

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA.



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE MEDICINA VETERINARIA

Identificación de géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos de los departamentos de Chinandega y León, Diciembre del 2009-Abril del 2010.

Br. Duilio Marco Sandino Juárez.

Br. Roldan Iván Wheelock Villanueva.

Dra. Christiane Duttmann

Tutora.

Msc. Byron Flores

Co-Tutor.

¡A la libertad por la universidad!

RESUMEN:

Este estudio se realizó con el objetivo de determinar los géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos de los departamentos de Chinandega y León, en el periodo de Diciembre 15 a Abril 05 del 2010. El estudio es del tipo descriptivo de corte transversal y forma parte de un estudio piloto nacional de identificación de diversidad de garrapatas en nuestro país. Chinandega municipio del departamento de Chinandega está ubicado en las coordenadas 12°37' latitud norte y 87° 09' longitud oeste. Con una superficie de 686.61 km² y a una altitud de 50 msnm. El clima de Chinandega es tropical seco. León municipio del departamento de León se encuentra a 20 km de la costa pacífica en una posición geográfica de 12° 26' al norte (latitud) y 86° 53' al oeste (longitud). Por ser un estudio piloto se tomaron 50 muestras en cada municipio, siendo un total de 100. Se procesaron los datos en el programa SPSS 15. En Chinandega 45 presentan el género *Rhipicephalus*, de este género 37 muestras presentaron *R. sanguineus* y 8 son de especie *R. microplus*. Existen 5 muestras que contienen el género *Dermacentor* y estas 5 son de especie *D. nitens*. En León las muestras son 48 con el género *Rhipicephalus*, de todas estas 43 contienen la especie *R. sanguineus* y las 5 restantes pertenecen a la especie *R. microplus*. Hay 2 muestras que contienen el género *Dermacentor* que pertenecen ambas a la especie *D. nitens*. Un detalle importante es que encontramos un solo tipo de garrapata por muestra (por hospedador). Es posible que la presencia sólo de garrapatas machos en algunas de las muestras se deba al periodo en que fueron tomadas, a la etapa del ciclo evolutivo en que se encontraban y el grado de infestación (leve) que presentaban los hospedadores.

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia y profesores por ser los mejores y estar conmigo incondicionalmente, gracias, porque sin ellos y sus enseñanzas no estaría aquí ni sería quien soy ahora, a ellos dedico esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por ser mi fortaleza, darme todo lo que tengo y no dejarme caer.

A la Dr. Cristianne Duttman por asesorarme a lo largo de la tesis y acompañarme en este camino que hoy culmina en el presente proyecto, por compartir su conocimiento incondicionalmente.

A Lic. Byron Flores por ayudarme a lo largo de la tesis desinteresadamente.

A la Lic. Gladys Castillo por ofrecernos su ayuda en el laboratorio (CEVEDI), gracias por siempre darnos una manito.

A todos mis compañeros por apoyarme en la realización de este trabajo.

En general a todas las instituciones, organismos, archivos, bibliotecas, que de alguna manera contribuyeron a facilitarme el acceso a la información requerida para alcanzar los objetivos trazados en esta tesis.

A todas aquellas personas, colegas y amigos que me brindaron su apoyo, tiempo e información.

Índice

Contenido		
Resumen		II
Dedicatoria		III
Agradecimientos		IV
I	Introducción.....	1
II	Antecedentes.....	3
III	Justificación.....	4
IV	Objetivos.....	5
4.1.	Objetivo general.....	5
4.2.	Objetivos específicos.....	5
V	Marco teórico.....	6
5.1.	Generalidades de las garrapatas.....	6
5.1.1.	Clasificación taxonómica de las garrapatas.....	6
5.2.	Garrapatas duras.....	7
5.2.1.	Morfología.....	7
5.2.2.	Ciclo biológico.....	8
5.2.3.	Fijación y toma de sangre.....	8
5.2.4.	Respuesta del hospedador.....	9
5.2.5.	Daños a los hospedadores.....	9
5.2.6.	Diagnóstico de las enfermedades por garrapatas.....	10
5.2.7.	Tratamiento y Control.....	10
5.3.	Garrapatas de importancia médica y veterinaria en el neotrópico.....	11
5.3.1.	Amblyomma cajennense.....	11
5.3.1.1.	Diagnóstico diferencial.....	11
5.3.1.2.	Hospedadores.....	12
5.3.1.3.	Enfermedades.....	12
5.3.1.4.	Distribución.....	12
5.3.2.	Rhipicephalus microplus.....	13
5.3.2.1.	Hospedadores.....	13
5.3.2.2.	Enfermedades.....	14
5.3.2.3.	Distribución.....	14
5.3.3.	Rhipicephalus sanguineus.....	14

5.3.3.1.	Hospedadores.....	15
5.3.3.2.	Enfermedades.....	15
5.3.3.3.	Distribución.....	15
5.3.4.	Dermacentor nitens.....	16
5.3.4.1.	Hospedadores.....	16
5.3.4.2.	Enfermedades.....	16
5.3.4.3.	Distribución.....	17
5.3.5.	Género Haemaphysalis.....	17
5.3.6.	Género Ixodes.....	17
5.4.	Garrapatas blandas.....	17
5.4.1.	Morfología.....	18
5.4.2.	Ciclo biológico.....	18
5.4.3.	Toma de sangre.....	18
5.4.4.	Respuesta del hospedador.....	19
5.4.5.	Lesiones.....	19
VI.-	Materiales y métodos.....	20
6.1.	Tipo de estudio.....	20
6.2.	Lugar de estudio.....	20
6.3.	Población y muestra.....	20
6.4.	Selección de lugares y animales para toma de muestras.....	20
6.5.-	Criterios de inclusión.....	21
6.6.	Factor de exclusión.....	21
6.7.	Recolección de la muestra.....	21
6.8.	Procedimiento en el laboratorio.....	21
6.9.	Ventajas y limitaciones.....	22
6.10.	Divulgación.....	22
6.11.	Material.....	22
6.11.1.	Durante el muestreo.....	22
6.11.2.	Durante el procesamiento.....	23
6.12.	Plan de análisis.....	23
VII	Resultados.....	24
VIII	Discusión.....	29
IX	Conclusiones.....	30
X	Recomendaciones.....	31

XI	Bibliografía.....	32
XII	Anexos.....	34

INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son arácnidos pertenecientes al Sub Clase *Acari*, Suborden *Metastigmata* (*Ixodida*), son ectoparásitos hematófagos obligados (en alguno de sus estadíos) de vertebrados de sangre fría y caliente. Poseen una amplia diversidad de hospederos, habiendo especies específicas a un determinado hospedero o ambiente, polífagas o asociadas a los lugares de descanso de sus hospederos. (Carrasal J. et al, 2009)

Se dividen por sus características biológicas y morfológicas en dos familias dentro del orden *metastigmata*, *ixodidae*, *argasidae*. Las dos primeras se denominan garrapatas de cuerpo duro por la presencia de un escudo que recubre totalmente el dorso de los machos y parcialmente el de las hembras, larvas y ninfas. Los argásidos se denominan garrapatas blandas por carecer de tal escudo.

El suborden *metastigmata* comprende alrededor de 870 especies, dividido en tres familias: *Ixodidae* (680 especies), *Argasidae* (183 especies) y *Nuttalliellidae* (1 especie). Las dos primeras familias tienen una amplia distribución, mientras que *Nuttalliellidae* sólo se encuentra en África.

La familia *Ixodidae* se divide en *Prostriata* y *Metastriata*. *Prostriata* comprende alrededor de 240 especies correspondientes al género *Ixodes*; y *Metastriata* se divide en cuatro subfamilias: *Amblyomminae*, *Haemaphysalinae*, *Hyalomminae* y *Rhipicephalinae*. La subfamilia *Amblyomminae* agrupa los géneros *Amblyomma* y *Aponomma*. De las aproximadamente 106 especies del género *Amblyomma*, 57 se distribuyen en la región neotropical y 37 de éstas parasitan reptiles. (Guglielmone et al., 2003).

Estos ectoparásitos ejercen en el hospedero una acción mecánica, causante de daños ulcerativos en la dermis, mucosa y órganos anexos, que pueden ser colonizados por hongos, bacterias o larvas de dípteros o posibilitar la entrada de endoparásitos. También acción expoliatriz capaz de ocasionar anemia severa y pueden funcionar como vectores de protozoos hemoparásitos, como hemogregarinas, filarias, y retrovirus causantes de la enfermedad por cuerpos de inclusión. Considerados como vectores en la transmisión de patógenos causantes de enfermedades infecciosas entre ellas algunas zoonóticas de gran importancia en salud pública.

Este trabajo es parte de un estudio piloto que se realizo en diferentes localidades de las regiones del Pacífico, Central y Atlántico de Nicaragua con el fin de identificar la biodiversidad de garrapatas presentes en nuestro país. Las muestras fueron extraídas de animales domésticos (caninos, felinos, equinos, bovinos) que se encontraron en los departamentos de Chinandega y León).

II.-ANTECEDENTES

(IICA, Honduras, 1982) hacen referencias a las especies de garrapatas que fueron encontrados en el trabajo realizado en animales domésticos. Se identificaron las siguientes especies *B. microplus*, *A. cajennense*, *A. maculatum*, *D. nitens*, *R. sanguineus* y *D. dissimiles*.

Álvarez et al. (Costa Rica 2000, 2003) refleja la distribución de *A. cajennense* que muestra su mayor presencia en la región del Pacífico (con clara estacionalidad de lluvias). Se le considera la segunda garrapata de importancia en la ganadería bovina por su frecuencia y distribución.

(Álvarez et al., 2004) Afirman por medio de estudios realizados en diversas zonas de Costa Rica los géneros de garrapatas predominantes: *Ornithodoros* (murciélagos, aves) *A. cajennense* (equinos, bovinos), *Haemaphysalis* (roedores silvestres), *Ixodides affinis neuman* (felinos, humanos), *R. sanguineus* (caninos), *B. microplus* (bovinos) y *D. nitens* (equinos, bovinos).

(Bermudez S. et al., Panamá 2007) confirman las especies de garrapatas que han sido encontradas en los siguientes hospedadores: Bovinos (*B. microplus* y *Amblyomma ssp*), Equinos (*A. Cajennense*, *D. nitens*), Caninos (con mayor frecuencia *R. Sanguineus*, *A. cajennense*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *A. Parvum*) y en porcinos (*A. Ovale* y otros *Amblyoma ssp*).

