

# ECTOPARÁSITOS (ACARI: IXODIDAE Y SIPHONAPTERA: CTENOCEPHALIDAE) EN CANINOS BAJO ASISTENCIA VETERINARIA EN UN HOSPITAL VETERINARIO UNIVERSITARIO DE VENEZUELA

## Ectoparasites (Acari: Ixodidae and Siphonaptera: Ctenocephalidae) in Canines Under Veterinary Care in an University Veterinary Hospital of Venezuela

Jessica Quijada <sup>1\*</sup>, María Forlano <sup>2</sup>, Angélica Bethencourt <sup>1</sup>, Doried Gahón <sup>3</sup>, Daniel González <sup>3</sup> e Isis Vivas <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Cátedra de Parasitología. Av. 19 de Abril, campus de la UCV, FCV, Cátedra de Parasitología, oficina 32. Maracay 2101, Estado Aragua, Venezuela. Apartado Postal 4563.

<sup>2</sup>Universidad Centro-Occidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Área de Parasitología Veterinaria, Barquisimeto. Estado Lara, Venezuela. <sup>3</sup>UCV, FCV. Hospital Veterinario "Dr. Daniel Cabello Mariani". <sup>4</sup>FCV, UCV, Cátedra de Bioestadística.

\* jessiquijadaucv@gmail.com., Telf. +58-414-4518831, Fax: +58-243-2466325.

### RESUMEN

Los ectoparásitos caninos comprenden insectos y ácaros (hematófagos o productores de sarna), que causan irritación e incomodidad al hospedador, además de actuar como potenciales vectores de varios agentes patógenos, tales como: bacterias, virus, protozoarios y helmintos. Con el objetivo de determinar las especies de ectoparásitos presentes en pacientes caninos que son llevados a consulta en un Hospital Veterinario ("Daniel Cabello Mariani") en Maracay, región centro norte de Venezuela, se colectaron los ectoparásitos de todos los pacientes positivos a estas infestaciones durante el mes de marzo 2008. Se recibieron 26 animales infestados con ectoparásitos: 76,92% con garrapatas (Acari: Ixodidae), 3,84% con pulgas (Siphonaptera: Ctenocephalidae) y 19,23% infestación mixta. Se colectaron 292 ejemplares de garrapatas (7 larvas, 58 ninfas, 108 machos, 119 hembras) y 72 pulgas (15 machos, 57 hembras). La prevalencia de garrapatas por especie fue: *Rhipicephalus sanguineus* 98,63%, *Amblyomma ovale* 1,03% y *Amblyomma tigrinum* 0,34%, siendo para esta última especie, el primer reporte en caninos en Venezuela; pulgas: *Ctenocephalides canis* 62,5%, *Ctenocephalides felis felis* 37,5%. Los ectoparásitos se localizaron mayormente en la zona dorsal del cuerpo de los perros evaluados, principalmente en la cabeza y miembros anteriores ( $P < 0,05$ ). Con respecto al hospedador y

la presencia de ectoparásitos, se encontraron diferencias significativas en relación a la edad de los animales, ( $P > 0,05$ ) pero no en cuanto al sexo. Estos resultados confirman que *R. sanguineus* es la especie más común de perros así como la presencia cada vez más frecuente de especies de *Amblyomma* infestando naturalmente a caninos domésticos y la presencia de *Ctenocephalides* como el segundo ectoparásito más prevalente en esta población canina.

