

# 2

## ECTOPARÁSITOS DE MAMÍFEROS DOMÉSTICOS EN PANAMÁ ORIENTAL, CON NOTAS SOBRE SU IMPORTANCIA MÉDICA Y VETERINARIA

SERGIO E. BERMÚDEZ C.<sup>1</sup>, ROBERTO MIRANDA<sup>1</sup>,  
ENRIQUE MEDIANERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá. bermudezsec@gmail.com; mirandarjc@gmail.com

<sup>2</sup> Programa Centroamericano de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá, Panamá. emedianero@ancon.up.ac.pa

### RESUMEN

Se reporta la presencia de ectoparásitos en 238 mamíferos domésticos revisados (164 perros, 50 caballos, 16 gatos, tres mulas, tres cerdos y dos vacas) en poblados de Darién y Kuna Yala, manteniendo un 84.03% de parasitismo. Considerando el número de animales muestreados, la mayor prevalencia de animales infectados correspondió a perros (89%), los cuales también presentaron una mayor diversidad de ectoparásitos. Se recolectaron insectos de los órdenes *Diptera* (*Dermatobia hominis*), *Siphonaptera* (*Ctenocephalides canis*, *C. felis* y *Polygenis spp.*) y *Phthiraptera* (*Bovicola equi*, *Heterodoxus spiniger* y *Trichodectes canis*). Adicionalmente se recolectaron garrapatas *Ixodidae* (*Amblyomma cajennense*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *Dermacentor nitens*, *Ixodes affinis*, *Rhipicephalus microplus* y *R. sanguineus*). *Amblyomma ovale*, *R. sanguineus* y *D. nitens* y *C. felis*, fueron las especies más comunes. *Ixodes affinis*, *A. oblongoguttatum*, *C. canis*, *T. canis*, *H. spiniger* y *B. equi*, presentaron una menor distribución. Las implicaciones de estas especies como transmisores de enfermedades a los seres humanos son discutidas.

**PALABRAS CLAVES:** Ectoparásitos, Panamá oriental, mamíferos domésticos.

## INTRODUCCIÓN

Los ectoparásitos se consideran como uno de los grupos de mayor importancia en medicina humana y animal, ya que su actividad parasítica influye de forma negativa en la salud de sus hospederos. Entre los perjuicios que causan a la salud, se encuentran los provocados directamente por las picaduras al hospedero, tales como irritación, pérdida de sangre y daños en la piel (Guimaraes *et al.*, 2001); además de aquellos relacionados con la transmisión de agentes patógenos, los cuales pueden ocasionar la muerte (Krauss *et al.*, 2003).

Animales silvestres y domésticos, tanto de compañía como de producción, son afectados por determinadas especies de ectoparásitos, los cuales guardan diferentes grados de asociación con los hospederos. De esta manera se conoce que los piojos son altamente específicos a una especie de hospedero u otras estrechamente relacionadas, desarrollando sobre ellos todo su ciclo biológico (Guimaraes *et al.*, 2001). Por el contrario, las pulgas mantienen una relación menos estrecha con sus hospederos, estando más asociadas a un determinado hábitat. De igual forma, algunas especies de garrapatas mantienen una mayor preferencia al tipo de ambiente donde se localizan sus hospederos, pudiendo parasitar hospederos que no guardan relación filogenética entre sí (Guglielmone *et al.*, 2004).

La proximidad entre animales domésticos y silvestres es otro factor que permite encontrar ectoparásitos en hospederos distintos a los usuales. Ejemplo de esto es el hallazgo en Brasil de la garrapata del ganado *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* sobre venados *Mazama gouazoubira*, *Ozotoceros bezoarticus* (Bechara *et al.* 2000) y *Blastocerus dichotomus* (Szabó *et al.*, 2003). Esta garrapata se ha encontrado sobre jaguares y pumas, lo que es explicado al considerar las actividades de caza de ambos depredadores (Labruna *et al.*, 2005). Adicionalmente, se ha demostrado que las pulgas de perros y gatos, *Ctenocephalides felis* y *C. canis*, pueden afectar animales silvestres como zorros *Cerdocyon thous* (Cerqueira *et al.*, 2000) o ciervos *Blastocerus dichotomus* (Szabó *et al.*, 2003), de presentarse condiciones ambientales favorables.

