

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PREVALENCIA DE LA GARRAPATA DEL
GÉNERO *Rhipicephalus sanguineus* EN CUATRO
COLONIAS DE LA COMARCA LAGUNERA.**

TESIS

POR

MARÍA DE LOS ANGELES GUZMÁN LOZANO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2003

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PREVALENCIA DE LA GARRAPATA DEL
GÉNERO *Rhipicephalus sanguineus* EN CUATRO
COLONIAS DE LA COMARCA LAGUNERA.**

TESIS

POR

MARÍA DE LOS ANGELES GUZMÁN LOZANO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

M.V.Z. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS

COLABORADORES:

M.V.Z. JOSE LUIS GÜEMES JIMENEZ

M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

M.V.Z. CARLOS RÁUL RASCÓN DÍAZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**PREVALENCIA DE LA GARRAPATA DEL
GÉNERO *Rhipicephalus sanguineus* EN CUATRO
COLONIAS DE LA COMARCA LAGUNERA**

TESIS

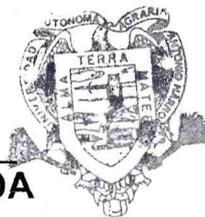
APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO


M.V.Z. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**


M.V.Z. ERNESTO MARTINEZ ARANDA



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

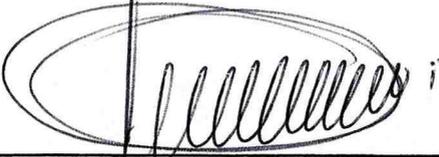
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**PREVALENCIA DE LA GARRAPATA DEL
GÉNERO *Rhipicephalus sanguineus* EN CUATRO
COLONIAS DE LA COMARCA LAGUNERA**



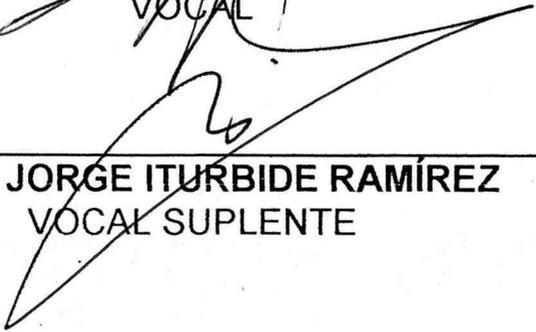
M.V.Z. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS
PRESIDENTE



M.V.Z. JOSÉ LUIS GÜEMES JIMENEZ
VOCAL



M.V.Z. ERNESTO MARTINEZ ARANDA
VOCAL



M.V.Z. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ
VOCAL SUPLENTE

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

REVISIÓN DE LITERATURA

CAPITULO I DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA GARRAPATA EN MÉXICO.....	1
CAPITULO II CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA GARRAPATA.....	1
CAPITULO III CARACTERÍSTICAS DE LAS GARRAPATAS.....	2
3.1 Clasificación.....	2
3.1.1 Familia <i>Argasidae</i>	3
3.1.2 Familia <i>Ixodidae</i>	3
3.2 Morfología.....	3
3.2.1 Gnatosoma.....	5
3.2.2 Idiosoma.....	6
3.3 Sistema digestivo.....	9
3.4 Ciclo biológico.....	10
3.4.1 Garrapata de un solo huésped.....	10
3.4.2 Garrapata de dos huéspedes.....	10
3.4.3 Garrapatas de tres o más huéspedes.....	11
3.5 Estadios larvarios de la garrapata.....	11
3.5.1 Huevo.....	12
3.5.2 Larva.....	13
3.5.3 Ninfa.....	14
3.5.4 Adulto.....	15
3.6 Biología, comportamiento y alimentación.....	15
3.6.1 Longevidad.....	16
3.6.2 Instintos y adaptabilidad ecológica.....	17
3.6.3 Alimentación.....	17

CAPITULO IV. PERSPECTIVA DE LA GARRAPATA DEL GÉNERO <i>Rhipicephalus sanguineus</i> COMO PARÁSITO DEL PERRO	18
4.1 Características Morfológicas de <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	18
4.2 Clave para la identificación del género <i>Rhipicephalus sanguineus</i> adulto.....	19
4.2.1 Machos.....	19
4.2.2 Hembra.....	20
4.3 Distribución.....	21
4.4 Hospedero.....	21
4.5 Localización en el hospedero.....	22
4.6 Ciclo biológico.....	22
4.7 Importancia en salud pública.....	24
CAPITULO V. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LA GARRAPATA DEL GENERO <i>RHIPICEPHALUS SANGUINEUS</i>	24
5.1 Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas.....	24
5.1.1 Etiología.....	24
5.1.2 Transmisión.....	24
5.1.3 Signos.....	25
5.1.3.1 Estadio subclínico.....	25
5.1.3.2 Estadio Agudo.....	25
5.1.4 Diagnostico.....	25
5.1.5 Tratamiento.....	26
5.1.6 Profilaxis.....	26
5.1.7 Consideraciones en Salud Pública.....	26
5.2 Ehrlichiosis canina.....	27
5.2.1 Etiología.....	27
5.2.2 Transmisión.....	27
5.2.3 Signos.....	27
5.2.3.1 Fase aguda.....	27
5.2.3.2 Fase subclínica.....	28