**Palabras clave:** Caninos, garrapatas, pulgas, prevalencia, ectoparásitos.

### ABSTRACT

The canine ectoparasites include insects and mites (haematophagus or mange), causing irritation, rash and discomfort to the host, they also act as vector of several pathogen agents (bacteria, virus protozoos and helminths). In order to identify which ectoparasites species are affecting canine patients attending to "Daniel Cabello Mariani" Veterinary Hospital in Maracay City at Northern Central Region of Venezuela, ectoparasites were collected from each positive patient to this infestation attended during March 2008. Twenty six infected dogs were received: 76.92% with ticks (Acari: Ixodidae), 3.84% with fleas (Siphonaptera: Ctenocephalidae) and 19.23% mixed infestation. Two hundred and ninety two ticks specimens were collected (7 larvae, 58 nymphs, 108 males, 119 females), and 72 fleas (15 males, 57 females). The prevalence values by specie were: for ticks, *Rhipicephalus sanguineus* 98.63%, *Amblyomma ovale* 1.03% and *Amblyomma tigrinum* 0.34%, being for this last species, the first report in canines in Venezuela; fleas: *Ctenocephalides canis* 62.5%, *Ctenocephalides felis felis* 37.5%. The ectoparasites were localized mainly in the dorsal area of the body of the dogs evaluated, mainly in the head and anterior limbs ( $P < 0,05$ ). With respect to the host and

*blyomma ovale* 1.03% and *Amblyomma tigrinum* 0.34% being the first report parasiting canine in Venezuela for the last specie; fleas: *Ctenocephalides canis* 62.5%, *Ctenocephalides felis felis* 37.5%. Ectoparasites were attached mostly at dorsal body area of their host, head and limbs. When were related host features and ectoparasites presence, statistic differences were found by dog age ( $P < 0.05$ ), but not by sex ( $P > 0.05$ ). Results shown *R. sanguineus* as the most frequent tick in dogs, and *Amblyomma* as an ectoparasite more frequently in domestic canines. Finally, *Ctenocephalides* was the second prevalent ectoparasite in this canine population.

**Key words:** Canines, ticks, fleas, prevalence, ectoparasite.

## INTRODUCCIÓN

Las garrapatas y pulgas son artrópodos hematófagos que parasitan a diversos taxones de vertebrados incluyendo a los humanos [3, 5, 15, 29], pudiendo además actuar potencialmente como vectores de agentes patógenos de distinta naturaleza: virus, bacterias, rickettsias y helmintos. Los caninos (*Canis familiaris*) representan un hospedador para ambos ectoparásitos, y por la estrecha relación que se establece entre estos animales y sus propietarios, estas ectoparasitosis constituyen un potencial riesgo zoonótico importante [28, 31]; como efecto primario, estos ectoparásitos producen lesiones en la piel de los perros domésticos, además de prurito e incomodidad y distintos grados de preocupación en los propietarios.

Existen más de 800 especies de garrapatas a nivel mundial [3, 15], en Venezuela se han reportado los géneros *Rhipicephalus* [13, 27], *Dermacentor* [33] y *Amblyomma* [11, 24] parasitando a caninos; en el caso de *Rhipicephalus sanguineus*, garrapata marrón del perro se ha involucrado en la transmisión de rickettsias zoonóticas en el país [32]. En el estado Aragua se han registrado nueve especies de *Amblyomma* parasitando perros domésticos, los cuales reposan en el Museo del Instituto de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía [22].

En los caninos, además de *Ctenocephalides canis* es frecuente encontrar la pulga del gato (*Ctenocephalides felis felis*) [5]. *C. canis* es originaria de Europa, mientras que *C. felis felis* proviene de África y ha sido señalada incluso como un vector de *Yersinia pestis* [9] y muchos otros agentes patógenos zoonóticos como rickettsias y helmintos [4, 26].

Con el objetivo de identificar las especies de garrapatas y pulgas presentes en caninos que fueron atendidos en consulta veterinaria, en un hospital veterinario de la Universidad Central de Venezuela (UCV) Maracay, en el estado Aragua, zona centro norte de Venezuela, se planteó el presente estudio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron todos los caninos con ectoparásitos que fueron consultados durante el mes de marzo 2008 en el Hospi-

tal Veterinario "Daniel Cabello Mariani" de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, la cual está ubicada a 436 m.s.n.m. en la ciudad de Maracay, estado Aragua (10°15'00'' N, 67° 39'00'' O), en la zona centro norte costera de Venezuela; la zona de vida predominante es la de bosque seco tropical, con una temperatura promedio anual de 25,5°C, pluviosidad anual de 834 mm y humedad ambiental entre 75 y 80% [16].