Balladares (Nicaragua 1980) plantea en su trabajo “Dinámica de la garrapata en Nicaragua” el descubrimiento de garrapatas en animales domésticos y salvajes

(López J. & Jaime H., Nicaragua 2006) En su estudio encontraron dos especies de garrapatas: *B. microplus* y *A. canjennense* que afectan al ganado bovino en el municipio de San Pedro de Lovago- Chontales.

III.-JUSTIFICACION

Las garrapatas son ectoparásitos obligados que actúan como principales vectores en la transmisión de agentes patógenos causantes de enfermedades en los animales domésticos teniendo presente la gran importancia en salud pública por la transmisión de enfermedades zoonóticas.

Esta investigación científica realizada en los departamentos de Chinandega y León forma parte de un estudio primario que se efectuó en diferentes departamentos de las regiones del pacífico, central y atlántica de Nicaragua, haciendo énfasis a la biodiversidad de especies de garrapatas en nuestro medio.

La importancia de conocer los principales géneros y especies de garrapatas que habitan nuestro medio y el hecho de no existir un estudio similar en nuestro país que nos brinde información sobre las especies de garrapatas presentes en Nicaragua. Con la finalidad de contribuir al control de las infestaciones producidas en los animales domésticos estas razones nos han conllevado a realizar este trabajo de investigación, el cual pretende, además, responder preguntas relacionadas con la diversidad de especies de garrapatas en los departamentos de Chinandega y León.

IV.-OBJETIVOS.

4.1-OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos de los departamentos de Chinandega y León, 15 de Diciembre de 2009 al 5 de Abril de 2010.

4.2-OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la familia, géneros y especies de garrapatas por medio de microscopio óptico.
- Comparar las especies de garrapatas encontradas en zonas de Chinandega y León.
- Elaborar un mapa parasitológico de las principales especies de garrapatas encontradas en ambos municipios según los lugares muestreados.

V.-MARCO TEORICO

5.1-Generalidades de las garrapatas

Los arácnidos son artrópodos generalmente terrestres, algunas formas secundariamente acuáticas, normalmente carnívoros y depredadores, cefalotórax carente por lo general de segmentos, abdomen segmentado o insegmentados; carecen de ojos compuestos; respiración por filotráqueas, por tráqueas o mediante ambos sistemas, fecundación interna y desarrollo directo o indirecto. La Clase Arácnida se divide en tres principales Ordenes; Escorpiones, Araneae y Acarina. (Quiroz, 2000)

Orden Acarina (Ácaros). Los ácaros son artrópodos generalmente microscópicos existiendo muchas especies libres y otras tantas parásitas del hombre y de los animales. Las porciones del cuerpo están fusionadas y carecen de segmentación externa, respiración por tráqueas, fecundación interna y desarrollo externo e indirecto (Quiroz, 2000).

5.1.1-Clasificación taxonómica de las garrapatas.

Phylum: *Artrópoda*

Clase: *Arácnida*

Orden: *Acarina*

Suborden: *Ixodidos*

Familias: *Ixodidae* y *Argasidae*

Géneros:

Amblyomma

Boophilus

Ornithodoros

Dermacentor

Otobius

Haemaphysalis

Ixodes

Rhipicephalus

5.2-Garrapatas duras.

Las garrapatas son ácaros cosmopolitas, ectoparásitos temporales obligados. Las especies conocidas se dividen en dos familias, *Ixodidae* (garrapatas duras) y *Argasidae* (garrapatas blandas).

Se piensa que aparecieron hace unos doscientos millones de años, a finales del Paleozoico. Presentan una morfología y biología muy uniformes.

Los *Argásidos* viven siempre en microhábitats protegidos de la interperie (madrigueras, zahúrdas, cuevas, nidos de aves, etc.) en los que la entrada en contacto con los hospedadores es inmediata. No suelen tener interés como parásito de los rumiantes.

Los *Ixodidos*, por el contrario, poseen especies que en su momento adquirieron unas adaptaciones ecológicas y biológicas que les permitieron pasar a explotar hospedadores en hábitat abiertos, pues para que se produzca el contacto, necesitan que pase el animal por el lugar concreto en el que se encuentran; de no producirse ese paso, los parásitos mueren en un corto plazo al estar directamente expuestos a los riesgos del ambiente (C. del Campillo, 2000).

5.2.1-Morfología.

Tanto los machos como las hembras tienen el cuerpo en forma de saco, globoso o aplanado, dependiendo de que los ejemplares se hallen alimentados o en ayuna.

El tamaño corporal, al igual que la forma, también varía mucho según el estado fisiológico.

El tamaño y la forma del cuerpo de los estados juveniles (larvas y ninfas) están sometidos al mismo tipo de variaciones que en los adultos.

Como es propio de todos los miembros de la familia, en el extremo anterior del cuerpo tienen el capitulo o gnatosoma, que es una pieza más o menos aislada del resto del cuerpo (ideosoma) con los apéndices bucales en el extremo (quelíceros, pedipalpos y la formación de sus coxas, el hipostoma). La forma de los apéndices bucales varía mucho entre géneros y especies e incluso, según la fase evolutiva entre una misma especie.

Las hembras en la base del capítulo por la cara dorsal poseen aéreas porosas, que contienen las aberturas de unas glándulas cuya secreción interviene en la impermeabilización de los huevos.

En las larvas, ninfas y hembras, la parte anterior de la cara dorsal, el idiosoma está cubierto por el escudo; este en los machos, cubre toda la cara dorsal, lo que permite reconocerlo a simple vista. Los ojos se sitúan a cada lado de los márgenes del escudo a la altura aproximada del segundo par de patas. En los adultos, por la cara ventral, se observan dos aberturas; la anterior es la genital y la posterior es la anal.

En los *Postriatas* (*Ixodes*) el ano está rodeado anteriormente por el denominado surco anal, que tiene forma de U invertida. En los *Metastricata* (resto de los géneros), el surco anal, en el caso de existir, tiene forma de Y; el ano se sitúa entre sus ramas. (C. del Campillo)

5.2.2-Ciclo biológico.

Todas pasan por fase de huevo, ninfa, larva y adulto de uno u otro sexo. Las larvas y ninfas necesariamente han de realizar una toma de sangre para pasar a la fase evolutiva siguiente. Los machos mueren después de fecundar a las hembras y estas tras realizar la puesta de huevos. Cada ejemplar de garrapata solo realiza tres tomas de sangre a lo largo de su vida (los de las garrapatas blandas, mucho mas).

El tiempo que tardan en alimentarse los ejemplares es de unos 3-5 días en el caso de las formas juveniles y de 7-12 en el caso de los adultos, aunque estos tiempos pueden sufrir variaciones importantes según el grado de sensibilización de los animales. La duración del ciclo completo es generalmente de un año (puede variar de pocos meses a 3 años). Para la entrada en contacto con los hospedadores, pasan a situarse en el extremo de los tallos de las plantas. (Guía neotropical)

5.2.3-Fijación y toma de sangre.

La perforación de la piel la realizan con el segmento distal dentado de los quelíceros. A medida que los quelíceros rasgan la piel, el hipostoma se introduce en la misma.

La profundidad a la que penetran en la piel los apéndices bucales (y tubo de cemento) varía según la longitud de esos apéndices.

La alimentación de los parásitos tiene lugar en dos fases, una de alimentación lenta en la que su peso en ayuna sólo se incrementa unas diez veces; otra de alimentación rápida, en las que en las últimas 12-24 horas de su permanencia sobre los hospedadores incrementan su peso alrededor de otras diez veces.

5.2.4-Respuesta del hospedador.

No existe un modelo universal de respuesta frente a garrapatas y que la acción de respuesta contra los parásitos varía mucho según el sistema parasito-hospedador en consideración. Existen algunas particularidades de la respuesta, de estas, la más notoria, es el número elevado de basófilos (y según algunos autores de mastocitos) presentes en el infiltrado celular que se origina alrededor de los apéndices bucales en el punto de fijación.

Algunos mediadores (histamina) parecen ser capaces de ejercer una acción negativa directa antigarrapatas, al inhibir la alimentación de los parásitos o inducir su desprendimiento prematuro de los hospedadores.

El absceso que se forma en el punto de alimentación y las lesiones cutáneas a las que da lugar el rascado acompañadas muchas veces de pérdida de pelo, son algunos de los efectos negativos que tiene para los animales la liberación de mediadores.

5.2.5-Daños a los hospedadores.

Depende del número, especies y localización de los parásitos. Estos daños directos se traducen en una caída en el rendimiento de los animales.

- La destrucción tisular causada por los apéndices y sobre todo por la respuesta dirigida contra esos apéndices, cemento y componentes salivales. Las consecuencias de la

inflamación dependen del lugar afectado; dolor, cojera, trastornos visuales y auditivos, y paresis facial y de los párpados, son algunas de las citadas en los rumiantes. La pérdida de pelo por el rascado y la infección de los abscesos son algunas secuelas frecuentes derivadas.

- La parálisis y acciones tóxicas causadas por algunos componentes salivales.
- La pérdida de sangre como consecuencia de alimentación de los parásitos. Se ha calculado que cada hembra de las especies de gran tamaño pueden expoliar de 2-4 gr de sangre, lo que explica las anemias agudas que frecuentemente se observan en animales con infestaciones intensas.
- La transmisión de enfermedades. Las garrapatas actúan como vectores de un gran número de virus, rickettsias, hongos, protozoos y helmintos (filarias).

5.2.6-Diagnóstico de las enfermedades por garrapatas.

Mediante la observación directa de los parásitos sobre los animales. Orejas, cara, cuello, dorso, pliegues de la región perineal e inguinal, y en ocasiones las extremidades, son los lugares preferidos de fijación.

5.2.7-Tratamiento y Control.

El tratamiento se lleva a cabo con cualquiera de los grandes grupos de fármacos: Organofosforados, Carbamatos, Piretroides y análogos, Formamidinas y Lactonas macrocíclicas o Avermectinas.

Salvo las Avermectinas, que se administran por vía subcutánea los demás son productos esencialmente de uso externo; se presentan bajo diversas formulaciones (como polvos, en emulsión, solución, aerosoles, etc.) aplicables a los animales de diversas maneras.

Las Avermectinas, a la dosis única (sc) de 200 µg/kgpv, ofrecen una protección de unos 20 días frente a garrapatas de u8n hospedador (*Rhipicephalus*).