Los ejemplos anteriores permiten entender que, bajo un determinado grado de interacción entre fauna doméstica y silvestre, los ectoparásitos de unas especies de hospederos se pueden encontrar en otros. Este hecho, además de la pérdida

de hábitat y de biodiversidad, favorece que ectoparásitos de animales silvestres parasiten animales domésticos o seres humanos, dándose nuevas oportunidades para el establecimiento de brotes epidémicos.

El objetivo de este trabajo es presentar datos descriptivos actualizados sobre la presencia de ectoparásitos en mamíferos domésticos en localidades de la provincia de Darién y la comarca de Kuna Yala, haciendo referencias sobre su posible relación en la transmisión de patógenos para humanos y animales de esas zonas.

## **PARTE EXPERIMENTAL**

### Localidades:

Los ectoparásitos fueron recolectados en los pueblos de Yaviza, Metetí-Santa Fe, Jaqué (provincia de Darién) y Puerto Obaldía, Mulatupo, Armila y La Miel (comarca de Kuna Yala) (Fig. 1). La economía de estos poblados está basada en la agricultura, ganadería, y sumado al hecho que muchos de sus pobladores practican la caza de subsistencia en los bosques vecinos, convierte estas localidades en sitios excelentes para estudios con ectoparásitos.

### Recolección e identificación de ectoparásitos:

Para la recolecta de ectoparásitos se revisaron aleatoriamente mamíferos domésticos en casas y fincas cercanas a los poblados, conforme a la autorización de sus propietarios. Estas revisiones se realizaban en diferentes partes del cuerpo del animal. Los ectoparásitos eran recolectados con pinzas entomológicas y preservados en viales de plástico con etanol al 95% y posteriormente trasladados al laboratorio de Entomología Médica del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES).

Las garrapatas se identificaron siguiendo las claves de Fairchild *et al.*, 1966 y Onofrio *et al.*, 2006; mientras que para los piojos se utilizó la clave de Price *et al.*, 2003 y para la identificación de las pulgas se siguió el criterio taxonómico de Tipton y Méndez, 1966. El material recolectado fue depositado en la Colección Zoológica "Dr. Eustorgio Méndez" del ICGES y en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá.

## RESULTADOS

Se inspeccionaron 238 mamíferos domésticos, entre éstos 164 perros, 50 caballos, 16 gatos, tres mulas, tres cerdos y dos vacas. De éstos, al 84.03% se le encontró al menos una especie de ectoparásito (Tabla 1). Las localidades de la provincia de Darién mantuvieron un porcentaje de ectoparasitismo del 84%, mientras que en las de Kuna Yala el porcentaje fue del 86%. El mayor porcentaje de animales infectados correspondió a perros (89%), los cuales también mantuvieron un mayor número de ectoparásitos.

Los ectoparásitos estuvieron representados por insectos de los órdenes Diptera (*Dermatobia hominis*), Siphonaptera (*Ctenocephalides canis*, *C. felis* y *Polygenis* spp.) y Phthiraptera (*Bovicola equi*, *Heterodoxus spiniger* y *Trichodectes canis*); además por arácnidos del orden Ixodida (*Amblyomma cajennense*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *Dermacentor nitens*, *Ixodes affinis*, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y *R. sanguineus*). Los ectoparásitos colectados y sus hospederos por localidad se detallan en la tabla 2.

Las garrapatas *A. ovale*, *R. sanguineus* y *D. nitens*, además de la pulga *C. felis*, fueron las especies más comunes, encontrándose en la mayoría de los poblados visitados. Mientras que *I. affinis*, *A. oblongoguttatum*, *C. canis*, *T. canis*, *H. spiniger* y *B. equi*, mantuvieron una menor distribución.

## DISCUSIÓN

La miasis causada por *Dermatobia hominis* es una de las parasitosis más comunes en animales de sangre caliente de América (Thomas, 1987). En Panamá se encontró que durante los años 2002-2005, el 95% de las miasis en humanos, el 66% en bovinos, el 64% en perros y el 16% en caballos, fueron ocasionadas por esta especie (Bermúdez *et al.*, 2007). A pesar de lo anterior, pocas miasis fueron encontradas en el presente estudio, ya que sólo se reportaron animales infectados en las poblaciones de Yaviza y Santa Fe. Debido a que las hembras requieren de un artrópodo que acarree sus huevos hasta el hospedero, es posible que las aspersiones químicas aplicadas para el control de vectores de enfermedades y de plagas agrícolas, hayan disminuido las poblaciones de los mosquitos y moscas que les sirven como transporte, especialmente en la periferia de los pueblos o áreas de cultivos.