Cada paciente canino fue palpado y examinado visualmente a fin de ubicar los ectoparásitos; éstos se observaron en 26 pacientes de los cuales se colectaron todos los ectoparásitos presentes. Se utilizó un instrumento de recolección de datos (ficha o encuesta), en el que se registró el sexo, raza y tipo de pelo, edad del animal y la ubicación de los ectoparásitos en el cuerpo del animal; se les solicitó información al propietario sobre la historia clínica del paciente, su ambiente (tipo de vivienda: casa, apartamento, presencia de jardín) y manejo (plan sanitario, control de ectoparásitos, frecuencia de baños, tipo de producto, paseos al exterior de la vivienda, contacto con otras mascotas). Tanto las garrapatas como las pulgas fueron extraídas con pinzas, facilitando la colecta de los sifonápteros al humedecer el área donde se observaban, con un algodón embebido en alcohol, con el objetivo de inmovilizarlos y facilitar su captura, ya que son insectos de movimientos muy rápidos. Todos los ectoparásitos fueron conservados en tubos de ensayo con alcohol de 70° debidamente identificados con los datos del paciente. Posteriormente, fueron transportados al laboratorio de Parasitología Veterinaria del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (Barquisimeto, estado Lara), en donde fueron lavados, contados y separados por sexo, para su identificación taxonómica; la cual se hizo con la ayuda de una lupa estereoscópica (Marca Zeiss®, modelo Stemi SV8, Zeiss, Alemania) y claves taxonómicas [2, 14, 21].

Se realizaron análisis estadísticos ( $\chi^2$ , correlación de Spermán) para las variables relacionadas con el hospedador (edad, sexo, raza) y los ectoparásitos (especie, estado de desarrollo, sexo), utilizando el programa estadístico SAS [29].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron ectoparásitos en 26 perros domésticos, mestizos, de los cuales 17 eran hembras y nueve machos; las pulgas se observaron parasitando a mayor proporción de hembras (83,33%) que de machos (16,67%); similar patrón pero en menor proporción se observó para el sexo de los hospedadores de garrapatas, 64% eran perras y 36% fueron perros; no obstante no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la infestación por ectoparásito en relación con el sexo de su hospedador ( $P > 0,05$ ), aún cuando numéricamente se observaron más perras infestadas, como fue observado por Klobner [18] en infestaciones por garrapatas, señalando que existe igual susceptibilidad de infestarse, independientemente del sexo del hospedador.

En cuanto a la edad de los caninos para la presencia de ambos ectoparásitos, se encontraron diferencias ( $P < 0,05$ ), particularmente se observó mayor número de garrapatas en caninos de 1 a 4 años, donde se diagnosticaron 142 especímenes ( $P < 0,05$ ); en los perros menores a 1 año se observaron 121 garrapatas y en los animales mayores a 5 años solo se reportaron 29, estos resultados pueden relacionarse con el grado de respuesta inmune desarrollado contra los parásitos, pero también con los hábitos de cada hospedador si frecuenta ambientes abiertos, área de alojamiento, presencia de otras mascotas en el hogar. Ramírez-Barrios y col. [27] y Chee y col. [6] encontraron mayores infestaciones en caninos menores de 1 año de edad, mientras que Tavassoli y col. [30] observaron mayor infestación en caninos menores de dos años, de lo que se desprende que la edad puede ser un factor predisponente para estas infestaciones, si bien Klobner [18] no encontró diferencias de prevalencia de infestación con garrapatas con relación a la variable edad.

