vet. Med.* 14: 189-191.
- 46 Zavala-Velazquez, J.E.; Ruiz-Sosa, J.A.; Sanchez-Elias, R.A.; Becerra-Carmona, G.; Walker, D.H. (2000). *Rickettsia felis* rickettsiosis in Yucatan. *Lancet* 356: 1079-1080.





7



8



9



10



11



12