No se encontraron miasis producidas por otras moscas, a pesar de que se estima que al menos 25 especies pudieran causar estas dolencias en el Neotrópico (Mén-

dez, 1981; Oliva, 2002) y de éstas unas seis han sido reportadas para Panamá (Bermúdez *et al.*, 2007). Lo anterior puede estar asociado a la campaña de erradicación de *Cochliomyia hominivorax* en Panamá, la cual mantiene una constante vigilancia sobre el cuidado de la mayoría de los animales domésticos (Bermúdez *et al.*, 2007).

De las especies de pulgas colectadas, *Ctenocephalides felis* demostró una mayor distribución en los pueblos visitados, exceptuando La Miel donde no se capturó ningún ejemplar. Esta especie está, al igual que *C. canis*, entre los principales ectoparásitos de perros y gatos, manteniendo una distribución cosmopolita (Cruz-Vásquez *et al.*, 2001). Estas pulgas son favorecidas por una gran concentración de sus hospederos, lo cual permite que sus poblaciones se mantengan elevadas, haciendo difícil su control. Debido a que las larvas se desarrollan en el suelo, y que los adultos al momento de emerger pican a los vertebrados más próximos, no es inusual que piquen también seres humanos, lo que incrementa el riesgo de transferencia de patógenos (Krauss *et al.*, 2003).

*Rickettsia felis* es una de las bacterias más comúnmente asociada con *C. felis* y *C. canis*, ya que ha sido detectada en pulgas de varios países (Znazen y Raoult, 2007). *R. felis* es la única *Rickettsia* del grupo de las fiebres manchadas transmitida por pulgas, habiéndose demostrado su patogenicidad en humanos a partir de casos provenientes de México (Zavala-Velázquez *et al.*, 2000; 2006), Brasil (Oliveira *et al.*, 2002), España (Blanco *et al.*, 2006), otros países europeos, asiáticos y africanos (Richter *et al.*, 2002; Znazen y Raoult, 2007). A pesar de que *C. felis* no es considerada un vector muy efectivo de *R. felis*, su mayor repercusión epidemiológica es que puede mantener transmisión vertical por varias generaciones, lo que acrecienta los riesgos de infección (Wedincamp y Foil, 2002; Oliviera *et al.* 2008). En Panamá, *R. felis* se ha detectado en *C. felis* varias localidades de Panamá oriental; sin embargo, no se han desarrollado estudios que demuestren su implicación en cuadros clínicos (Bermúdez, datos no publicados).

Del mismo modo se encontraron varios individuos de una especie no identificada de pulga del género *Polygenis*, los cuales fueron extraídos de gatos. Este género es exclusivo de América y posee alrededor de 43 especies, de las cuales al menos cuatro están representadas en Panamá (Tipton y Méndez, 1966; Linardi *et al.*, 2005). Sus hospederos preferenciales son principalmente roedores; sin embargo, también se han encontrado en carnívoros y marsupiales (Tipton y Méndez, 1966). Es posible que la presencia de estas pulgas en los gatos se deba a que los mismos cazaron roedores con las pulgas, y éstas se les pegaran.

Por su parte, los piojos *Heterodoxus spiniger* y *Trichodectes canis* fueron colectados en perros de Darién. Estas especies fueron inicialmente reportadas para perros de Ciudad de Panamá y alrededores (Emerson, 1966), no obstante, su distribución aparenta ser más extensa. Del mismo modo, *Bovicola equi*, especie que fuera reportada para equinos del ejército estadounidense en la antigua Zona del Canal (Emerson, 1966), fue encontrada en caballos de Kuna Yala. Estos hechos demuestran que el transporte de animales domésticos provenientes de zonas infectadas, facilitan la dispersión de estos piojos a otras localidades, lo que presenta la necesidad de restablecer el estado actual de estos insectos en el país.