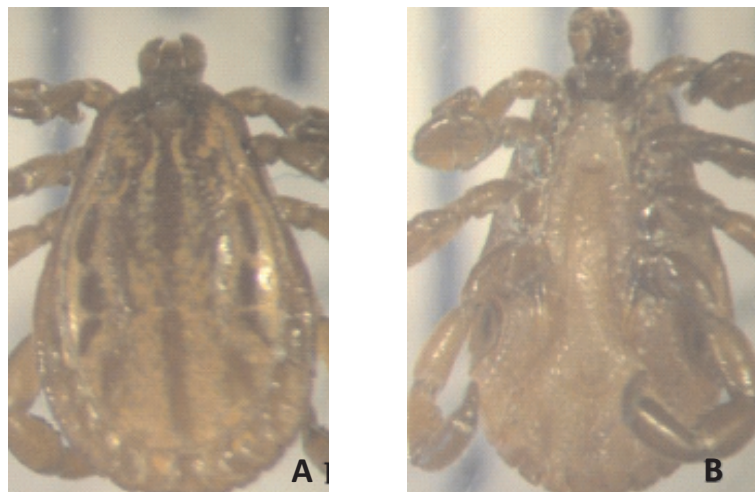
En cuanto a la prevalencia general de ectoparásitos presentes en los caninos muestreados el 76,92% de los perros presentaron garrapatas, a 19,23% se les observó infestación mixta (garrapatas y pulgas), mientras que solo 3,84% estuvo infestado por pulgas únicamente. La abundancia de la infestación fue de 11,23 garrapatas/canino (rango de 1 a 55) y para los Siphonaptera fue 2,54 pulgas/canino. El máximo se evidenció en 55 garrapatas por canino, resultado similar al descrito por Ramírez-Barrios y col. [27] de 2-55, pero inferior al reportado por Klobner [18] de 49-210; es decir, hubo un grado de infestación bajo y pareciera que se relacionan que los perros evaluados en este estudio, tienen asistencia veterinaria regularmente.

La relación de garrapatas adultas en cuanto al sexo (macho: hembra) fue 1:1,10 que coincide con lo descrito por diversos autores, tanto en Venezuela [27], como en otros países de Suramérica [19, 25], en los cuales la cantidad de garrapatas hembras es ligeramente mayor que la de machos.

En cuanto a las garrapatas, se recolectaron y se identificaron morfológicamente 292 especímenes, de los cuales 288 fueron de *R. sanguineus*, lo que representa un 98,63%, tres especies de *A. ovale* (1,03%) y un solo ejemplar adulto macho de *A. tigrinum* 0,34% (FIG. 1), esta última reportada por primera vez en Venezuela parasitando naturalmente perros domésticos, esta especie se caracteriza morfológicamente por las ornamentaciones del escudo, piezas bucales largas, base del capitulo rectangular, la presencia a nivel de la coxa I de espina interna corta y la externa larga, así como en la coxa IV una espina larga en el macho [2].

En este estudio se evidenció la infestación natural de todas las fases evolutivas de *R. sanguineus* (larva, ninfa y adultos) con la mayor presencia de garrapatas adultas, en relación a *A. ovale* se colectaron solo adultos y de *A. tigrinum* un adulto macho como se observa en la FIG. 2. Estos resultados permiten inferir que, el ciclo de *R. sanguineus* se está desarrollando en los ambientes donde viven, debido a que es la garrapata común de los perros urbanos, hay que considerar casos de resistencia a los acaricidas de uso corriente, debido al continuo contacto que mantienen con esta especie, lo cual la hace tan frecuente en la población canina. Mientras que el género *Amblyomma* está cumpliendo parte de su ciclo de vida (larva y ninfas) en otros hospedadores distintos a la fauna silvestre habitual (incluyendo ahora al perro doméstico) y por ende en otros ambientes tanto urbanos, periurbanos y silvestres, lo que ha aumentado su hallazgo en zonas urbanas y periurbanas en años recientes [8].

Dentro del género *Amblyomma*, se han descrito más de 70 especies para Venezuela, en la última década se reportaron dos nuevas especies presentes en caninos: *A. cajennense* [24] y *A. ovale* [11, 22]. Sin embargo, la presencia de *A. tigrinum* en perros domésticos resulta un hallazgo importante ya que en el país, solo existían registros en hospedadores de vida silvestre, Zorro (*Vulpes vulpes*), Chigüire (*Hydrochoerus*



( $P < 0,05$ )

FIGURA 1. MACHO DE *Amblyomma tigrinum*, A) VISTA DORSAL Y B) VISTA VENTRAL.