5.2.3.3 Fase crónica.....	28
5.2.4 Diagnostico.....	28
5.2.5 Tratamiento.....	29
5.2.6 Profilaxis.....	29
5.2.7 Consideraciones en Salud Pública.....	29
CAPITULO VI. MANEJO PARA LA RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS GARRAPATAS.....	30
6.1 Método de inspección.....	30
6.2 Métodos de recolección para su identificación.....	30
6.3 Muestreo de garrapatas para identificación taxonómica.....	32
CAPITULO VII. METODOS PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN.....	32
7.1 Ixodicidas.....	33
7.2 Clasificación de los insecticidas o acaricidas.....	33
7.2.1 Por su compuesto.....	33
7.2.1.1 Arsenicales.....	33
7.2.1.2 Organofosforados.....	34
7.2.1.3 Organoclorados.....	34
7.2.1.4 Piretroides.....	35
7.2.1.5 Formamidinas.....	35
7.2.1.6 Avermectinas.....	36
7.2.2 Por su grado de toxicidad de los insecticidas o acaricidas.....	36
7.2.3 Por su método de aplicación.....	37
7.2.3.1 Inmersión.....	37
7.2.3.2 Aspersión.....	37
7.2.3.3 Vía sistemática.....	38
7.2.3.4 Pour on.....	38
7.2.4 Compuestos más empleados en el control de las garrapatas del perro.....	38
CAPITULO VIII HIPOTESIS.....	39
CAPITULO IX MATERIALES Y MÉTODOS.....	39
9.1 Materiales.....	39
9.2 Procedimiento.....	40

9.3 Clave para la clasificación de los géneros de <i>Ixodidae</i>	41
CAPITULO X RESULTADOS.....	47
CAPITULO XI CONCLUSIONES	
CAPITULO XII LITERATURA CITADA	

RESUMEN

Se investigó la prevalencia de los distintos géneros de las garrapatas más frecuentes en el perro, realizándose un monitoreo en cuatro colonias de la Comarca Lagunera, tres pertenecientes al Municipio del Torreón Coahuila y una perteneciente al de Gómez Palacio, Durango. Se muestrearon 80 perros de cuatro colonias, de los cuales 60 se encontraron infestados por garrapatas. En 54 perros (90%) se encontró a la garrapata del género *R. Sanguineus* como única garrapata infestante. En tres perros (5%) se encontró a la garrapata del género *Dermacentor*. En tres perros (5%) se encontró una infestación de garrapatas con ambos géneros.

INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son unos de los grupos de ectoparásitos más importantes que existen, no solo por los daños directos que ocasionan al ganado, animales domésticos y silvestres sino por la gran cantidad de gérmenes patógenos que les transmite (SAGAR, 1996).

Es importante para el hombre conocer sobre las garrapatas por dos razones: todas ellas son parásitos tanto del hombre como de sus animales así como también son transmisoras de enfermedades. Su capacidad para sobrevivir en condiciones adversas y su habilidad para la transmisión de enfermedades se debe entre otras razones a que:

1. Cuentan con una cubierta quitinosa, dura y protectora.
2. Cuenta con un amplio rango de hospedadores.
3. Carecen relativamente de enemigos naturales.
4. Pueden permanecer largos periodos de inanición.
5. Ovopositan un gran número de huevos.

Las garrapatas no solo actúan como vectores pues también sirven como reservorios de ciertos agentes infecciosos. Las diferentes especies de ácaros son capaces de parasitar desde mamíferos y aves; hasta reptiles y aun anfibios. A pesar de que las garrapatas carecen de alas éstas se han distribuido ampliamente en todo el mundo, esta dispersión es atribuida al movimiento de sus principales hospederos. Cerca de 10% de las aproximadamente 800 especies conocidas de garrapatas están establecidas en México (SAGAR, 1996).

El género *Rhipicephalus sanguineus* son especialmente importantes como reservorios y vectores de una variedad de enfermedades animales, algunas enfermedades de importancia en la salud pública transmitidas por *R. Sanguineus* son: Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas y Ehrlichiosis canina (SAGAR, 1996).

I. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS GARRAPATAS EN MÉXICO

La distribución geográfica de las garrapatas obedece básicamente a factores ambientales entre los que destacan la humedad relativa y la temperatura, factores que son determinantes en la distribución de las especies. Otros factores que intervienen en su distribución son la altitud, las características de la vegetación, presencia y abundancia de hospederos y las practicas para el control o erradicación que el hombre ejerce sobre las poblaciones de garrapatas (Solís, 1996).

En México durante el período de 1975-1983 se recopiló información sobre la distribución de las garrapatas: Tropical y Subtropical bajo (*Boophilus microplus*, *Amblyomma cajennense*, *Dermacentor nigrolineatus*, *Anocentor nitens*, *Amblyomma imitator*) Norte y Centro Semiárido y Templado (*Boophilus annulatus*, *Dermacentor nigrolineatus*, *Dermacentor albipictus*, *Amblyomma maculatum* y *Amblyomma triste*, *Rhipicephalus sanguineus*) y Norte Oriental (*Amblyomma americanum*, *Dermacentor variabilis* y *Dermacentor occidentalis*). Las áreas de distribución de todas las especies consideradas se sobreponen con diferente medida de acuerdo a la zona ecológica que se trate en base al criterio de la división fisiográfica y ecológica del país en comarcas, faunísticas se observa que las mayores concentraciones de especies están situadas en el Noreste Centro y Golfo de México (Solís, 1996).

II. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GARRAPATAS

Las garrapatas constituyen uno de los grupos de ácaros de mayor importancia médica y veterinaria, ya que dañan en forma directa a la piel de los animales a los que parasitan así como también transmiten un sin número de enfermedades a los perros y al hombre (Quintero, 1996).

Phylum: Artropoda

Subphylum: Cheliceraata

Clase : Arácnida

Subclase: Acari

Orden: Parasitiformes

Suborden: Ixodida o Metastigmata

Superfamilia: Ixodoidea

Familia: *Argasidae*

Familia: *Ixodidae*

Familia: *Nuttalielidae* (exclusiva de África).

(Quiroz, 1991; Quintero, 1996; SAGAR, 1996).

III. CARACTERÍSTICAS DE LAS GARRAPATAS

3.1 Clasificación

Las garrapatas son los miembros más grandes y visibles de los ácaros y prácticamente son los únicos ácaros que se pueden identificar sin la ayuda de un microscopio. Se diferencian de los ácaros en varias características externas de su cuerpo. La característica más fácil de ver son las placas estigmas (también llamadas placas espirculares), la cuales rodean los orificios externos del sistema respiratorio; son bastante anchas, bien desarrolladas y se localizan en el extremo de la base del tercer y cuarto par de patas. Todas las garrapatas se alimentan exclusivamente de la sangre de los vertebrados. Existen dos familias de garrapatas que contienen la mayoría de las especies del suborden y son: *Ixodidae* o garrapatas duras y las *Argasidae* o garrapatas blandas (Bennet *et al.* , 1996).