El Closantel a una dosis única de 5 mg/kgpv, ofrece una buena protección cuando se administra por vía subcutánea (6 semanas en el caso de *Amblyoma*). En relación con el control, en el momento presente ya se ha desarrollado una vacuna (basada en el antígeno oculto «Bm 86»), que confiere una buena protección frente a *R. microplus*.

5.3-Garrapatas de importancia médica y veterinaria en el neotrópico.

5.3.1-Amblyomma cajennense (Fabricius, 1787)

El *Amblyomma cajennense* es una garrapata originaria del Nuevo Mundo. Su nombre específico deriva de la ciudad de Cayena (Guyana Francesa), donde se la encontró por primera vez. La infestación masiva con esta garrapata es responsable de pérdidas económicas por la depreciación de los cueros de los animales infestados. La pérdida de sangre y la diseminación de patógenos por esta garrapata, disminuyen la producción animal y eleva los costos asociados a su control.

5.3.1.1-Diagnóstico diferencial.

Es una garrapata de tamaño mediano, con un ornamento característico en el escudo que posee numerosas puntuaciones, uniformemente distribuidas, con la excepción de las áreas de color oscuro. Los surcos cervicales son cortos, profundos y con forma de “s”. Los ojos son planos. El macho presenta un surco marginal completo.

La hembra posee un escudo, ornamentado con marcas marrón rojizas sobre un fondo pálido; presenta también manchas y bandas oscuras; la mancha frontal en la parte anterior del escudo generalmente se une con una banda pre y pos ocular. La parte mediana del escudo, entre los surcos cervicales es oscuro y, frecuentemente, se continúa hasta el ángulo posterior en forma de manchas irregulares. El macho presenta cuatro manchas oscuras a cada lado del surco marginal, y una mancha alargada que se origina en el festón central.

La hembra presenta pelos cortos, blancos, abundantes en el dorso y tubérculos quitinosos, claros y pequeños en el ángulo posterior interno de cada festón, con excepción del ventral.

Amblyomma cajennense se asemeja a otras especies tales como *Amblyomma imitator*, *Amblyomma tapirellum* y *Amblyomma oblongoguttatum*. Difiere de esas dos últimas especies por la ornamentación típica de su escudo, y por la presencia de los tubérculos quitinosos en el borde posterior de la hembra. *Amblyomma imitator* hembra difiere de *A. cajennense* por la ausencia de los tubérculos quitinosos y por unas proyecciones anchas en los bordes laterales de la abertura genital. Los machos de ambas especies son casi indistinguibles.

5.3.1.2-Hospedadores.

A. cajennense se caracteriza por atacar al hombre en mayor medida que cualquier otra especie de garrapata (especialmente sus larvas y ninfas) en el Neotrópico. Las garrapatas adultas prefieren alimentarse en grandes mamíferos como vacunos y equinos. Otros animales domésticos como el búfalo, perro, cerdo, oveja, cabra, conejo tanto como mamíferos silvestres de tamaño mediano a grande son también infestados por *A. cajennense*. Hay registros de infestación de aves domésticas como pavos y gallinas al igual que aves silvestres y algunos reptiles, pero el parasitismo de *A. cajennense* en estos hospedadores no es un hecho común. *Amblyomma cajennense* es una garrapata de tres hospedadores.

5.3.1.3-Enfermedades.

A. cajennense es el principal vector de *Rickettsia rickettsii*, el agente causal de la fiebre manchada en el Neotrópico, una enfermedad severa que ataca a los humanos y también afecta a los perros. *Amblyomma cajennense* se comportó como un vector eficiente del virus de la encefalitis equina venezolana y, en menor medida para la *Rickettsia Ehrlichia*.

5.3.1.4-Distribución.

Esta garrapata está distribuida por todo el continente americano, desde el sur de EEUU (Texas), a través de América Central (incluyendo las Antillas) hasta el norte de Argentina, con la excepción de Chile, Uruguay y el extremo sur de Brasil.

5.3.2-Rhipicephalus microplus (Canestrini 1887)



Figura 6. Hembra (izq.) y Macho (der.) de B. Microplus

Los palpos son muy cortos y están anillados dorsal y lateralmente. La base del capítulo es hexagonal con vista dorsal, tienen ojos, son inornados y no tienen festones. Las placas estigmáticas son redondas u ovals. Los machos tienen placas adenales y accesorias. El surco anal no se distingue o está ausente en la hembra y es tenue en el macho. Las estructuras caudales pueden o no estar presentes en el macho. Este subgénero está representado por sólo dos especies en América Latina: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*. Esta última especie está ausente del Caribe. El macho de *R. Microplus* posee una característica proyección caudal que está ausente en *R. annulatus*. La hembra de *R. Microplus* presenta la coxa I con dos espinas bien desarrolladas, en tanto que la coxa I de *R. annulatus* posee una espina interna escasamente desarrollada.

5.3.2.1-Hospedadores.

Los bovinos son el principal hospedador de esta especie de garrapata. Sin embargo hay registros de su presencia en una variedad de hospedadores como, equinos, ciervos, caprinos, ovinos y caninos, para citar algunos ejemplos. El macho de *R. microplus* puede fijarse en humanos que realizan tareas con bovinos altamente parasitados pero este evento infrecuente no aparenta tener consecuencias adicionales.

5.3.2.2-Enfermedades.

Rhipicephalus microplus es el vector de la babesiosis de los vacunos (*Babesia bovis* y *Babesia bigemina*), una enfermedad de importancia en las áreas tropicales y subtropicales de América Latina y el Caribe. Ambos protozoos son transmitidos desde la hembra de garrapata a sus huevos (transmisión transovárica). *Babesia bovis* es transmitida a los bovinos por las larvas de garrapatas, mientras que *B. bigemina* es transmitida por garrapatas ninfas y adultas. *Rhipicephalus microplus* está también involucrado en la transmisión de *Anaplasma marginale*; sin embargo esta rickettsia es también transmitida mecánicamente por dípteros hematófagos y por vía iatrogénica.

5.3.2.3-Distribución.

Rhipicephalus microplus está distribuido desde el Uruguay y el norte de la Argentina hasta el norte de México. Esta garrapata fue erradicada en el área sur de su distribución en la Argentina y el Uruguay, pero en el mapa 6 se presenta su distribución histórica que incluye el área donde fue eliminada.

5.3.3-Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806)

Es la especie que tiene la más amplia distribución mundial. Esta distribución aparenta estar asociada a su preferencia de parasitar al perro. Esta garrapata, originaria de la región Afrotropical, fue probablemente introducida en las Américas en la época de la colonización. Sólo se ha descrito para el Neotrópico a *R. sanguineus sensu stricto*, sin embargo se reconocen varias diferencias, genéticas, morfológicas y biológicas entre los individuos de diferentes localidades.

Es una garrapata de tamaño pequeño a mediano. Ambos sexos presentan un color marrón oscuro, sin ningún tipo de ornamentación. Los palpos son cortos y la base del capítulo posee prominentes ángulos laterales que le confieren una forma hexagonal; los ojos son ligeramente convexos, espiráculos en forma de coma; coxa I con dos espinas notorias de similar tamaño. Macho: escudo con tres surcos profundos en la parte posterior, una placa bien desarrollada y otra accesoria, menos evidente, a cada costado del ano. Hembra: escudo más largo que ancho y se angosta en la región post-ocular.

5.3.3.1-Hospedadores.

R. sanguineus es un parásito casi exclusivo de los perros en el Neotrópico. Los perros no parecen desarrollar una inmunidad sólida contra esta garrapata y la reinfestación de los mismos es un hecho común; contrariamente a lo que ocurre en el laboratorio con los roedores, especialmente con el conejillo de Indias, que desarrolla una fuerte inmunidad luego de una infestación. Los carnívoros silvestres pueden ser infestados cuando se los mantiene cautivos o cuando su rango de desplazamiento incluye áreas utilizadas por perros domésticos. El parasitismo de humanos en el Neotrópico por *R. sanguineus* es inusual, de características accidentales y no aparenta ser de alta importancia para la salud pública en el Neotrópico.

5.3.3.2-Enfermedades.

R. Sanguineus transmite varios patógenos a los perros. Los principales de ellos son *Ehrlichia canis* y *Babesia canis*. Otros organismos transmitidos por esta garrapata pero que su importancia relativa no está bien definida son *Hepatozoon canis* y *Haemobartonella canis*. No existen registros contundentes de transmisión de patógenos a los humanos por esta especie de garrapata en el Neotrópico. Sin embargo, recientemente se diagnosticó una infección en humano por *E. canis* en Sudamérica, *R. sanguineus* podría estar involucrado en su transmisión.

5.3.3.3-Distribución.

Debido a su íntima asociación con el perro y la ausencia de restricciones climáticas, *R. sanguineus* debe ser considerada como establecida en todo el neotrópico. Esta especie de garrapatas es la predominante en áreas urbanas donde puede infestar hasta el 30 % de los perros. En áreas rurales decrece la tasa de infestación de los perros por *R. sanguineus*, que además, está ausente en áreas silvestres.

5.3.4-Dermacentor nitens (Neumann 1897)

La garrapata tropical del caballo es una especie originaria de América pero en la actualidad sus hospedadores preferidos son animales domésticos introducidos por los conquistadores europeos. Vista dorsalmente la base del capítulo es rectangular, tiene ojos y festones, los palpos son anchos, cortos o moderados.

El cuerpo redondeado de color marrón-rojizo. El escudo no presenta ornamentación. El tamaño de las coxas aumenta progresivamente desde la I hasta la IV, esto es más notorio en los machos que en las hembras. Presenta espinas en todas las coxas, estas son largas y divergentes en la coxa I de ambos sexos. La cara dorsal de la base del capítulo es rectangular. Los palpos son cortos, moderadamente anchos. El hipostoma posee cuatro filas de dientes de cada lado. Ojos presentes. Surcos marginales poco notorios al igual que los siete festones.

5.3.4.1-Hospedadores.

Esta garrapata es un parásito usual de caballos, mulas y burros aunque también puede infestar a los bovinos, caprinos, ovinos, ciervos, perros y felinos silvestres. El sitio preferido de alimentación de esta garrapata es la oreja pero también suele fijarse en el divertículo nasal, área perineal, entrepierna, crinera y cola.

5.3.4.2-Enfermedades.