Las garrapatas estuvieron representadas por siete especies, de las cuales *Rhipicephalus sanguineus* y *Dermacentor nitens* están entre las especies más comunes en perros y caballos, respectivamente. *Rhipicephalus sanguineus* está asociada principalmente al Orden Carnívora, manteniendo una estrecha relación con perros en su distribución mundial. Debido a que *R. sanguineus* mantiene un ciclo de trioxeno, lo cual hace que cambie de hospedero al momento de mudar, además de poseer una fase extra-parasítica, hace que pueda interactuar con seres humanos (Guglielmone *et al.*, 2004). Esta especie es una de las más importantes en la ecología de la fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* en algunas regiones de América y de fiebre botonosa del Mediterráneo (causada por *Rickettsia conorii*) (Telford y Parola, 2007). Igualmente, es el principal vector de *Ehrlichia canis*, causante de la *ehrlichiosis monocítica canina* y de *Babesia canis*, causante de la *babesiosis canina* (Guimaraes *et al.*, 2001).

En Panamá, poco se conoce sobre su rol como vector; sin embargo, se ha encontrado material genético correspondiente a *R. amblyommii* en garrapatas obtenidas de perros de Darién (Bermúdez *et al.*, 2009). Esta bacteria es considerada un patógeno emergente en varios países, registrándose reportes ocasionales en humanos (Parola *et al.*, 2005).

Por su parte, *D. nitens* parasita casi exclusivamente equinos y todos los estadios están presentes en el mismo individuo, principalmente en orejas, crin, pliegues nasales y la base de la cola. Esta especie está involucrada en la proliferación de diferentes patógenos de caballos, especialmente los hemoparásitos *Babesia equi* y *B. caballi* (Guimaraes *et al.*, 2001). En Panamá se ha encontrado material genético correspondiente a *Anaplasmatocera*, *Ehrlichia chaffensis* y *R. rickettsii*, en esta especie (Eremeeva *et al.*, 2009; Bermúdez *et al.*, 2009). A pesar que *D. nitens* raramente pueda parasitar seres humanos, se debe investigar cuál sería su participación en el mantenimiento de estos patógenos en el ambiente.

Otras especies de garrapatas encontradas, *Ixodes affinis*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale* y *A. cajennense*, poseen un ciclo de trioxeno, además que parasitan distintas especies de hospederos a lo largo de su desarrollo (Guglielmone *et al.*, 2004). Los inmaduros de las tres primeras especies parasitan principalmente mamíferos pequeños, mientras que los adultos prefieren mamíferos de mayor tamaño, especialmente del Orden Carnivora. Las zonas contiguas a los poblados visitados proveen óptimas condiciones para el establecimiento de estas especies, debido a que los bosques que las bordean sostienen poblaciones de vertebrados silvestres que sirven de hospederos a los inmaduros, mientras que los adultos mantienen preferencia por parasitar perros.

Contrariamente, *A. cajennense* aparenta preferir ambientes perturbados (Fairchild *et al.*, 1966; Labruna *et al.*, 2005), especialmente potreros o llanuras. En este trabajo se encontró cohabitando con *D. nitens* en caballos y *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos, además de colectarse en perros. Este hecho demuestra lo descrito por Estrada-Peña *et al.* (2004), quienes afirmaron que esta especie parasita una gran variedad de hospederos, siendo una plaga importante de animales domésticos (especialmente equinos) y silvestres. Del mismo modo, es una de las garrapatas que más pica seres humanos, lo cual incrementa su importancia médico-veterinario, al ser una de las principales transmisoras de *R. rickettsii* en América Latina, incluyendo Panamá (Telford y Parola, 2007). Igualmente se han encontrado infectadas con virus (Linthicum *et al.*, 1991). Del mismo modo, existe la posibilidad que pueda transmitir el agente causal *Anaplasma ruminantium*, que causa una alta mortalidad de bovinos en África y las Antillas, no así en América continental (Estrada-Peña *et al.*, 2004).

Finalmente, *R. microplus*, una especie originaria del Viejo Mundo e introducida a América con el ganado vacuno (Guglielmone *et al.*, 2004), es considerada una de las principales plagas de la industria pecuaria. *Rhipicephalus microplus* mantiene un ciclo monoxeno, es decir, desarrolla todas las mudas en el mismo individuo, descendiendo al suelo solo al momento de ovipositar, hecho que la hace una garrapata casi exclusiva de bovinos (Gimaraes *et al.*, 2001). En lugares donde pastorean otras especies, como equinos o artiodáctilos silvestres, es posible que los mismos también puedan ser infectados con *R. microplus*. Esta especie es vector de *Babesia bovis*, *B. bigina* y *anaplasmosis* (Anónimo, 2007), lo cual hace necesario la implementación de programas de control en varios países del continente.