3.1.1 Familia *Argasidae*

No tiene escudo, el capítulo se encuentra debajo del cuerpo en las ninfas y los adultos, es anterior en las larvas (Quiroz, 1999).

Poseen cuerpos relativamente blandos y una cutícula correosa, la superficie del cuerpo con frecuencia esta elevada en tubérculos muy pequeños llamados mamilas y se dice que están mamiladas (Lapage, 1984).

3.1.2 Familia *Ixodidae*

Tienen una cutícula menos correosa, pero más rígida y carecen de mamilas (Lapage, 1984).

Incluye a todas las garrapatas que tiene escudo. Presentan dimorfismo sexual. El escudo es holodorsal en los machos y propodosomal en las hembras. Las áreas porosas presentes en la base del gnastoma de la hembra y ausente en el macho. Las placas estigmas localizadas lateralmente debajo de la coxa IV (SAGAR, 1996; Quiroz, 1999).

3.2 Morfología

Las garrapatas se caracterizan por presentar las piezas bucales (hipostoma, quelícero y palpos) adheridas a una estructura conocida como basis capituli y en conjunto constituyen el gnatosoma o capítulo. Las otras partes del cuerpo no están muy diferenciadas y las presentan todos los miembros de los ácaros (Fig. 1); estas son:

3.2.1 Gnatosoma

El gnatosoma (antes llamado capítulo) es la estructura de la garrapata donde se encuentran las piezas bucales. Lo componen: el hipostoma, los quelíceros y los palpos. El hipostoma es un órgano penetrante conformado por las filas de dientecillos o espinas que ayudan a fijarse en la piel del animal huésped. Los quelíceros hacen las veces de órganos cortantes que permiten la inserción del hipostoma, en su extremo distal tiene dos pares de artejos (dientecillos) que son utilizados para lacerar la piel. Los palpos están constituidos por cuatro segmentos, en el caso de las garrapatas duras el cuarto segmento es más pequeño que los otros tres, mientras que las garrapatas blandas son del mismo tamaño (Ver fig. 2 y 3) (Landeros *et al.*, 1999).

Entre el hipostoma y los quelíceros, adosado a la cara dorsal del primero va un tubo en el que se abre la boca. El tegumento de esta zona forma una especie de funda denominada vaina de los quelíceros, que recubre a éstos. La base del capítulo (basis capituli) es una pieza rectangular, hexagonal, subtriangular cuyo borde posterior en la cara dorsal puede llevar en sus ángulos laterales dos prominencias (Ver fig. 2 y 3) (Landeros *et al.*, 1999).

En las garrapatas duras de la cara dorsal del basis capituli de las hembras, puede llevar dos depresiones pequeñas con numerosas sensilas, esta característica ayuda a diferenciar una hembra adulta de una ninfa ya que en ésta no se presentan. La cara ventral puede presentar unos salientes conocidos como aurículas (Ver fig. 2 y 3) (Landeros *et al.*, 1999).

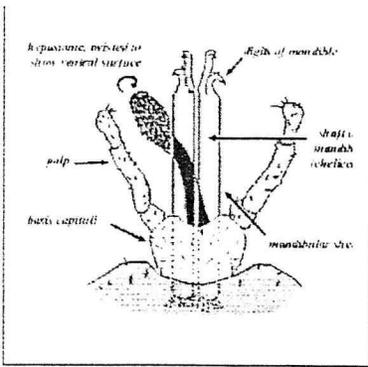


Fig. 2 Gnathosoma de un *Ixodidae* aspecto dorsal (Norbet^a, 1997).

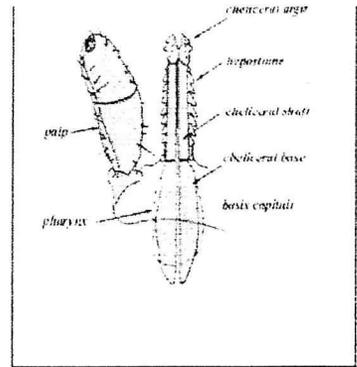


Fig. 3 Gnathosoma de la garrapata *Ixodidae* (Norbet^a, 1997).

3.2.2 Idiosoma

El Idiosoma es el que ocupa la mayor parte del cuerpo de la garrapata, le da el aspecto de semilla y en él, se encuentran localizadas las patas. Presenta una cubierta o cutícula coriácea sobre el cuerpo, con capacidad para dilatarse a partir del momento en el que la garrapata se nutre de sangre (Carrillo, 1985).

El dorso del cuerpo de las garrapatas de la familia *Argasidae* carece de escudo, es elevado y forma diminutas protuberancias hemisféricas o cónicas llamadas mamilas, por lo mismo se dicen que la garrapata esta mamilada; mientras, las garrapatas duras (*Ixodidae*), presentan escudo que en el caso de los machos cubre casi la totalidad del dorso. En las hembras, el escudo es pequeño y cubre solamente una pequeña porción de la parte anterior del cuerpo. Esta es una de las manifestaciones del dimorfismo sexual de los miembros de esta familia (Landeros *et al.*, 1999).

El escudo puede ser ornado, con un patrón de manchas grises o blancas sobre un fondo oscuro, o bien sin adornos, si no hay tales manchas. Si la especie presenta ojos se localizan en los ángulos laterales del escudo. En el caso de las garrapatas blandas (*Argasidae*), los ojos se pueden presentar a los lados del cuerpo, por encima de la base de la segunda y tercera coxa. La función de los ojos, es probablemente la de distinguir la luz y el movimiento, por lo que no es extraño que halla muchas especies ciegas (Carrillo, 1985; Landeros *et al.*, 1999).