Infestación por *D. nitens* en el área perineal de un caballo. Cuando las infestaciones son severas se pueden observar *D. nitens* en todo el cuerpo de los hospedadores y, bajo estas condiciones puede ocurrir anemia en los animales afectados. Se puede apreciar un fuerte olor como resultado de procesos infecciosos en las orejas de los animales infestados que predisponen a la ocurrencia de miasis. *D. nitens* es considerado el principal vector de *Babesia caballi*, uno de los agentes causales de la piroplasmosis equina en la región Neotropical.

5.3.4.3-Distribución.

Esta garrapata está establecida desde el sur de Florida y Texas (EEUU), México, América Central y América del Sur. En este último sub-continente está establecida hasta el norte de Argentina, siempre en regiones caracterizadas por climas cálidos.

5.3.5-Género *Haemaphysalis*.

Son inornados, no tienen ojos pero tienen festones. Los palpos generalmente son cortos con el segundo segmento que se proyecta hacia los márgenes laterales de la base del capítulo, el cual tiene forma rectangular visto dorsalmente. Los escudos o placas ventrales están ausentes en el macho. El margen posterior de la coxa I nunca es bífido o con fosa profunda. Por lo general, las placas estigmáticas son redondas o en forma de coma en el macho y redondas u ovals en la hembra.

5.3.6-Género *Ixodes*.

El surco anal difiere del resto, es decir, es anterior al ano en forma de arco. Son inornados, sin ojos ni festones, los palpos y la base del capítulo son de forma variable. Las placas estigmáticas son redondas u ovals. El abdomen del macho está cubierto con siete estructuras laminares semejantes a navajas. El dimorfismo sexual es pronunciado y se reconoce por el capítulo.

5.4-Garrapatas blandas.

La familia de los *Argásidos*, a la que pertenecen las garrapatas comúnmente conocidas como chinchorros, comprende unas 150 especies que se agrupan en los géneros *Argas*, *Antricola*, *Otobius* y *Ornithodoros*. Las especies *Otobius* parasitan a rumiantes y otros animales.

5.4.1-Morfología.

Las garrapatas blandas se distinguen de las duras, principalmente por carecer de escudo dorsal y por tener el capitulo en posición subterminal, no visible por la cara dorsal. La cara dorsal presenta una estructura uniforme, sin órganos diferenciados, salvo en las especies dotadas de Ocelos.

Las larvas tienen tres pares de patas y con el capítulo terminal. Las ninfas tienen cuatro pares de patas. No existe dimorfismo sexual en los adultos; los sexos se diferencian por la abertura genital, simple en las hembras y con un opérculo en los machos.

5.4.2-Ciclo biológico.

Los *Argásidos* pasan en su ciclo biológico por las fases de huevo, larva, ninfa (de las que existen de tres a cinco estados, N (I-V) y adultos de uno y otro sexo.

Las hembras por cada toma de sangre realizan una puesta de unos 100-200 huevos. A lo largo de su vida pueden realizar varias tomas (al menos 6-8) y, en consecuencia, otras tantas puestas.

Los machos que toman aproximadamente tanta sangre como las hembras, fecundan a estas no sobre los hospedadores como en los *Ixódidos*, sino cuando se hallan desprendidos de ellos y han pasado a sus refugios correspondientes. Los adultos pueden derivar de N-III, N-IV y N-V.

5.4.3-Toma de sangre.

Los *Argásidos* han de esperar para alimentarse, a que un animal penetre o repose en la inmediata vecindad del lugar en el que se hallan refugiados. El tiempo que tardan en alimentarse es de unos 10-60 minutos. La cantidad de sangre que ingieren es, aproximadamente, las de unas 2-4 veces de su peso en ayunas.

Por la rapidez con la que toman la sangre, la mayoría de los ejemplares completan su alimentación antes de que los hospedadores abandonen el lugar en el que se produce el contacto parasito-hospedador. Después de desprenderse de los hospedadores, comienzan la eliminación de líquido coxal.

5.4.4-Respuesta del hospedador.

Parece ser que todos los *Argásidos* inducen en sus hospedadores una respuesta humoral y celular.

No se ha determinado aún las clases y subclases a las que pertenecen los anticuerpos, ni tampoco el subtipo de linfocito (Th1, Th2) implicado en la respuesta.

Respecto a la respuesta celular, hasta la fecha no existe ninguna información acerca de la misma.

Tras un primer contacto en sangre, se observa una basofilia, que es máxima a los cuatro días pi, y a los dos días pi en segundos contactos.

Así como en *Ixódidos*, los mediadores liberados por mastocitos y basófilos, junto a los anticuerpos, complemento, etc., pueden afectar negativamente a los parásitos, en *Argásidos*, sin embargo, no existe ninguna evidencia de que la respuesta les afecte negativamente.

5.4.5-Lesiones.

Pueden dividirse en dos grandes grupos, las derivadas de su propio parasitismo y las derivadas de la transmisión de enfermedades. Existen otras como:

- Las lesiones cutáneas que se originan en los puntos de la picadura.
- Las acciones toxicas de los componentes salivales.
- La pérdida de sangre como consecuencia de la alimentación de los parásitos.

VI.-MATERIALES Y MÉTODO:

6.1-Tipo de estudio.

El presente trabajo se realizó por el método descriptivo. Es un estudio piloto integrado a un programa nacional.

6.2-Lugar de estudio.

El estudio se realizó en el periodo del 15 de Diciembre de 2009 al 5 de Abril de 2010 en las zonas urbanas y rurales en los municipios de León y Chinandega. Utilizando como población los animales infestados con garrapatas de ambas localidades.

Chinandega, Chinandega ubicado en las coordenadas 12°37' latitud norte y 87° 09' longitud oeste. Con una superficie de 686.61 km² y a una altitud de 50 msnm. El clima de Chinandega es tropical seco.

León, León se encuentra a unos 20 km de la costa pacífica en una posición geográfica de 12° 26' al norte (latitud) y 86° 53' al oeste (longitud). (Fuente Inmonica.com).

6.3-Población y muestra.

Nuestra población son todos los animales que sean susceptibles a una infestación de garrapatas, pero nuestro trabajo se enfoca principalmente en los caninos.

Por ser un estudio piloto se tomaron 50 muestras en León y 50 muestras en Chinandega, siendo un total de 100.

6.4-Selección de lugares y animales para toma de muestras.

Se estimaron por conveniencia los lugares de diferentes aspectos geográficos (bosques, poblados rurales, casas en el casco urbano, potreros, corrales, etc.).

Se tomó la muestra de sólo un animal por especie y por lugar (casa o finca).

6.5-Criterios de inclusión.

Todos aquellos animales que estén infectados con garrapatas no importando la edad, sexo, condición fisiológica ni condición física.

6.6-Factor de exclusión.

El único factor que se tomó en cuenta fue, que el propietario del animal otorgara la autorización o permiso para llevar a cabo la revisión y la toma de la muestra, de lo contrario no se tomaría la muestra.

6.7-Recolección de la muestra.

En cada finca o casa, según su ubicación geográfica, se tomó una muestra de un solo individuo representativo a una especie, al cual se extrajeron de 1-15 garrapatas de diferentes sexo y estadio, no ingurgitadas, de diferentes regiones anatómicas del hospedador, las que a su vez fueron colocadas en un tubo de ensayo *Vacuntainer* con 3 ml de Alcohol Etílico al 90% quedando totalmente sumergidas en el alcohol.

Posteriormente se procedió al llenado de la ficha de recolección de datos geográficos y del hospedador, la cual lleva un código específico para cada muestra recolectada (**ver en anexos ficha**).

Antes de salir del lugar se verificó que la ficha estuviese rellena con todos los datos.

6.8-Procedimiento en el laboratorio.

Una vez concluido el proceso de toma de muestras, éstas fueron transportadas al CEVEDI (Centro Veterinario de Diagnóstico e Investigación, UNAN-León), para ser identificadas por medio del uso del microscopio óptico con lente de 10X y clasificadas según el género y la especie a la que éstas pertenecían, utilizando de apoyo el "Manual de identificación de garrapatas de Latinoamérica y el Caribe" y la información brindada en formato digital por el Dr. Sergio Bermúdez sobre Identificación de garrapatas en Panamá.

Los resultados obtenidos fueron tabulados en una base de datos creados en Excel Microsoft, utilizando el programa SPSS 15.0.

6.9-Ventajas y limitaciones.

El presente trabajo es para generar hipótesis pero no con la finalidad de cuantificar resultados.

6.10-Divulgación.

Una vez finalizado todo el trabajo la divulgación se ejecutará de forma amplia, para evitar que se deje como un trabajo más en la biblioteca y no pueda ser aprovechado por las diversas personas e instituciones que puedan estar interesadas en este estudio.

Se expondrá en diferentes congresos científicos, se les llevará la información a los productores, todo esto contando con la colaboración del MAGFOR.

6.11-Material.

6.11.1-Durante el muestreo:

- Tubo de ensayo Vacuntainer
- Solución de Alcohol etílico al 90%
- Pinzas plásticas
- Papel (fichas de recolección de datos)
- Lápiz
- Cámara fotográfica digital
- Tabla de campo tamaño carta
- Mapa geográfico de León y Chinandega.
- Marcadores permanentes

6.11.2-Durante el procesamiento:

- Papel toalla
- Pinzas plásticas
- Plato Petri
- Estereoscopio
- Linterna de mano
- Manual de identificación de garrapatas de Latinoamérica y el Caribe
- Computadora portátil

6.12-Plan de análisis

Datos recogidos procesados en programa de SPSS 15.0 y sometido a un análisis descriptivo. Los siguientes análisis estadísticos son en base a muestras tomadas en el periodo que va del 15 de diciembre de 2009 al 05 de abril de 2010. Se utilizo para realizar las tablas el programa SPSS15.0 y EXCEL.

VII.-RESULTADOS:

La zona en donde realizamos este estudio es la del Pacífico. Se tomaron muestras en los departamentos de León y Chinandega. Principalmente se trabajó en las zonas urbanas, únicamente 3 muestras del departamento de Chinandega fueron tomadas en la zona rural, todo esto se realizó en el periodo que va de Diciembre de 2009-Abril de 2010.

Los códigos de ficha de las 50 muestras de Chinandega llevan el prefijo Chi seguidos por la numeración que va de 01 hasta 50, en León el prefijo que lleva el código de ficha es LeII seguido por su respectiva numeración de 01 a 50. El código que presentan las 50 muestras de Chinandega es 30 40, en León las 50 muestras tienen el código de 35 40, estos códigos según INATEC que establece los códigos de los departamentos y sus municipios.