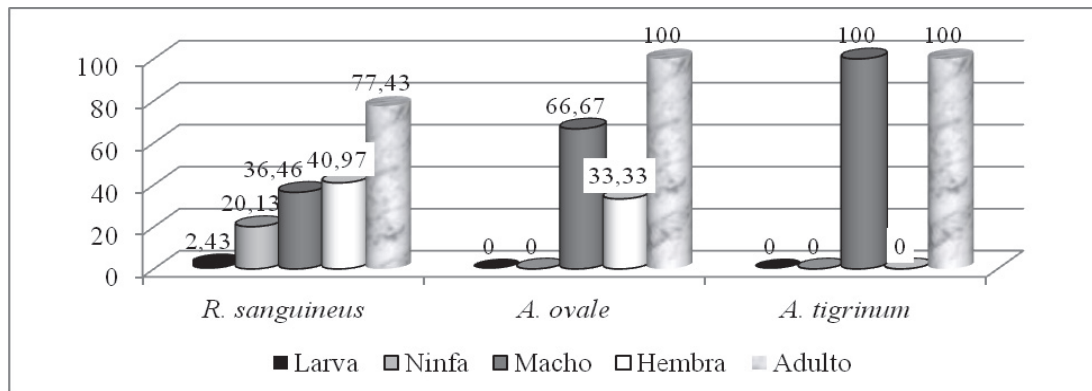


FIGURA 2. VALORES PORCENTUALES POR ESTADÍO DE DESARROLLO Y ESPECIE DE GARRAPATA OBSERVADA.

*hydrochaeris*) y roedores en los estados Amazonas, Apure, Bolívar, Carabobo y Falcón [14, 15, 17], otros reportes se han presentado en países como Guyana Francesa, Perú; Bolivia, Uruguay; Paraguay; Chile y Brasil [17], así como, se ha observado en menor frecuencias parasitando otras especies, entre ellos al humano [10]. En general, no existen antecedentes de su distribución actual, ciclo de vida, hospedadores y enfermedades transmisibles por cuanto parece interesante comenzar a realizar estudios en esta especie con la finalidad de establecer su importancia real en la salud animal y pública.

Se encontraron diferencias estadísticas significativas en relación con la localización de los ectoparásitos sobre la superficie del animal, siendo mayor en el área dorsal del cuerpo ( $P < 0,05$ ); las zonas más parasitadas fueron la cabeza (orejas principalmente) y los miembros, tanto anteriores como posteriores ( $P < 0,05$ ). En el caso de las pulgas, la zona donde se observaron mayormente fue en la base de la cola ( $P < 0,05$ ). La ubicación preferencial de las garrapatas (cabeza, orejas), coincide con lo señalado por Moissant y col. [23, 24], Manzanilla y col. [22] y Klobner [18], por lo que debe hacerse énfasis en la revisión de esta zona para el control de estos parásitos en las mascotas.

En relación a las pulgas observadas, se recolectaron 72 especímenes de los cuales 15 fueron machos (20,83%) y 57 hembras (79,17%); se identificaron dos especies: 45 pulgas adultas de *Ctenocephalides canis* (62,5%: 66,67% hembras y 33,33% machos) y 27 ejemplares hembras de *Ctenocephalides felis felis* (37,5%).

En Venezuela no existen datos publicados sobre las infestaciones por Siphonaptera en las mascotas, sin embargo las dos especies observadas (*C. canis* y *C. felis felis*), son las más descritas para el canino en América [12], Europa [5], África [1, 31] y Asia [6, 30]. Estas pulgas, además del daño directo que provocan a los caninos, actúan como vectores de agentes patógenos zoonóticos. En particular *C. felis felis* tiene una amplia variedad de hospedadores de los cuales pueden alimentarse, entre ellos los roedores, actuando así como un excelente vector [1, 20], además parasitan al humano [7].