En las especies de garrapatas duras se presentan unas áreas mas o menos rectangulares separadas unas de otras por surcos. Estas áreas se conocen como festones y están situados en la región submarginal posterior del dorso. Los festones pueden presentarse en ambos sexos, aún cuando no son muy evidentes en las hembras repletas. En la cara ventral del dorso de la garrapata se observa la abertura genital, el ano y el par de estigmas del sistema respiratorio (Carrillo, 1985; Landeros *et al.*, 1999).

El poro genital se localiza en la parte anterior del cuerpo entre las patas. En los machos puede estar cubierto por un pliegue llamado delantal, éste se presenta en todos los géneros de garrapatas duras; en el género *Ixodes*, es rudimentario o no existe. El ano se encuentra en la parte posterior del cuerpo en forma de anillo y tiene dos válvulas que se mueven lateralmente, rodeando la vulva de las hembras de garrapatas duras y se prolonga hacia atrás un surco genital (Ver fig. 4) (Carrillo, 1985; Landeros *et al.*, 1999).

Puede existir en algunos machos de garrapatas duras una serie de placas como adanales a un lado del ano y placas accesorias (anteriores a las placas adanales) que son de importancia taxonómica. Los espiráculos o estigmas en las garrapatas duras, están unidos a unas placas situados justo detrás de las bases del cuarto par de patas, mientras que en las garrapatas blandas los espiráculos se localizan a los lados el cuerpo entre la tercera y cuarta coxa (Carrillo, 1985).

En las garrapatas duras el primer par de patas presentan las coxas libres, mientras que las restantes están fijas e implantadas en el mismo tegumento, los trocánter son muy cortos, fémures y fibulas alargadas y robustas, el tarso es de dos partes, la pieza distal se adelgaza en su extremo y se prolonga en un corto pedicelo membranoso que presenta dos uñas y un ambulacro. En el tarso del primer par de patas se presenta una depresión dorsal cuyo centro se abre un orificio que contiene numerosos pelos sensoriales conocido como órgano de Haller mediante el cual puede detectar a sus huéspedes (Ver fig, 4) (Landeros *et al.*, 1999).

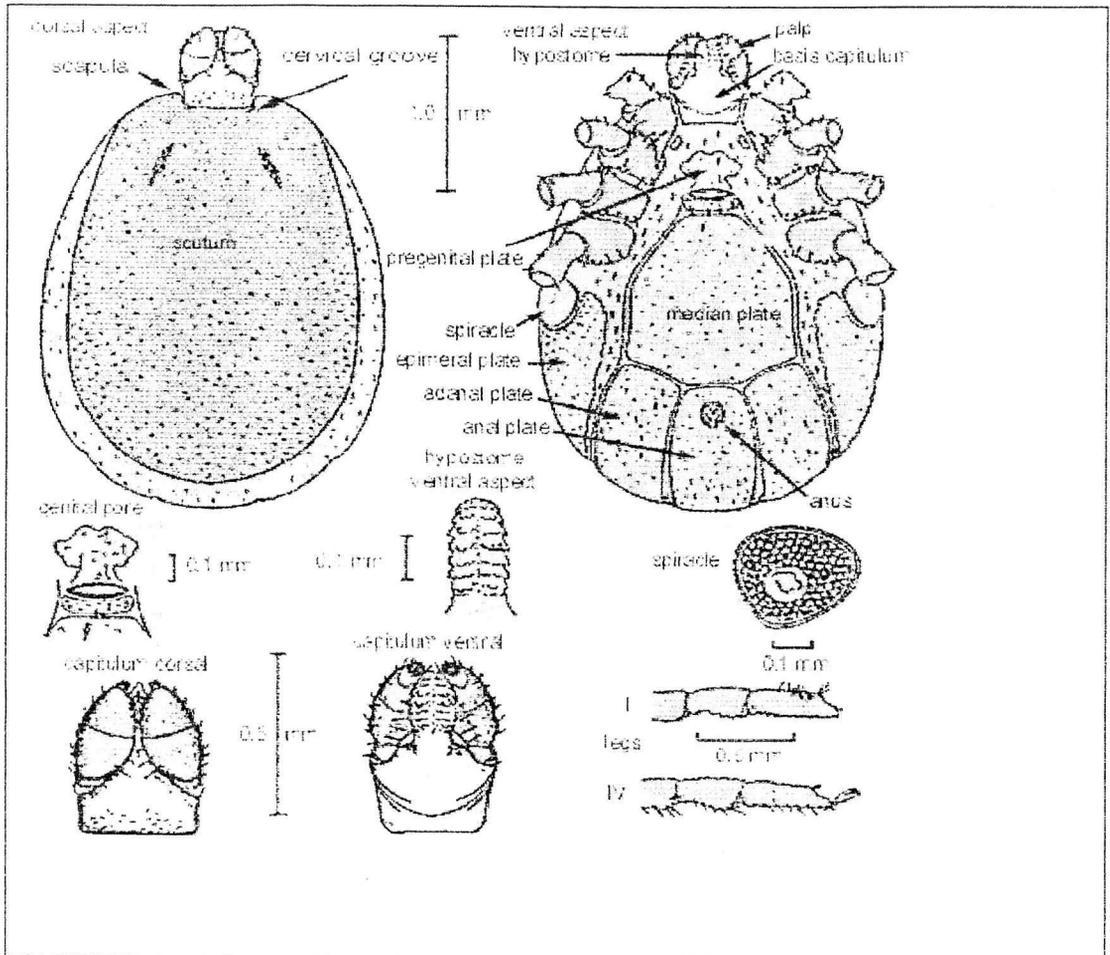


Fig. 4 Generalidades de una garrapata *Ixodidae* (Norbet^a, 1997)

3.3 Sistema Digestivo

Junto al orificio bucal situado entre los quelíceros y el hipostoma, se localiza a una faringe chupadora en la que toman asiento potentes músculos dilatadores; en su extremo se abre el esófago corto y fino. El intestino medio ocupa la parte media y se prolonga en varios pares ciegos gástricos muy alargados, los ciegos posteriores (cecales), suelen estar repletos de una sustancia blanca que les da el aspecto nacarado. Los ciegos sirven para ampliar la capacidad del intestino medio. Cuando el animal está repleto, casi toda la cavidad del cuerpo se halla ocupada por ellos. El intestino posterior es siempre muy corto y fino, pero en muchos géneros ha perdido su función primordial y aparece como un simple cordón delgado; en su extremo se dilata en una ampolla rectal que se abre al ano (Quiroz, 1991; Landeros *et al.*, 1999).