En Chinandega las muestras fueron tomadas del 15-12-09 al 11-02-10. En León las muestras se tomaron del 20-02-10 al 05-04-10.

En el caso de la longitud, en el departamento de Chinandega el parámetro resultante es de $87^{\circ}5'10.30''\text{O}$ a $87^{\circ}8'4.15''\text{O}$. En la latitud las coordenadas están dadas por el siguiente parámetro, de $12^{\circ}34'52.55''\text{N}$ a $12^{\circ}38'5.28''\text{N}$. En León la longitud presenta un parámetro de $86^{\circ}51'11.64''\text{O}$ a $86^{\circ}53'9.89''\text{O}$. En cambio la latitud resultante es de $12^{\circ}25'19.51''\text{N}$ a $12^{\circ}26'4.88''\text{N}$.

En Chinandega se presentó una altitud mínima de 65 metros sobre el nivel del mar, la máxima es de 122 metros sobre el nivel del mar. Para León los valores en cuanto altitud son de 88 metros sobre el nivel del mar siendo este valor el mínimo, la mayor altitud es de 128 metros sobre el nivel del mar. La temperatura no presenta cambios se mantiene estable para ambas zonas estando establecida en un parámetro de 33-37 grados C. (Ver tabla 1 y 3 anexos).

La población de animales revisados es de 171 y la población de animales infestados por garrapatas resultó ser de 151(88%), teniendo en cuenta que estos valores resultantes abarcan ambas zonas. En Chinandega fueron revisados 108 animales de los cuales 95(88%) resultaron infectados. En León se revisaron 63 animales y se encontraron 56(89%). infectados.

En cuanto a especie del hospedador 79 animales son caninos representando estos la mayoría, 13 son bovinos, 7 son equinos y 1 felino. En el departamento de Chinandega 37 son caninos, 8 son bovinos y 5 equinos. En León la mayoría está representada por 42 caninos, luego tenemos 5 bovinos, 2 equinos y 1 felino. (Ver tabla 2 y 4 anexos).

La edad comprendida de los hospedadores infestados presenta el siguiente parámetro, de 1 mes a 6 años de edad. En Chinandega la edad del hospedador está comprendida de 3 meses a 2 años de edad, en caninos 3 meses a 2 años de edad, en bovinos de 7 meses a 1 ½ año de edad y equinos de 4 meses a 1 año de edad. En León de 1 mes a 6 años de edad, en los caninos el de menor edad tenía 2 meses y el mayor 4 años, en los bovinos el parámetro es de 1 ½ año a 4 años, en equinos encontramos edades de 2 ½ años a 6 años, el felino presentaba 1 mes de edad.

Del hábitat se obtuvo el siguiente resultado 41 se les tomó muestra en patios a 33 en casas, 15 en la calle, 5 en potreros y 2 en corrales. En Chinandega 23 animales su hábitat era en casa representando la mayoría, 21 en patio, 5 en potreros y 1 en corral siendo esta último la minoría. En León 20 animales tenían su hábitat en patios siendo estos la mayoría, 15 en las calles, 14 en casas y 1 en corral.

En el nivel de infestación, 50 animales presentaban una infestación moderada siendo estos la mayoría, 29 con infestación leve y 21 animales presentaban infestación grave. En Chinandega la mayoría está representada por 24 animales que tenían una infestación moderada, 17 con una infestación leve y la minoría 9 animales con infestación grave. En León la mayoría está representada por 26 animales con infestación moderada, 12 animales con infestación leve y 12 con infestación grave. (Ver tabla 1 y 3 anexos).

La muestra que presenta el menor número de garrapatas extraídas tiene 1, la muestra con mayor número de garrapatas 29. En Chinandega la muestra con menos especímenes tiene 1 garrapata y la de mayor número 29 garrapatas. En León la muestra con menor número de garrapatas tiene 1 y la de mayor presenta 9 garrapatas.

En cuanto a las garrapatas 93 muestras presentan el género *Rhipicephalus*, de todo este género 80 muestras contienen la especie *R. sanguineus* y 13 muestras presentan la especie *R. microplus*. Además 7 muestras presentan el género *Dermacentor* y son de la especie *D. nitens*. En Chinandega 45 presentan el género *Rhipicephalus*, de este género 37 muestras son de especie *R. sanguineus* y 8 son de especie *R. microplus*. Existen 5 muestras que contienen el género *Dermacentor* y estas 5 son de especie *D. nitens*. En León las muestras son 48 con el género *Rhipicephalus*, de todas estas 43 contienen la especie *R. sanguineus* y las 5 restantes pertenecen a la especie *R. microplus*. Hay 2 muestras que contienen el género *Dermacentor* que pertenecen ambas a la especie *D. nitens*. (Ver en anexos tabla 8).

Existen 56 muestras que contienen un número de garrapatas hembras comprendido en un intervalo de (1-5) y machos de (1-5), estas muestras representan la mayoría. Hay 15 muestras que no contienen garrapatas hembras y que contienen un número de machos comprendido en un intervalo de (1-5). También existen 13 muestras que contienen un número de garrapatas hembras comprendido en un intervalo de (1-5) y que no contienen machos. 5 muestras presentan un número de garrapatas hembras en un intervalo de (6-10) y tienen una cantidad de machos en un intervalo de (1-5). Existen 5 muestras que no presentan hembras y un número de garrapatas machos en un intervalo de (11-15). Luego tenemos 1 muestra con hembras en un intervalo de (16-20) y machos en un intervalo de (1-5), también 1 muestra con una cantidad de hembras en un intervalo de (1-5) y machos en un intervalo de (6-10), además 1 muestra con hembras en un intervalo de (1-5) y machos en un intervalo de (11-15), 1 muestra con hembras de (1-5) y con una cantidad de machos mayor a 20, 1 muestra con hembras de (6-10) y no presenta machos, 1 muestra que no contiene hembras y machos de (6-10). En Chinandega 25 muestras tienen hembras de (1-5) y machos de (1-5), 9 muestras sin hembras y machos de (1-5), 5 muestras sin hembras y con machos de (11-15), 4 muestras con hembras de (1-5) y sin machos, 2 muestras con hembras de (6-10) y machos de (1-5), 1 muestra con hembras de (16-20) y machos de (1-5), 1 muestra con hembras de (1-5) y machos de (6-10), 1 muestra con hembras de (1-5) y machos de (11-15), 1 con hembras de (1-5) y con un número de machos mayor de 20, al final tenemos 1 muestra que no tiene hembras y con machos de (6-10). En León 31 muestras que representan la mayoría tienen hembras de (1-5) y machos de (1-5), hay 9 muestras con hembras de (1-5) y que no contienen machos, 6 muestras que no tienen hembras y machos de (1-5), 3 muestras con

hembras de (6-10) y machos de (1-5), 1 muestra con hembras de (6-10) y que no contiene machos. (Ver tabla 5, 6 y 7 anexos).

Las garrapatas procesadas se encontraron en diferentes estadíos. Exactamente 98 muestras presentan garrapatas sólo en estadío adulto, 1 muestra con garrapatas en estadío adulto y ninfa, 1 con garrapatas en estadío larva y ninfa. En Chinandega las 50 muestras obtenidas tienen garrapatas sólo en estadío adulto. En León 48 muestras tienen todas sus garrapatas en estadío adulto, 1 muestra con garrapatas en estadíos larvario y ninfa, 1 muestra con garrapatas en estadíos ninfa adulto.

El resultado en el tratamiento es variado, se obtuvo lo siguiente: 46 se les administró Ivermectina representando estos la mayoría, 35 no recibieron tratamiento, 7 fueron tratados con Asuntol, a 6 se les administró un tratamiento a base de Cipermetrina, 3 fueron bañados con jabones garrapaticidas, 2 hospedadores recibieron tratamiento con Amitraz, y 1 recibió baños con shampoo garrapaticida. En Chinandega 22 animales fueron tratados con Ivermectina siendo estos la mayoría, 12 no recibieron tratamiento, 7 con Asuntol, 6 con Cipermetrina, a 2 animales se les aplicó Amitraz y 1 animal recibió baños con jabón garrapaticida. En León la mayoría de los animales 24 fueron tratados con Ivermectina, 23 no recibieron tratamiento de ningún tipo, 2 animales fueron bañados con jabón garrapaticida y 1 animal con shampoo para combatir garrapatas. (Ver tabla 10 anexos)

En Chinandega no se encontró ningún animal que presentara sintomatología clínica realmente llamativa. En León se encontró 1 animal de especie equina que si presentaba una sintomatología clínica grave (desnutrición, mucosas pálidas).

Las garrapatas se extrajeron de diferentes zonas anatómicas en el huésped. En 76 animales se les extrajeron garrapatas de las orejas, 54 de extremidades, 51 del dorso, 19 de la zona pectoral, 17 de la zona de la cabeza, 14 del cuello, 13 del abdomen, 8 de ingle y 7 de la zona perianal. En Chinandega se les extrajeron garrapatas de las orejas a 36 animales, a 26 animales de las extremidades, 19 del dorso, a 17 se les tomó muestra de la zona pectoral, 13 del cuello, 9 del abdomen, a 8 de la cabeza, 8 de ingle, de 7 animales se tomaron las garrapatas de la zona perianal

y a ninguno se le extrajo de la ubre y el escroto. En León a 40 animales que representan la mayoría se les extrajo garrapatas de las orejas, 32 del dorso, 28 de las extremidades, 9 de la cabeza, 4 del abdomen. 2 de la zona pectoral y 1 del cuello. A ninguno se le tomó garrapatas de ingle, ubre, escroto o de la zona perianal. (Ver tabla 9 anexos).

Discusión

En el municipio de León se encontró la mayor presencia de la especie *R. Sanguineus* (43/43) en caninos que representan la mayoría de animales muestreados, en Chinandega la presencia de *R. sanguineus* (37/37)) en la especie canino.

Según la literatura revisada y el trabajo realizado nos ha llevado a comprender que la especie *R. sanguineus* es por excelencia la garrapata común del perro puesto que parasitan esta especie de huésped, que presenta las condiciones idóneas para su sobrevivencia, además otros factores como el clima, altitud temperatura, etc., favorecen el desarrollo de *R. sanguineus* en las zonas urbanas y rurales de ambas localidades.