En cuanto a la prevalencia por especie de ectoparásitos del Orden Siphonaptera, Capelli y col. [5] observaron en caninos una prevalencia de 80,3% *C. felis felis* y 19,7% de *C. canis*; Tavassoli y col. [30] reportaron 67,7% de prevalencia de *C. f. felis* en caninos, datos que resultan contrarios a los descritos en la presente data, donde *C. canis* fue la más prevalente en los animales infestados por pulgas. Esto coincide con lo que indican Ugbomoiko y col. [31] donde *C. canis* fue el Siphonaptera más prevalente en los caninos evaluados en Uganda; de hecho en su trabajo las pulgas fueron los ectoparásitos más comunes (39,1%), seguidos por garrapatas (23,7%).

Chee y col. [6] observaron que las monoinfestaciones de pulgas (83%) son más comunes que las coinfecciones con garrapatas (17%), lo cual difiere con lo observado en la presente evaluación, en donde las monoinfestaciones con Siphonaptera fueron solo el 3,85%, mientras que las coinfecciones representaron el 23,07%.

## CONCLUSIONES

Los ectoparásitos más prevalentes en los caninos evaluados fueron las garrapatas, seguidos de los Siphonaptera. Se confirma a *R. sanguineus* como la especie más común en los caninos, se describen además a dos especies de *Amblyomma* para este hospedador, reportándose una especie nueva infestando a los caninos, para el estado Aragua y para Venezuela (*A. tigrinum*). El segundo ectoparásito más prevalente fueron los Siphonaptera: *C. canis* y *C. felis felis*, distinto a lo señalado por la mayoría de los autores. *C. canis* fue el más prevalente. Se requiere ampliar el estudio de prevalencia de Siphonaptera en caninos, a fin de establecer la frecuencia e incidencia de especies y epidemiología de estas infestaciones en Venezuela.

A fin de establecer un control eficiente en cuanto a la desinfestación de los ectoparásitos en las mascotas, de acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda prestar especial atención a los caninos menores de cuatro años de edad y revisar enfáticamente la cabeza, particularmente las orejas, y los miembros anteriores y posteriores.



## AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (CDCH-UCV), por el financiamiento a esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMATRE, G.; BABI, N.; ENSCORE, R.; OGEN-ODOI, A.; ATIKU, L.; KENNETH, A.; GAGE, L.; EISEN, R. Flea diversity and infestation prevalence on rodents in a plague-endemic region of Uganda. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 81(4): 718-724. 2009.
- [2] ARAGÃO, H.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica Brasileira. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** 59: 115- 129. 1961.
- [3] BAKER, A. Mites and ticks of domestic animals. An identification guide and information source. 15<sup>th</sup> Ed. The Natural History Museum. The Stationary office, London. 240 pp. 1999.
- [4] BERMUDEZ, S.; MIRANDA, R.; ZALDIVAR, Y.; GONZALEZ, P.; BERGUIDO, G.; TREJO, D.; PASCALE, J.; LABRUNA, M. Detección de *Rickettsia* spp. En ectoparásitos de animales domésticos y silvestres de la reserva natural privada cerro Chucantí y comunidades aledañas, Panamá 2007-2010. **Bioméd.** 32(2): 189-195. 2012.
- [5] CAPELLI, G.; MONTARSI, F.; PORCELLATO, E.; MAIOLI, G.; FURNARI, C.; RINALDI, L.; OLIVA, G.; OTRANTO, D. Occurrence of *Rickettsia felis* in dog and cat fleas (*Ctenocephalides felis*) from Italy. **Parasit. Vect.** 2 (Suppl 1):S8. 2009.
- [6] CHEE, J.; KWON, J.; CHO, H.; CHO, K.; LEE, Y.; ABDEL-ATY, A.; SHIN, S. A survey of ectoparasite infestations in stray dogs of Gwang-ju City, Republic of Korea. **J. Parasitol.** 46(1):23-27. 2008.
- [7] CORPUS, L.; CORPUS, K. Mass flea outbreak at a child care facility: Case report. **Am. J. Public. Health.** 81(4): 497-498. 1991.
- [8] DEBÁRBORA, V.; OSCHEROV, E.; GUGLIELMONE, A.; NAVA, S. Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina Ticks (Acari: Ixodidae) of dogs in different environments of the Corrientes Province, Argentina **In. Vet.** 13(1): 45-51. 2011.
- [9] EISEN, R.; BORCHERT, J.; HOLMES, J.; AMATRE, G.; VAN WYK, K.; ENSCORE, R.; BABI, N.; ATIKU, L.; WILDER, A.; VETTER, S.; BEARDEN, S.; MONTENIERI, J.; GAGE, K. Early-phase transmission of *Yersinia pestis* by cat fleas (*Ctenocephalides felis*) and their potential Role as vectors in a plague-endemic region of Uganda. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 78(6): 949-956. 2008.
- [10] FLOCH, H.; FAURAN, P. Ixodides de la Guyane e des Antilles Françaises. **Arch. Inst. Pasteur Guyane Françaises et de l'Inini Publ.** 446:1-94. 1958.
- [11] FORLANO, M.; MUJICA, F.; CORONADO, A.; MELÉNDEZ, R.D.; LINARDI, P.; BOTELHO, J.; BELLOSTA, P.; BARRIOS, N. Especies de *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) parasitando perros (*Canis familiaris*) en áreas rurales de los estados Lara, Yaracuy, Carabobo y Falcón, Venezuela. **Rev. Cientif. FVC-LUZ.** XVIII (6): 662-666. 2008.
- [12] FORSHEY, B.; STEWART, A.; MORRISON, A.C.; GALVEZ, H.; ROCHA, C.; ASTETE, H.; EZA, D.; CHEN, H.; CHAO, C.; MONTGOMERY, J.M.; BENTZEL, D.; CHING W.; KOCHER, T. Epidemiology of spotted fever group and Typhus Group Rickettsial infection in the Amazon Basin of Peru. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 82(4): 683-690. 2010.
- [13] GARCÍA, M.; MOISSANT, E.; PÉREZ, A.; QUIJADA, J.; SIMOES, D.; GARCÍA, H. Comportamiento natural de las fases no parasíticas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) en un bioterio canino de Venezuela. **Rev. Cientif. FCV-LUZ.** XVII(6): 566 – 571. 2007.
- [14] GUERRERO, R. Las Garrapatas en Venezuela (Acarina: Ixodidae). Listado de especies y clave para su identificación. **Bol. Dir. Malaria. San. Amb.** 36: 1- 24. 1996.
- [15] GUGLIELMONE, A.; ESTRADA-PEÑA, A.; KEIRANS, J.; ROBBINS, R. **Ticks (Acari: Ixodidae) of the Neotropical zoogeographic region.** International Consortium on Ticks and Tick-borne diseases (ICTTD-2). Netherlands. 173 pp. 2003.
- [16] JAIMES, C.; PINEDA, E.J.; MENDOZA, J. Homogeneidad mesoclimática de algunas zonas de vida de Venezuela. **INCI.** 31(11): 772-786. 2006. En línea: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037818442006001100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037818442006001100002&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0378-1844.04-02-2013.
- [17] JONES, E.; CLIFFORD, C.; KEIRANS, J.; KOHLS, G. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodidae) with a key to the especie of *Amblyomma* in the Western Hemisphere, Brigham Young Univ. **Sci. Bull. Biol. Ser.** 17: 1-40. 1972.
- [18] KLOBER, R. Garrapatas en Caninos. Un Estudio en Maracay, Estado Aragua. FCV UCV. Maracay, Venezuela. Tesis de Grado. 65 pp. 2001.
- [19] LABRUNA, M.; SOUZA, S.; GUIMARÃES J.; PACHECO, R.; PINTER, A.; GENNARI, S. Prevalência de carrapatos em cães de áreas rurais da região norte do Estado do Paraná. **Arq. Brás. Med. Vet. Zoot.** 53(5): 553-556. 2001.