## CONCLUSIONES

Las localidades muestreadas demostraron poseer características adecuadas para el establecimiento de varias especies de ectoparásitos; entre éstas las más relevantes son la proximidad a zonas boscosas y una alta población de mamíferos domésticos. De los ectoparásitos recolectados, las garrapatas *R. sanguineus* y *A. ovale*, y la pulga *C. felis*, fueron las más representativas, ya que fue posible encontrarlas en la mayoría de los poblados visitados. A pesar que *D. nitens* también se recolectó en la mayoría de los poblados, la cantidad de caballos muestreados fue muy inferior a la de los perros, razón por la cual se mantuvo una menor cantidad de individuos de esta especie. Del mismo modo *R. microplus*, que se encuentra ampliamente distribuido en el continente, mantuvo una baja cantidad de especímenes, lo cual se explica por las escasas recolectas en bovinos. Adicionalmente, *A. cajennense* demostró ser la especie más polífaga, ya que se encontró en caballos, perros y vacas. En este trabajo se amplía la distribución local de los piojos *T. canis*, *H. spiniger* (en perros) y *B. equi* (caballos), expandiendo su rango oriental de distribución en Panamá. Igualmente, se reporta la presencia de *C. canis* en varias localidades.

## SUMMARY

### ECTOPARASITES ON DOMESTIC MAMMALS FROM EASTERN PANAMA, WITH NOTES ABOUT THEIR MEDICAL-VETERINARY IMPORTANCE.

We reported the presence of Ectoparasites of 238 domestic mammals (164 dogs, 50 horses, 16 cats, three mules, three pigs and two cows) from localities in Darien and Kuna Yala, showed a 84.03% of parasitism. The dogs have the more infected mammals, with 89% of parasitism. The ectoparasites were representative for insects as such the fly *Dermatobia hominis*, fleas *Ctenocephalides canis*, *C. felis* and *Polygenis* spp., and lice *Bovicola equi*, *Heterodoxus spiniger* y *Trichodectes canis*. The ticks collecting belong to following species: *Amblyomma cajennense*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *Dermacentor nitens*, *Ixodes affinis*, *Rhipicephalus microplus* y *R. sanguineus*. The commonest species were *Amblyomma ovale*, *R. sanguineus* y *D. nitens* y *C. felis*, due their more spread distribution; while *I. affinis*, *A. oblongoguttatum*, *C. canis*, *T. canis*, *H. spiniger* y *B. equi*, keep a narrowest distribution.

**KEY WORDS:** Ectoparasites, Eastern Panama, domestic mammals, human and animal health.



## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue auspiciado por fondos del Gobierno Central, dentro del marco del proyecto de "Vigilancia Eco-epidemiológica Panamá-Colombia". Se agradece a autoridades y funcionarios de la Comisión Panamá-Estados Unidos para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG), por las facilidades de alojamiento prestadas en las instalaciones de Yaviza, Metetí, Jaqué y Puerto Obaldía, e igualmente a funcionarios del Ministerio de Salud por el transporte en Kuna Yala y a las autoridades de ANAM por los permisos de colecta. A Víctor Álvarez (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica), Valeria Onofrio (Instituto Butantán, Brasil), Elkin Forero y Alejandro Ramírez (Universidad Nacional de Colombia) por sus comentarios y sugerencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÓNIMO. 2007. *Rhipicephalus (Boophilus) sanguineus*, southern cattle tick. **The Center for Food Security and Public Health**. 07: 1-3.
- ARAÚJO, F., SILVA, M., LOPES, A., RIBEIRO, O., PIRES, P., CARVALHO, C., BALBUENA, C., VILLA, A. y RAMOS, J. 2008. Severe cat fleas infestation of dairy calves in Brazil. **Vet. Parasitol.** 80: 83-86.
- BECHARA, G., SZABÓ, M., DUARTE., MATUSHIMA, E., PEREIRA, M., RECHAV, Y., KEIRANS, J. y FIELDEN, L. 2000. Ticks associated with wild animals in the Nhecolândia, Pantanal, Brazil. **Ann. N.Y. Acad. Sci.** 916: 289-297.
- BERMÚDEZ, S., ESPINOSA, J., CIELO, A., CLAVEL F., SUBÍA, J., BARRIOS, S. y MEDIANERO, E. 2007. Incidence of myiasis in Panama during the eradication of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel 1858) (Diptera: Calliphoridae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** 102(6): 675-679.
- BERMÚDEZ S., EREMEEVA, M., KARPATY, S., SAMUDIO, F., ZAMBRANO, M., ZALDÍVAR, Y., MOTTA, J. y DASCH, G. 2009. Detection and Identification of Rickettsial Agents in Ticks from Domestic Mammals in Eastern Panama. **J. Med. Entomol.** 46 (4): 856-861.
- BLANCO, J., PÉREZ-MARTÍNEZ, L., VALLEJO, M., SANTIBÁÑEZ, M., PORTILLO, A. y OTEO, J. 2006. Prevalence of *Rickettsia felis*-like and *Bartonella* spp. in *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* from La Rioja (Northern Spain). **Ann. N.Y. Acad. Sci.** 1078: 270-274.
- CERQUEIRA, E., SILVA, E., MONTE-ALEGRE, A. y SHERLOCK, I. 2000. Considerações sobre pulgas (Siphonaptera) da raposa *Cerdocyon thous* (Canidae) da área endémi-