Entre las muestras existen 21 que no contienen hembras, esto es algo por lo general atípico al comportamiento que se esperaba. 19 muestras pertenecen a hospedadores caninos y 2 a equinos. Posiblemente este resultado se debe a que las hembras se encontraban en un ciclo evolutivo en estado adulto y regurgitadas, por lo que nosotros evitamos durante el muestreo lo más posible tomar estas hembras. También hay que tener en cuenta que sólo 5 muestras contienen una alta cantidad de garrapatas (11-15), debido a que los hospedadores presentaban una infestación grave, las 16 muestras restantes contienen pocas garrapatas (1-6) y los hospedadores presentaban infestación moderada y leve, posiblemente esto también influyó.

Se tiene 1 muestra tomada de un felino, se encontró *R. sanguineus*, por lo general esta garrapata es casi exclusiva del canino. Posiblemente el haber encontrado esta garrapata se debe a que el felino estaba siendo tomado como un hospedador accidental.

Un detalle importante es que encontramos un solo tipo de garrapata por muestra (por hospedador). Posiblemente se debe a que se han adaptado de forma increíble al hábitat presente en las casas y fincas de León y Chinandega, también la resistencia que se ha generado debido al uso constante e inadecuado de garrapaticidas.

VIII.-CONCLUSIONES

- 1.** A través del microscopio óptico hemos logrado identificar las garrapatas recolectadas en León y Chinandega las cuales pertenecen a la familia ixodidae encontrándose los siguientes géneros: *Rhipicephalus*, *Dermacentor* de la especie *R. sanguineus*, *B. microplus* y *D. nitens*.
- 2.** Realizando la comparación de las muestras recolectadas y procesadas de las zonas de Chinandega y León hemos llegado a la conclusión que no se encontraron diferencias. Posiblemente debido a que las muestras en su mayoría fueron tomadas en ambas zonas en el casco urbano y presentan similitud en infraestructura urbana, altitud y clima.
- 3.** Es posible que la presencia sólo de garrapatas machos en algunas de las muestras se debe al periodo en que fueron tomadas, a la etapa del ciclo evolutivo en que se encontraban y el grado de infestación (leve) que presentaban los hospedadores.

IX.-RECOMENDACIONES

Realizar diagnósticos parasitarios tanto cualitativos como cuantitativos. Para evitar el uso inadecuado de algún desparasitante.

Una de las principales recomendaciones que hacemos es mantener poblaciones equilibradas y con una buena condición nutricional. Es importante evitar el contacto con animales silvestres y realizar tratamientos antiparasitarios de forma adecuada.

Si se encuentran diferentes especies de animales en un solo hogar, recomendamos desparasitar a todos los animales en el mismo periodo.

Por todo esto creemos que el control se puede mejorar enfocándose en usar mecanismos encaminados a retrasar la presencia de cepas resistentes. El principal objetivo del manejo radica en tratar de disminuir la frecuencia de aplicaciones a través del año.

También recomendamos dos diferentes métodos de manejo para controlar el fenómeno de resistencia tales como:

Saturación. Consiste en continuar usando el mismo producto hasta que el cambio es forzado por la dispersión de resistencia. La concentración y frecuencia de tratamientos son incrementadas progresivamente.

Moderación. Está basada en el inmediato reemplazo de una sustancia involucrada en resistencia. Esto puede permitir una reducción en el número de genes que confieren resistencia dentro de la población parásita.

Evitar el uso indiscriminado del medicamento antiparasitario Ivermectina (Avermectina), hacer consultas con el médico veterinario sobre el uso de este medicamento en nuestras mascotas,

X.-BIBLIOGRAFIA

1. Guglielme et al., 2003. Ticks (*Acari: Ixodida*) of the Neotropical Zoogeographic Region. International Consortium on Ticks and Tick-borne Diseases (ICTTD-2). Atalanta, Houten: The Netherlands; 2003.
2. Shaw R. D. et. al. 1970. Control de garrapatas del ganado vacuno. Publicación de Cooper. Traducción inglés. Berkhamsted, Inglaterra, Cooper, Mc dougall & Robertson. 66 p.
3. Cordero del Campillo, M. 2000. Parasitología veterinaria. Madrid, España. Editorial Mc. Graw-Hill interamericana. 1ra. Impresión.
4. Black WC, Piesman J., 1994. Phylogeny of hard- and soft-tick taxa (*Acari: Ixodida*) based on mitochondrial 16S rDNA sequences. Proc Natl Acad Sci USA; 91:10034-8.
5. Quiroz R.H. 2000. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5ta ed. Editorial LIMUSA, S.A.- de C.V. México, D.F. 694 – 697 p. 31
6. Álvarez, V., R. Bonilla & I. Chacón. 1999. Determinación de la resistencia de la garrapata *Boophilus microplus* (*Acari: Ixodidae*) a organofosforados y piretroides en Costa Rica. Rev. Cien. Vet. 22 (2) 41- 60.
7. Álvarez, V., R. Bonilla & I. Chacón. 2000. Distribución de la garrapata *Amblyomma cajennense* (*Acari: Ixodidae*) sobre *Bos taurus* y *Bos indicus* en Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 48: 129-135.
8. Álvarez, V., R. Bonilla & I. Chacón. 2003^a. Frecuencia relativa de *R. (B) microplus* (*Acari: Ixodidae*) en bovinos (*Bos taurus* y *B. indicus*) en ocho zonas ecológicas de Costa Rica. Biol. Trop. 51(2) 427-434.
9. Álvarez, V., R. Bonilla & I. Chacón. 2003^b. Abundancia relativa de *Amblyomma spp.* (*Acari: Ixodidae*) en bovinos *Bos taurus* y *B. indicus* de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 51(2): 435-444.
10. Álvarez, V., V. Hernández & J. Hernández. 2005. Catálogo de garrapatas suaves (*Acari: Argasidae*) y duras (*Acari: Ixodidae*) de Costa Rica., Rev. Cien. Vet. Brenesia 63-64: 81-88.

11. Álvarez, V. & R. Bonilla. 2007. Adultos y ninfas de la garrapata *amblyomma cajennense fabricius (acari: ixodidae)* en equinos y bovinos. *Agronomía costarricense*, año/vol. 31, número 001. San José, Costa Rica. pp. 61-69.
12. Balladares, C.A. 1983. *Dinámica de la Garrapata en Nicaragua*. Ministerio de desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de técnicas Agropecuarias, Managua, Nicaragua. Empresa Nicaragüense de Ediciones Culturales. 119 p.

XI.-ANEXOS

Tabla 1
Municipio León / Dep. León (código 35 40)
Febrero 20 hasta Abril 05, 2010

DATOS GENERALES	
Procedencia de la muestra	50 zona urbana
Longitud	12° 25' 19.51"- 12° 26' 4.88"
Latitud	86° 51' 11.64"- 86° 53' 9.89"
Altura	88- 128 msnm
Temp. Promedio anual	33-37°C
Nivel de infestación	moderado: 26 leve: 12 grave: 12

Tabla 2
Especies de hospedadores/Municipio León

Especie hospedador	Muestras tomadas
Canino	42
Bovino	5
Equino	2
Felino	1
Total	50

Tabla 3
Municipio Chinandega / Dep. Chinandega (código 30 40)
Diciembre 15 hasta febrero 11, 2010

DATOS GENERALES	
Procedencia de la muestra	47 zona urbana 3 zona rural
Longitud	12° 46' 42" - 12° 54' 10"
Latitud	87°5' 10.30"- 87° 8'4.15"
Altura	65- 122 msnm
Temp. Promedio anual	33-37°C
Nivel de infestación	moderado: 24 leve: 17 grave: 9

Tabla 4
Especies de hospedadores/Municipio Chinandega

Especie hospedador	Muestras tomadas
Canino	37
Bovino	8
Equino	5
Total	50

Chinandega y León.

Tabla 5
Número de garrapatas hembras. Número de garrapatas machos.

		Número de garrapatas machos					Total
		1-5	6-10	11-15	más de 20	0	
Número de garrapatas hembras	1-5	56	1	1	1	13	72
	6-10	5	0	0	0	1	6
	16-20	1	0	0	0	0	1
	0	15	1	5	0	0	21
Total		77	2	6	1	14	100

Chinandega.

Tabla 6
Número de garrapatas hembras. Número de garrapatas machos.

		Número de garrapatas machos					Total
		1-5	6-10	11-15	más de 20	0	
Número de garrapatas hembras	1-5	25	1	1	1	4	32
	6-10	2	0	0	0	0	2
	16-20	1	0	0	0	0	1
	0	9	1	5	0	0	15
Total		37	2	6	1	4	50

León.

Tabla 7
Número de garrapatas hembras. Número de Garrapatas machos.

		Número de garrapatas machos		Total
		1-5	0	1-5
Número de garrapatas hembras	1-5	31	9	40
	6-10	3	1	4
	0	6	0	6
Total		40	10	50

Tabla 8
Especies de garrapatas identificadas en León y Chinandega

Especies de garrapatas	Número de muestras	
	León	Chinandega
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	43	37
<i>Rhipicephalus microplus</i>	5	8
<i>Dermacentor nitens</i>	2	5

Tabla 9
Sitio anatómico donde se tomó la muestra en el huésped

Sitio anatómico	Número de animales	
	León	Chinandega
Orejas	40	36
Cuello	1	13
Ingle	0	8
Escroto	0	0
Periano	0	7
Pectorales	2	17
Dorso	32	19
Extremidades	28	26
Cabeza	9	8
Abdomen	4	9