Se presentan glándulas salivales, arracimadas y de gran tamaño, cuya estructura histológica manifiesta su diferenciación en dos clases de células, unas grandes y provistas de abundantes granulaciones; otras alargadas y más pequeñas. El canal salival de cada lado después de unirse al opuesto, desemboca en un orificio en forma de ojal, situado en las coxas del primer par de patas (Landeros *et al.*, 1999).

Pratt y Litting (1967) consideran que las garrapatas están adaptadas para chupar sangre debido a la presencia de una faringe poderosamente bombeadora, mencionan que después que los quelíceros han roto la piel del huésped, la garrapata hace penetrar profundamente el hipostoma en la lesión. Las glándulas salivales de algunas especies de garrapatas producen una secreción que impide que la sangre se coagule. La faringe bombea la sangre y la empuja hacia atrás hasta el interior del esófago- estomago y divertículos. Estos sacos se expanden considerablemente y almacenan gran cantidad de sangre que la garrapata utilizará a futuro (Landeros *et al.*, 1999).

3.4 Ciclo Biológico

Las garrapatas tienen cuatro estados evolutivos en su ciclo de vida, es decir: El huevo, la larva hexápoda o pinolillo, la ninfa octópoda y los adultos. La transformación entre un estado y otro requiere de una o más mudas. Los cambios evolutivos no están restringidos necesariamente a una estación del año, hay una adaptación de las diferentes especies a la temperatura y humedad, habilidad para llegar al huésped que influyen en la duración de cada una de las etapas. El número de generaciones puede variar de tres o cuatro especies de un solo huésped como *Boophilus microplus* y *Anocentor nitens*; una por año como en el caso de *Otobius* y otras *Argasidae* y aun una generación de cada dos o tres años como en algunas especies como *Dermacentor andersoni* (Quiroz, 1999).

En algunas garrapatas el desarrollo ocurre en uno, dos o tres huéspedes (Lapage, 1984; Soulsby, 1987; Vredevoe^a, 1997; Quiroz, 1999).

3.4.1 Garrapatas de un solo huésped.

Las garrapatas de un huésped dependen de un solo huésped para el desarrollo de larva, ninfa y adulto, como *Boophilus annulatus* (Lapage, 1984; Soulsby, 1987; Vredevoe^a, 1997; Quiroz, 1999).

3.4.2 Garrapata de dos huéspedes.

Las garrapatas de dos huéspedes, atacan al huésped en un estado de larva, se alimentan, mudan y se transforman en ninfa; esta se alimenta hasta estar repleta, se deja caer del huésped, muda en el suelo y el adulto sube a un segundo huésped en donde se alimenta. Como ejemplo esta la garrapata *Rhipicephalus evertsi* (Lapage, 1984; Soulsby, 1987; Vredevoe^a, 1997; Quiroz, 1999).

3.4.3 Garrapatas de tres huéspedes.

En el caso de las garrapatas de tres huéspedes, la larva se alimenta hasta estar repleta, cae al suelo y muda al estado de ninfa, ataca a un segundo huésped, se alimenta hasta estar repleta, cae al suelo muda; finalmente el adulto se sube a un tercer huésped en donde se alimenta nuevamente, ejemplo *Amblyomma cajennense* y *Rhipicephalus sanguineus* (Lapage, 1984; Soulsby, 1987; Vredevoe^a, 1997; Quiroz, 1999).

Esta designación se aplica a las garrapatas *Ixodidae* y no a las *Argasidae*; estas garrapatas pueden ser llamadas polihuéspedes. Por ejemplo *Ornithodoros coriaceus* que puede tener mas de siete estados ninfales cada uno de los cuales se alimenta en huésped diferente (Quiroz, 1999).

La copula puede realizarse sobre el huésped o fuera de éste, durante o después de la replicación alimenticia; por ejemplo en *Argasidae* la cópula se realiza después de que los adultos han dejado al huésped en tanto que en *Ixodidae* ocurre sobre el huésped, después de la cual la hembra parece engordar más rápidamente (Quiroz, 1999).

Después de la copula y la repleción alimenticia, las hembras se caen al suelo y buscan un sitio protegido para ovopositar. En condiciones favorables la postura tarda dos días, pero en climas fríos se prolonga por semanas o meses (Quiroz, 1999).

3.5 Estadios Larvarios de las Garrapatas

Las garrapatas duras tienen cuatro etapas de vida: Huevo, larva, ninfa y adulto. Las garrapatas depositan una gran cantidad de huevos, la larva y cada etapa de vida están adaptados para sobrevivir por periodos largos (meses ó años)

hasta que un huésped es encontrado y la sangre es obtenida. Las garrapatas atacan la piel del huésped se alimentan por períodos de días hasta que lleguen a engordar. Después de saciarse y caer al suelo la larva esta lista para convertirse en ninfa (Walker, 1998).

Dependiendo de la temporada, la ninfa puede atacar otro huésped, engordar y cambiar a la etapa adulta o permanecer invernando en la etapa de ninfa. La larva y la ninfa generalmente se alimentan de pequeños roedores. La larva pequeña y la garrapata ninfa con frecuencia no son detectadas o reconocidas por muchas personas como las demás garrapatas. Las garrapatas duras adultas macho y hembra son la etapa mas reconocida ya que pueden tener huéspedes grandes como humanos y son más fáciles de identificar. En general, las garrapatas adultas copulan en el huésped mientras se alimenta, el macho no toma gran cantidad de sangre y sintetiza su nueva cutícula, la hembra con frecuencia se expanden mas de cien veces su peso original conservando nutrientes para su gran cantidad de huevos. De hecho la cantidad de sangre tomados es aun mayor que la que aparenta (Walker, 1998).