ca de leishmaniose visceral da Jacobina, Bahia, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 33 (1): 91-93.

CRUZ-VAZQUEZ, R., CASTRO, E., PARADA, M. y RAMOS, M. 2001. Seasonal occurrence of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae) infesting dogs and cats in an urban area in Cuernavaca, Mexico. **J. Med. Entomol.** 38 (1): 111-113.

EMERSON, K. 1966. Mallophaga of Panama. En: **Ectoparasites of Panama**. Wenzel, R., Tipton, V. (Edit.). Field Museum of Natural History, Chicago. 267-272.

EREMEEVA, M., KARPATY, S., LEVIN, M., CABALLERO, M., BERMÚDEZ, S., DASCH, G. y MOTTA, J. 2008. Spotted Fever Rickettsiae, Ehrlichia and Anaplasma in Peridomestic Environments in Panama. **Clin. Microbiol. Infect. Dis.** 2-3.

ESTRADA-PEÑA, A., GUGLIELMONE, A. y MANGOLD, A. 2004. The distribution and ecological "preferences" of the tick *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae), an ectoparasite of humans and other mammals in the Americas. **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 98 (3): 283-292.

FAIRCHILD, G., KOHLS, G. y TIPTON, V. 1966. The ticks of Panama. En: **Ectoparasites of Panama**. Wenzel, R., Tipton, V. (Edit.). Field Museum of Natural History, Chicago. 167-219.

GUIMARAES, J., TUCCI, A. y BARROS-BATTESTI, D. 2001. **Ectoparasitos de importancia veterinaria**. FAPESP. Brasil. 215pp.

GUGLIELMONE, A., ESTRADA-PEÑA, A., KEIRANS, J. y ROBBINS, R. 2004. **Las garrapatas (Acari: Ixodidae) de la región zoogeográfica neotropical**. Inst. Nac. Tec. Agrop. 142pp.

KRAUSS, H., WEBER, A., APPEL, M., ENDERS, B., ISENBERG, H., SCHIEFER, H., SLENCZKA, W., VON GRAEVENITZ, A. y ZAHNER, H. 2003. **Zoonoses. Infectious diseases transmissible from animals to humans**. 3th Edit. ASM Press. 456 pp.

LABRUNA, M., JORGE, R., SANA, D., JACOMO, A., KASHIVAKURA, C., FURTADO, M., FERRO, C., PEREZ, S., SILVERA, L., SANTOS, T., MARQUES, S., MORATO, R., NAVA, A., ADANIA, C., TEIXEIRA, R., GOMES, A., CONFORTI, V., AZEVEDO, F., PRADA, C., SILVA, J., BATISTA, A., MARVULO, M., MORATO, R., ALHO, C., PINTER, A., FERREIRA, P., FERREIRA, F., BARROS-BATTESTI, D. 2005. Ticks (Acari: Ixodidae) on wild carnivores in Brazil. **Exp. Applic. Acarol.** 36: 149-163.

LINARDI, P., CARDOSO, V., BOTELHO, J., LARESCHI, M. y DE FREITAS, T. 2005. *Polygenis (Polygenis) platensis* (Siphonaptera: Rhopalopsyllidae, Rhopalopsyllinae), a new record in Brazil. **Neotropical Entomol.** 34(5):837-841.