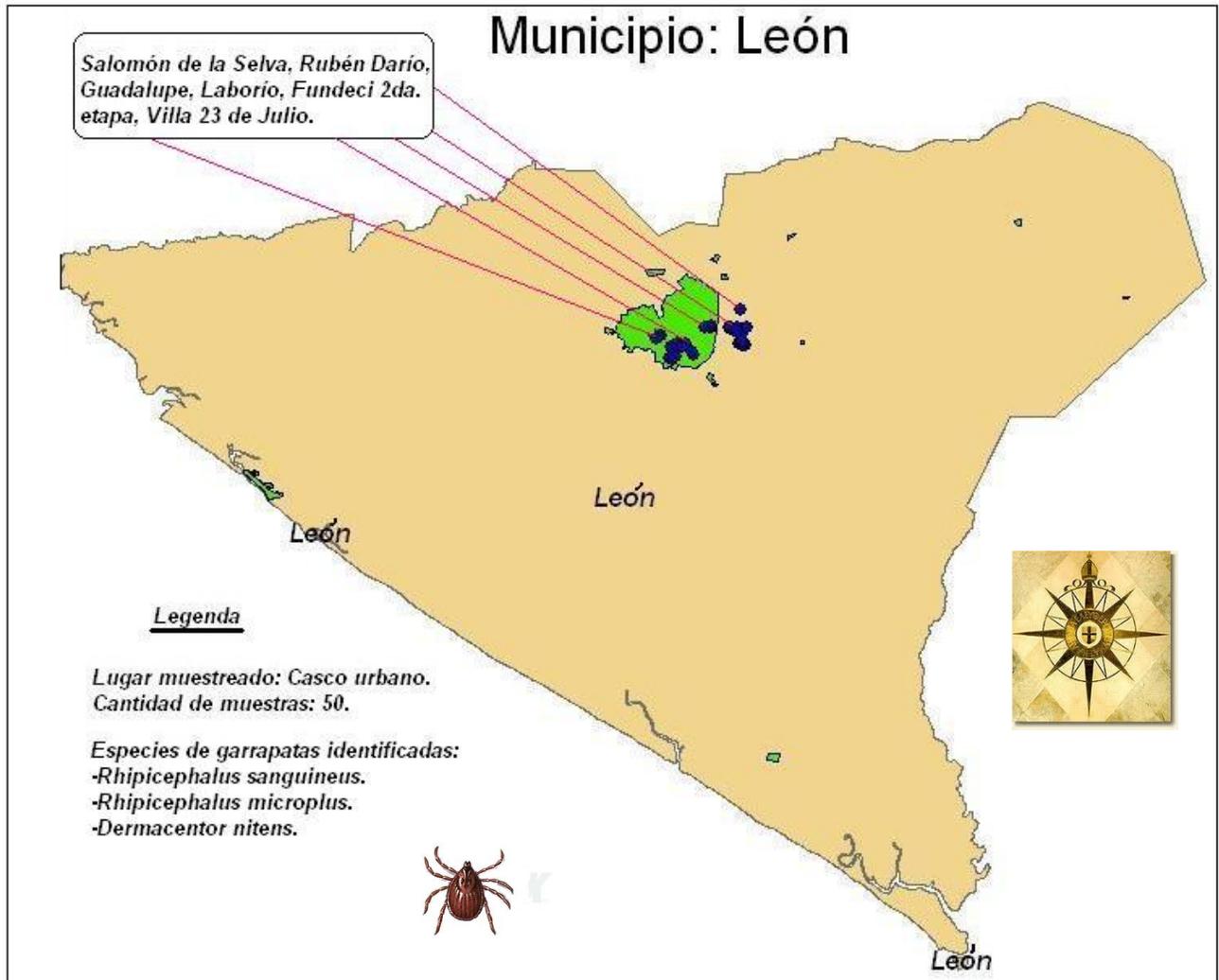
Tabla 10

Tabla de tratamientos en el municipio de León y Chinandega

Tratamiento	Número de animales	
	León	Chinandega
Ivermectina	24	22
Asuntol	0	7
Cipermetrina	0	6
Amitraz	0	2
Jabón garrapaticida	2	1
Shampoo garrapaticida	1	0
Sin tratamiento	23	12
Total	50	50

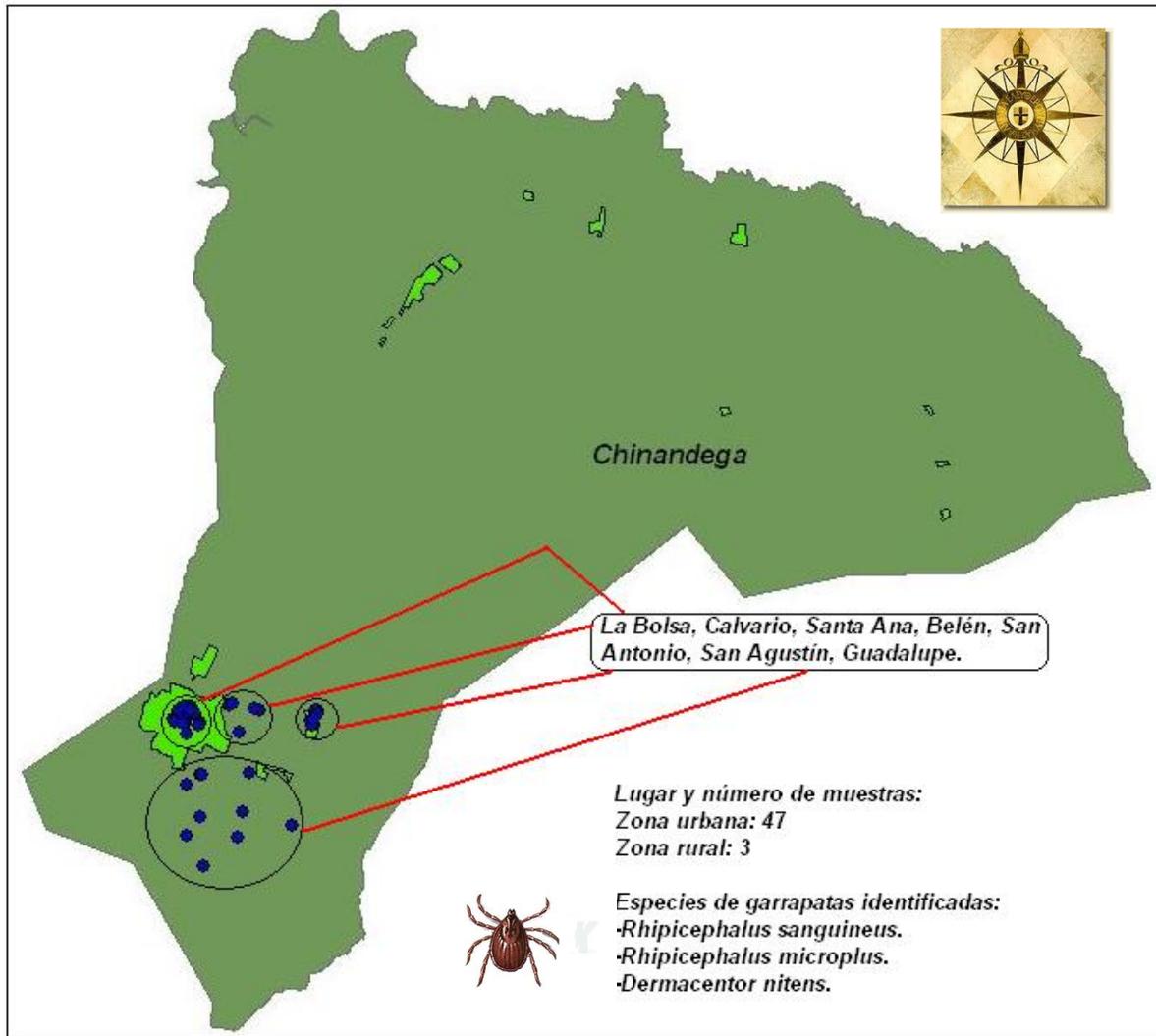
Mapa parasitológico del municipio de León

Mapa 1



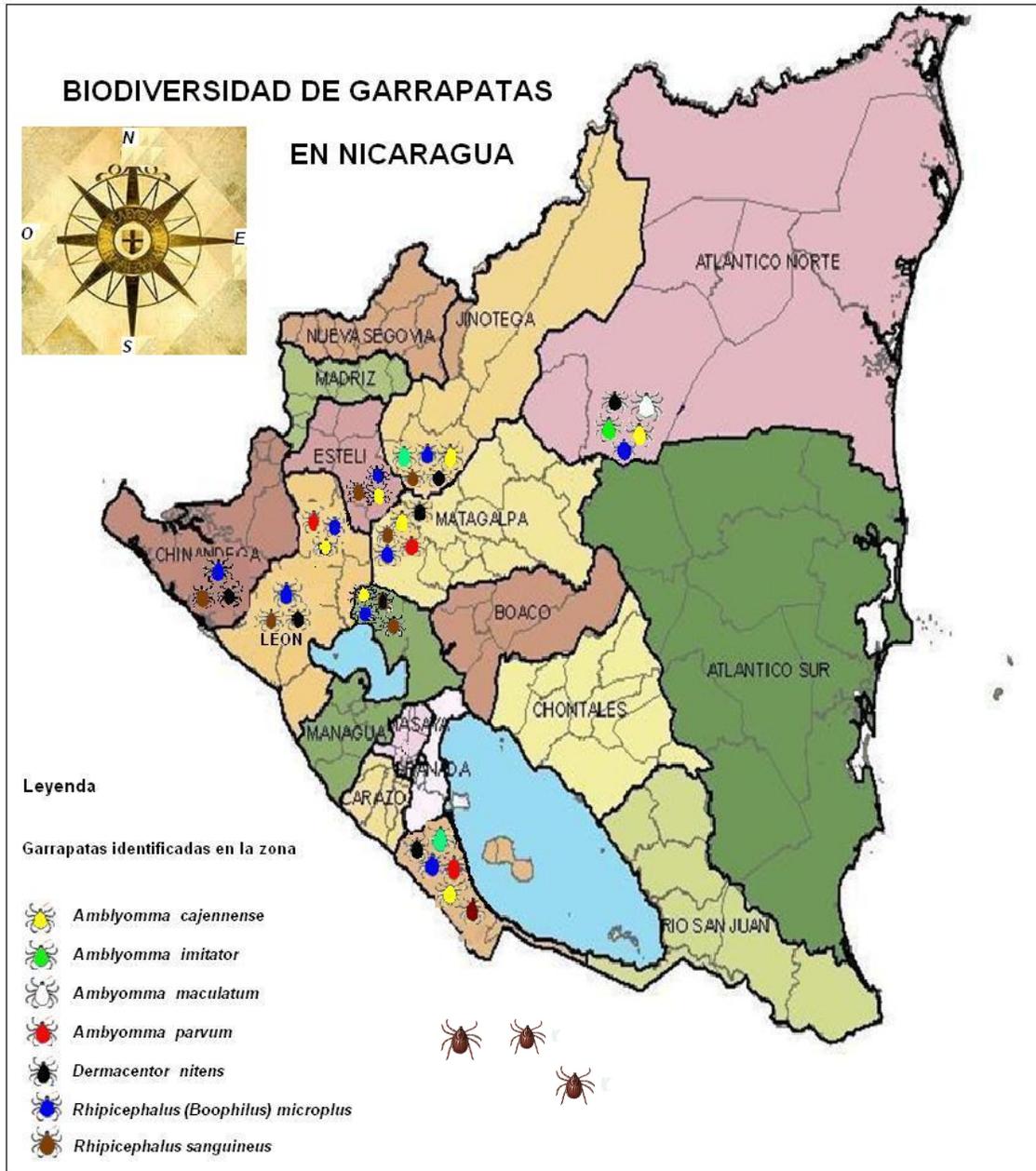
Mapa parasitológico del municipio de Chinandega