3.5.1 Huevo

Las hembras pletorizadas de sangre, por lo general depositan sus huevecillos sobre el suelo variando en cantidad desde cien para las especies asociadas a nidos o madrigueras, hasta 18,000 en especies que presentan una amplia gama de distribución. En el caso de las garrapatas duras la ovoposición se desarrolla en una sola ocasión en una masa que puede variar de 1,800 a 20,000 huevos en el suelo, estos son pequeños, miden alrededor de 0.5 mm de longitud y son ovals de color amarillento, todos los huevos se mantienen aglomerados por la secreción del órgano de Gene que les impide hasta cierto punto la desecación (Landeros *et al.*, 1999).

3.5.2 Larva

Una vez que eclosionan los huevecillos, salen las larvas y buscan a un huésped en el que parasitan, son hexápodos y permanecen en esa condición en lo que aparece la primera muda, en el caso de las garrapatas *Ixodidae* por lo general son de color rojizo casi transparente, a través del cual se observa una zona blanquecina, en el interior del tubo digestivo, la cara dorsal tiene un escudo visible que recubre la mitad anterior y en las especies que tienen ojos aparecen como dos lentes ovales hialinos. En el caso de las garrapatas duras, el aparato bucal está situado casi en el extremo anterior del cuerpo por lo que se puede observar en posición dorsal (Landeros *et al.*, 1999).

Las larvas de garrapatas que emergen de huevecillos a nivel del suelo, permanecen aglomeradas cerca del lugar donde emergieron como una medida de protección contra la desecación y para asegurar su supervivencia, se suben a las partes altas de la vegetación y se adhieren a cualquier animal que pase, puede ser un hospedero de su elección o cualquier otro animal. Cuando las larvas suelen escoger animales distintos de sus hospederos habituales se dirigen más bien a animales de talla pequeña como reptiles y aves, los adultos atacan a animales mayores como mamíferos (Landeros *et al.*, 1999).

Una vez localizado el hospedero, la larva puede buscar rápidamente el lugar para fijarse y poder alimentarse. Algunas especies se fijan exclusivamente en las orejas del hospedero; otras, prefieren áreas donde la piel es comparativamente delgada, o bien, se adhieren prácticamente a cualquier parte del cuerpo. Las larvas se alimentan hasta que se repletan y en el caso de las garrapatas de tres huéspedes se tiran al suelo para poder mudar (Landeros *et al.*, 1999).

3.5.3 Ninfa

La ninfa que aparece después de esta muda ya presenta los cuatro pares de patas, pero carece de orificio genital, el tegumento tiene el mismo color y consistencia del adulto, presenta la misma conducta que la larva, es decir, alcanza un huésped, se fija, se alimenta y puede mudar en el huésped o bien dejarse caer de acuerdo a su biología y posteriormente se transforma en adulto. El hecho de que las fases móviles de las garrapatas se alimenten de sangre, es de gran importancia ya que es empleada en la maduración de los huevos. (Landeros *et al.*, 1999).

Los miembros de la familia *Ixodidae* pasan por un solo estadio ninfal, mientras que los Argácidos pueden presentar hasta 5 estadios nidales. Las ninfas pueden permanecer en reposo por largos periodos de tiempo antes de convertirse en adultos y su resistencia a la inanición es muy parecida a la de las larvas o un poco menor. La copula se lleva a cabo después de la última muda, las hembras entonces se repletan de sangre, caen al suelo y depositan sus huevecillos. La mayoría de las especies de las garrapatas se desprenden y caen del huésped para mudar, pero en algunos casos se lleva a cabo sobre el huésped (Landeros *et al.*, 1999).

Los hábitos de las ninfas son similares a los de las larvas, con la única diferencia de que la mayoría de las especies tienden a vivir más tiempo. En aquellas especies que mudan sobre el hospedero permanecen en este lugar y pasan un corto periodo de inactividad. Las que mudan fuera del hospedero pueden pasar o permanecer activas desde un día hasta 6 meses antes de entrar en periodo de quietud (Landeros *et al.*, 1999).

Las ninfas parcialmente repletas tienen, por lo general, un periodo de actividad más largo que las que están completamente repletas. Después de haberse repletado las ninfas hembras pueden distinguirse de las ninfas machos

por su tamaño. Las larvas y ninfas son muy pequeñas por lo tanto, infestaciones ligeras o moderadas pueden pasar desapercibidas a no ser que se hagan un cuidadoso examen. Sin embargo, es muy importante su control porque determina el nivel de infestaciones posteriores de garrapatas adultos (Landeros *et al.*, 1999).

3.5.4 Adulto

Una vez que la ninfa muda pasa al estado adulto, entonces el sexo se puede apreciar fácilmente en las garrapatas Ixodidae ya que las hembras son de mayor tamaño que los machos además el escudo del macho cubre totalmente el dorso del cuerpo, mientras que en la hembra es muy pequeño. En general los Ixodidos adultos se aparean sobre el huésped. Después de la fecundación, la hembra toma una abundante cantidad de sangre y cae al suelo para buscar un lugar adecuado donde poner sus huevecillos, los machos mueren un tiempo después del apareamiento (Landeros *et al.*, 1999).

En general ambos sexos son parásitos obligados y requieren de sangre para desarrollarse, pero los machos ingieren menor cantidad que las hembras. En aquellas especies en que la copula se efectúa en estado libre el macho no toma alimento, se mantiene a expensas de las reservas acumuladas en la fase ninfal hasta su muerte, la cual llega una vez realizado el apareamiento. La hembra por el contrario, necesita de la alimentación sanguínea para la maduración de sus huevecillos, su cuerpo se hincha a tal grado que el escudo que en ayunas cubría la mitad del cuerpo, ya alimentado cubre a apenas una décima del cuerpo (Landeros *et al.*, 1999).