- LINTHICUM, K., LOGAN, T., BAILEY, C., GORDON, S., PETERS, C., MONATH, T., OSORIO, J., FRANCY, D., MCLEAN, R., LEDUC, J., GRAHAM, R., JAHRLING, P., MOULTON, J. y DOHM, D. 1991. Venezuelan equine encephalomyelitis virus infection and transmission by the tick *Amblyomma cajennense*. **J. Med. Entomol.** 28: 405-409.
- MÉNDEZ, E. 1981. Las miasis centroamericanas y los Dípteros que las producen. **Rev. Med. Panamá.** 6: 146-158.
- OLIVA, A. 2002. Miasis en la Argentina. En: **Actualizaciones en artropología sanitaria argentina.** Monografía 2. PP-45-50.
- OLIVEIRA, R., GALVAO, M., MAFRA, C., CHAMONE, C., CALIC, S., SILVA, S. y WALKER, D. 2002. *Rickettsia felis* in Ctenocephalides spp. Fleas, Brazil. **Emerg. Infect. Dis.** 8 (3): 317- 319.
- OLIVEIRA, K., OLIVEIRA, L., DIAS, C., SILVA, A., ALMEIDA, M., ALMADA, G., BOUYER, D., GALVAO, M. y MAFRA, C. 2008. Molecular identification of *Rickettsia felis* in ticks and fleas from an endemic area for Brazilian Spotted Fever. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** 103 (2): 191-194.
- ONOFRIO, V., LABRUNA, M., PINTER, A., GIACOMIN, F. y BARROS-BATTESTI, D. 2006. Comentários e chaves as espécies do gênero *Amblyomma*. En: **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical.** Barros-Battesti, D., Arzua, M., Bechara, G. 53-82.
- PAROLA, P., PADDOCK, C. y RAOULT, D. 2005. Tick-borne Rickettsiosis around the world: emerging diseases challenging old concepts. **Clin. Microbiol. Rev.** 18 (4): 719-756.
- PRICE, R., HELLENTHAL, R., PALMA, R., JOHNSON, K. y CLAYTON, D. 2003. **The chewing lice world checklist and biological overview.** Illinois Natural History Survey Special Publication. 501 pp.
- RICHTER, J., FOURNIER, P., PETRIDOU, J., HÄUSSINGER, D. y RAOULT, D. 2002. *Rickettsia felis* infection acquired in Europe and documented by polymerase chain reaction. **Emerg. Infect. Dis.** 8:207-208.
- SZABÓ, M., MATUSHIMA, R., PEREIRA, M., WERTHER, K. y DUARTE, J. 2000. Cat flea (*Ctenocephalides felis*) infestation in quarantined marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) populations. **J. Zoo. Wildl. Med.** 31: 576-577.
- SZABÓ, M.; LABRUNA M.; PEREIRA, M.; DUARTE, J. 2003. Ticks (Acari: Ixodidae) on wild marsh-deer (*Blastocerus dichotomus*) from Southeast Brazil: infestations before and after habitat loss. **J. Med. Entomol.** 40 (3): 268-274.
- THOMAS, D. 1987. Incidence of screwworm (Diptera: Calliphoridae) and torsalo (Diptera:

Oestridae) myiasis on the Yucatan Peninsula of Mexico. **J. Med. Entomol.** 24: 498-502.

TIPTON, V. y MÉNDEZ, E. 1966. The fleas of Panama (Siphonaptera). En: **Ectoparasites of Panama**. Wenzel, R., Tipton, V. (Edit.). Field Museum of Natural History, Chicago. 289-385.

TELFORD, S. y PAROLA, P. 2007. Arthropods and Rickettsiae. In: **Rickettsial Diseases**. Edit: P. Parola. 26-36 p.

WEDINCAMP, J. y FOIL, L. 2002. Vertical transmission of *Rickettsia felis* in the cat flea (*Ctenocephalides felis*). **J. Vec. Ecol.** 96-101.

ZAVALA-VELAZQUEZ, J., RUIZ-SOSA, J., SANCHEZ-ELIAS, R., BECERRA-CARMONA, G. y WALKER D. 2000. *Rickettsia felis* rickettsiosis in Yucatan. **Lancet** , 2000;356:1079-1080.