Mapa 2



Mapa parasitológico de Nicaragua

Mapa 3



Mapa parasitológico de Latinoamérica (*R. sanguineus*)
Mapa 4

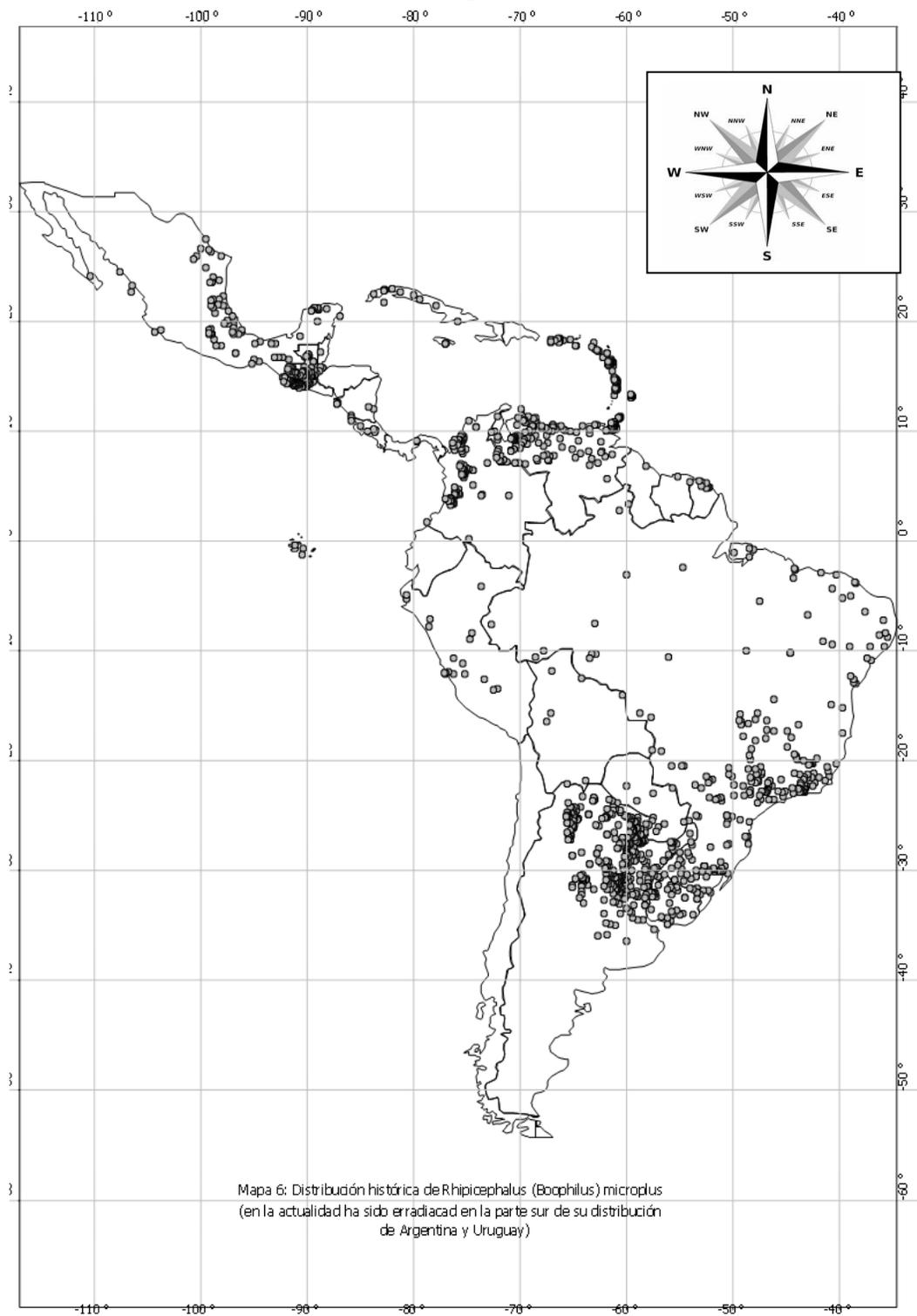


Mapa parasitológico de Latinoamérica (*D. nitens*)

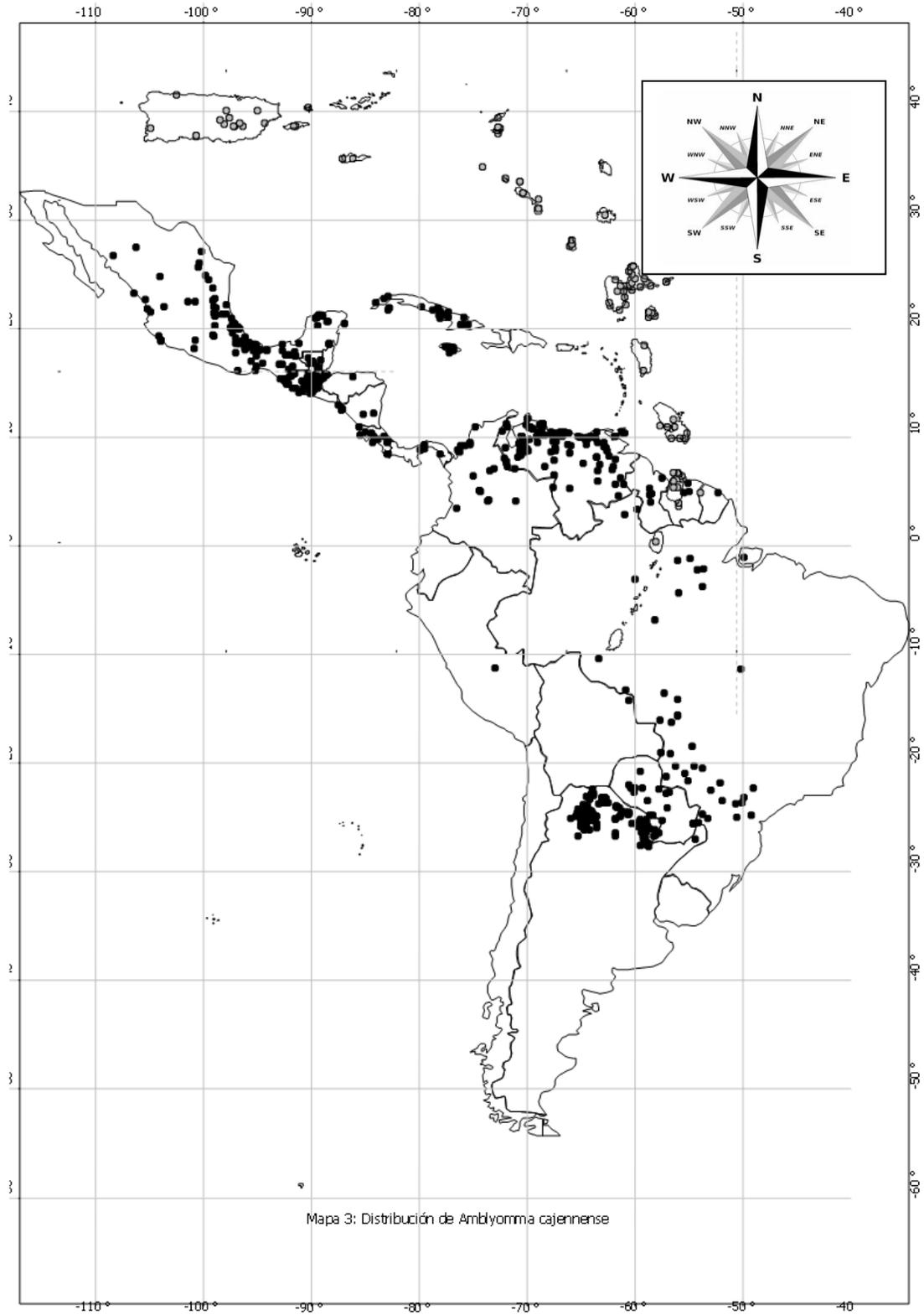
Mapa 5



Mapa parasitológico distribución de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*
Mapa 6



Mapa parasitológico distribución de *Amblyomma cajennense*
Mapa 7



Ficha de recolección de datos



Universidad
Nacional
Autónoma de
Nicaragua - León



UNAN - León
Campus Agropecuario, León,
Nicaragua
Teléfono: (505) 311 1779
(505) 311 1780
e.mail: vetleon@unanleon.edu.ni

Facultad de Medicina Veterinaria

Estudio sobre la diversidad de garrapatas en Nicaragua

Ficha de Recolección de Datos

Fecha:	
Código:	

Datos geográficos: Zona		
Departamento	Municipio	Comarca / Comunidad
Barrio / reparto		
Altitud (GPS)		
Promed. Temp. anual		

Finca/Granja			
No de animales revisados		No de animales infestados	

Datos generales sobre el nido (si es necesario)

Datos sobre el huésped.			
Especie	Sexo	Edad (en meses)	
Habitad			
Sitio anatómico			
Nivel de infestación	leve	moderado	grave
Número de especímenes recolectados			
Descripción clínica			

Datos sobre las garrapatas:			
Familia	Genero	Especie	Sexo
Estadío			
Larva	Ninfa	Adulto	

Nombre y firma de quien recolecto la muestra:

Llave para identificación de garrapatas.

CARACTERISTICAS GENERALES DE ALGUNOS GENEROS DE GARRAPATAS

GENERO	PALPOS	CAPITULO	OJOS	SURCO ANAL	FESTONES	1ra. COXA	ESPIRACULOS	ADORNOS ESCUDO
IXODES								
AMBLYOMMA								
HAEMAPHYSALIS								
BOOPHILUS								
RHIPICEPHALUS								
DERMACEITOR								
OTOCENTOR								