3.6 Biología, Comportamiento y Hábitos

Los *Ixodidos* son fundamentalmente hospedículas, es decir, viven la mayor parte sobre el cuerpo del hospedero, muerden y se alimentan una sola vez, hasta llenarse en cada etapa de su ciclo embrionario. Los estados de desarrollo

comprenden el huevo, la larva, un solo estadio ninfal y el adulto. La hembra es fecundada sobre el hospedero y una vez repleta por la sangre ingerida y fecundada, se desprende, cae a suelo y ahí en forma muy torpe y lenta por el abultamiento de su cuerpo, se entierra en el suelo, para poco después empezar a ovopositar; la ovoposición es continua, sin interrupciones, muriendo la hembra al final de ella. El género puede ovopositar entre 500 y 5, 000 o más huevecillos, que quedan aglutinados en masas compactas. Tiempo después, nacen las pequeñas larvas hexápodos, que permanecen quietas durante algún tiempo y consumen vitelo que todavía conservan en su interior. Posteriormente, si algún hospedero en potencia anda por los alrededores, las larvas lo percibirán por el CO₂ que inhala con la respiración; de inmediato se subirán a las plantas cercanas y agarrándose con la patas posteriores, levantarán las anteriores a manera de antenas para orientarse respecto a la situación del animal que se aproxima, si este llega a rozar dichas plantas, las larvas se agarraran de él con habilidad asombrosa. Una vez sobre el hospedero, escogerán un lugar adecuado para fijarse y comenzar a succionar linfa, pues las larvas todavía no son hematófagas. Después de llenarse mudan y se transforman en ninfas, ya octópodos, que a su vez vuelven a nutrirse y una vez repletas mudarán a adultos, los cuales sobre el hospedero tendrá lugar el apareamiento, para repetirse el ciclo de vida (Hoffmann, 2000).

3.6.1 Longevidad

Muchas especies son capaces de sobrevivir durante períodos prolongados sin alimentarse, las ninfas sobreviven más que las larvas y los adultos viven más que las ninfas. La longevidad esta estrechamente relacionada con la temperatura y la humedad; la mayoría de las garrapatas detiene su desarrollo durante meses en invierno. Cuando la humedad esta ausente es altamente destructiva; por otra parte el exceso de humedad también es perjudicial ya que el crecimiento de hongos sobre las garrapatas también es dañino (Quiroz, 1999).

3.6.2 Instintos y adaptabilidad ecológica

Estando las garrapatas sujetas a patrones de comportamiento instintivo, han sufrido sin embargo adaptaciones interesantes para poder subsistir. Todas las garrapatas de un solo hospedero se han autoadaptado para mudar en el hospedero. Algunas garrapatas son capaces de acelerar ciertos periodos de su desarrollo (Lozoya y Castro, 1985).

La subsistencia de las garrapatas en sus diversos estados de evolución (huevo, larva, ninfa, adulto), esta determinada por los factores climatológicos como lluvia, sequías, altitud, heladas, temperaturas medidas nocturnas y diurnas, tipo de vegetación, así como por la cantidad de animales a disposición (Bayer, 2000).

3.6.3 Alimentación

Tras la entrada en contacto con los hospedadores, cada especie tiende a fijarse en determinada región corporal, generalmente en la cabeza, cuello, dorso o región inguinal. La perforación de la piel la realizan con el segmento distal dentado de los quelíceros. A medida que los quelíceros rasgan la piel, al hipostoma se introduce en la misma. Los Ixodidos Prostriata, al igual que en las garrapatas blandas el hipostoma y los quelíceros quedan en contacto directo con los tejidos. En los Metastriata, aproximadamente a los 10 minutos postfijación, las glándulas salivales comienzan a segregar el cemento, un tejido blanquecino constituido mayoritariamente por lipoproteínas, que se endurece, formando un tubo alrededor de los apéndices (Cordero y Rojo, 1999).

La profundidad a la que penetran la piel los apéndices bucales varían según la longitud de esos apéndices. En las especies que son más cortos parece ser que ninguna fase evolutiva llegan a atravesar la lamina basa, de la unión dermoepidérmica. En el extremo de los apéndices bucales se desarrolla un

absceso conocido como cavidad de alimentación, desde la que los parásitos succionan la sangre y exudados tisulares. La alimentación de los parásitos tiene lugar en dos fases, una alimentación lenta, en la que su peso en ayunas solo se incrementan unas diez veces; otra, de alimentación rápida, en las que en la últimas 12-24 horas de su permanencia sobre los hospederos incrementan su peso alrededor de otras diez veces (Cordero y Rojo, 1999).

Durante la alimentación, las garrapatas inyectan secreciones salivales en la lesión, estas pueden irritar al hospedero por semanas o meses. También durante la alimentación secretan un fluido claro de unas glándulas que se abren entre el primero y segundo par de patas. Estas secreciones en algunas especies tienen un anticoagulante. Además mientras se están alimentando vierten productos de secreción que pueden contener microorganismos patógenos que entran al cuerpo del animal a través de la perforación causada por la mordedura de la garrapata. (Landeros *et al.*, 1999).

IV. PERSPECTIVA DE LA GARRAPATA DEL GENERO

***Rhipicephalus sanguineus* COMO PARASITO DEL PERRO**

Rhipicephalus sanguineus constituye la especie más importante de garrapata que parásita a perros y gatos en todo el mundo. Actúa como eficiente vector de *Babesia Canis*, *Ehrlichia canis*, *Hepatozoon canis* y otros agentes patógenos; además, ejerce una acción anemizante, molesta e irritante, ocasionando un problema grave de salud en los animales parasitados (Moissant *et al.*, 1999).

4.1 Características Morfológicas de *Rhipicephalus sanguineus*

Los representantes de este género carecen de ornamentación, presentan ojos y festones; el hipostoma y los palpos son cortos y la parte dorsal de la base del capítulo es de forma hexagonal. En la coxa 1 presentan fuertes espinas. Los

machos tienen escudos adanales y accesorios, los espiráculos tienen forma de coma y son cortos en las hembras y largos en los machos (Cordero y Rojo, 1999).