ZAVALA-VELÁZQUEZ, J., LAVIADA-MOLINA, H., ZAVALA-CASTRO, J., PEREZ-OSORIO, C., BECERRA-CARMONA, G., RUIZ-SOSA, J., BOUYER, D. y WALKER D. 2006. *Rickettsia felis*, the Agent of an Emerging Infectious Disease: Report of a New Case in Mexico. **Arq. Med. Res.** 37: 419-422.

ZNAZEN, A. y RAOULT, D. 2007. Flea-Borne spotted fever. In: **Rickettsial Diseases**. Edit: P. Parola. 86-96 p.



Fig. 1. Mapa de los sitios de colecta.

Tabla 1: Prevalencia de hospederos muestreados según las localidades.

Provincia	Localidad	Especie de hospedero	Hospederos muestreados	Hospederos parasitados	Prevalencia (%)
<b>Darién</b>	Yaviza	Caballo	1	1	100
		Gato	2	2	100
		Perro	47	38	81
	Metetí	Caballo	17	12	70
		Cerdo	3	1	33
		Gato	4	4	100
		Perro	34	27	79
		Vaca	1	1	100
	Santa Fe	Caballo	19	19	100
		Gato	1	1	100
		Perro	16	16	100
		Vaca	1	1	100
Jaqué	Caballo	3	0	0	
	Gato	3	1	33	
	Perro	21	21	100	
<b>Kuna Yala</b>	Puerto Obaldía	Caballo	4	2	50
		Gato	2	2	100
		Mula	2	2	100
		Perro	20	20	100
	Armila	Caballo	4	4	100
		Gato	2	0	0
		Perro	15	15	100
	Mulatupo	Gato	2	2	100
		Perro	5	3	60
	La Miel	Caballo	2	0	0
		Mula	1	0	0
		Perro	6	6	100
<b>Totales</b>			238	200	84

Tabla 2: Especies de ectoparásitos colectados por hospedero y localidad.

Provincia	Localidad	Hospedero	Ectoparásitos		
			INSECTA	ARACHNIDA	
Darién	Yaviza	Caballo	<i>Dermatobia hominis</i>	<i>Dermacentor nitens</i>	
		Gato	<i>Ctenocephalides felis</i> <i>Polygenis sp</i>		
		Perro	<i>Dermatobia hominis</i> <i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Amblyomma ovale</i> <i>Amblyomma sp (ninfas)</i> <i>Ixodes affinis</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
	Metetí	Caballo		<i>Amblyomma cajennense</i> <i>Dermantor nitens</i>	
		Cerdo		<i>Amblyomma ovale</i>	
		Gato	<i>Ctenocephalides felis</i>		
		Perro	<i>Heterodoxus spiniger</i> <i>Trichodectes canis</i> <i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Amblyomma cajennense</i> <i>Amblyomma ovale</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
	Santa Fe	Vaca		<i>Rhipicephalus microplus</i>	
		Caballo		<i>Amblyomma cajennense</i> <i>Dermantor nitens</i>	
		Gato	<i>Ctenocephalides felis</i> <i>Dermatobia hominis</i>	<i>Amblyomma ovale</i> <i>Amblyomma spp (larvas y ninfas)</i>	
		Perro	<i>Heterodoxus spiniger</i> <i>Trichodectes canis</i> <i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
	Jaqué	Vaca	<i>Dermatobia hominis</i>	<i>Amblyomma cajennense</i> <i>Rhipicephalus microplus</i>	
		Gato	<i>Ctenocephalides canis</i>		
	Kuna Yala	Puerto Obaldía	Perro	<i>Ctenocephalides canis</i>	
			Caballo	<i>Bovicola equi</i>	<i>Dermacentor nitens</i> <i>Rhipicephalus microplus</i>
			Gato	<i>Ctenocephalides canis</i>	
Armila		Perro	<i>Ctenocephalides canis</i>	<i>Amblyomma ovale</i> <i>Amblyomma spp (larvas y ninfas)</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
		Caballo	<i>Bovicola equi</i>	<i>Dermacentor nitens</i>	
		Perro		<i>Amblyomma oblongoguttatum</i> <i>Amblyomma ovale</i> <i>Amblyomma spp (larvas y ninfas)</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
Mulatupo		Gato	<i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
		Perro	<i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Amblyomma oblongoguttatum</i> <i>Amblyomma ovale</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
La Miel		Perro	<i>Ctenocephalides felis</i>	<i>Amblyomma ovale</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	