- [20] LINARDI, P.; BOTEHLO, J.; CUNHA, H.; MOREIRA, N. Ectoparasitos de roedores da região urbana de Belo Horizonte, M.G. I: Interação entre ectoparasitos e hospedeiros. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** 79(2): 239-247. 1984.
- [21] LINARDI, P.; GUIMARÃES, L. Sistemática. **Siphonapteros do Brasil.** São Paulo. Museo de zoologia USP/ FA-PESP. 291pp. 2000.
- [22] MANZANILLA, J.; GARCIA, M.E.; MOISSANT, E.; GARCIA, F.; TORTOLERO, J. Dos especies de garrapatas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en perros del estado Aragua, Venezuela. **Entomotrop.** 17(2): 177-180. 2002.
- [23] MOISSANT, E.; VICENTE, M.; GARCÍA, Y.; ARMAS, S. Estudio bioecológico de la garrapata del perro, *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), en un criadero en El Limón (Estado Aragua), Venezuela. **Rev. Cientif. FCV-UCV.** XL (2): 119-125. 1999.
- [24] MOISSANT, E.; KLOBER, R.; MANZANILLA, J. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) en los estados Aragua y Cojedes, Venezuela. **Rev Cientif. FCV-LUZ.** XII (2): 94-96. 2002.
- [25] MUÑOZ, L.; CASANUEVA, M. Garrapatas (Acari: Ixodidae) en perros de la ciudad de Concepción, Chile. **Arch. Med. Vet.** 34(1): 131-134. 2002.
- [26] PUGH, R. Effects on the development of *Dipylidium caninum* and on the host reaction to this parasite in the adult flea (*Ctenocephalides felis felis*). **Parasitol. Res.** 73: 171-177. 1987.
- [27] RAMÍREZ-BARRIOS, R.; CHACÍN, E.; BARBOZA, G.; FERNÁNDEZ, G.; VALERA, Z.; VILLALOBOS, A.; AN-GULO-CUBILLÁN, F. Garrapatas (Acari: Ixodidae) recolectadas de caninos bajo asistencia veterinaria en Maracaibo, Venezuela. **Rev. Cientif. FCV-LUZ.** XVIII (3): 267-270. 2008.
- [28] REEVES, W.; NELDER, M.; KORECKI, J. *Bartonella* and *Rickettsia* in fleas and lice from mammals in South Carolina, USA. **J. Vector Ecol.** 30: 310-315. 2005.
- [29] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). SAS/STAT User's guide. Release 6.03. 1998.
- [30] TAVASSOLI, M.; AHMADI, A.; IMANI, A.; AHMADIARA, E.; JAVADI, S.; HADIAN, M. Survey of Flea Infestation in Dogs in Different Geographical Regions of Iran. **Korean J. Parasitol.** 48(2): 145-149. 2010.
- [31] UGBOMOIKO, U.; ARIZA, L.; HEUKELBACH, J. Parasites of importance for human health in Nigerian dogs: high prevalence and limited knowledge of pet owners. **BMC. Vet. Res.** 4:49-58. 2008.
- [32] UNVER, A.; PEREZ, M.; ORELLANA, N.; HUANG, H.; RIKIHISA, Y. Molecular and Antigenic Comparison of *Ehrlichia canis* Isolates from Dogs, Ticks, and a Human in Venezuela. **J. Clin. Microbiol.** 39(8): 2788-2793. 2001.
- [33] VELÁSQUEZ, G.; APONTE, O.; GARCÍA, M.; MOISSANT, E., GARCÍA, F. Primer registro de *Dermacentor variabilis* (Say, 1821) (Acari: Ixodidae) sobre perros naturalmente infectados por *Ehrlichia* spp. en Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. **I Simposio Internacional, II Simposio Nacional, Hemoparásitos y sus Vectores.** Caracas, 10/14-16. Venezuela. 54 pp. 2004.