4.2 Clave para la Identificación del Género *R. sanguineus* Adulto

4.2.1 Macho

Dorsalmente, el escudo puede ser amarilloso o café rojizo, con grandes puntuaciones dispuestas en filas en número de cuatro más o menos bien definidas. Los ocelos son ligeramente convexos el surco marginal está perfectamente definido y presenta tres surcos posteriores muy bien definidos (Ver fig.) (SAGAR, 1996)

Ventralmente, las coxas I presentan dos espolones casi del mismo tamaño el extremo es más delgado que el interno, ambos terminan en punta aguda y el interno es más ancho que el extremo, las coxas II, III y IV presentan un solo espolón ancho en su base y puntiagudo en su extremo, disminuye gradualmente de tamaño de tal forma que el más pequeño se encuentra en las coxas IV. Las Placas Adanales son planas y el borde posterior es recto, las accesorias rudimentarias (Ver Fig. 5) (SAGAR, 1996).

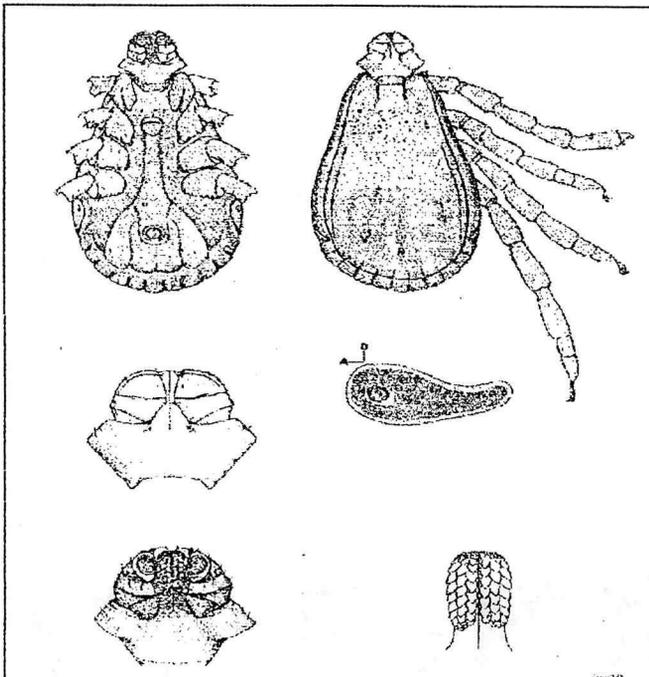


Fig.5 Género *Rhipicephalus sanguineus* Macho (Norbet^d, 1997)

4.2.2 Hembra

Dorsalmente el escudo es tan largo como ancho, ligeramente más ancho a la altura de los ocelos, no representa en su borde posterior ninguna angulación, su color es igual que el macho y también presenta las puntaciones que el macho presenta, pero estas están en el surco cervical que es por debajo del gnatosoma, este surco está bien definido. Los ocelos también son convexos. Ventralmente, las coxas son semejantes al (Ver Fig. 6) (SAGAR, 1996).

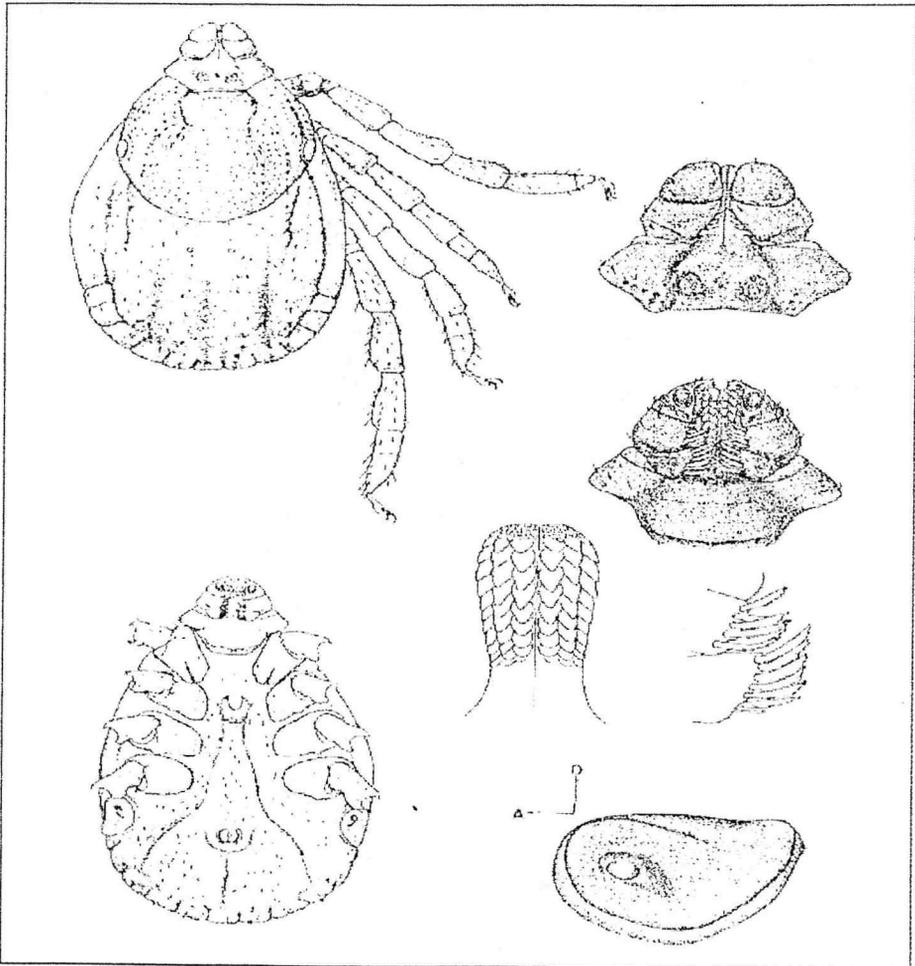


Fig.6 Género *Rhipicephalus sanguineus* Hembra
(Norbet^d, 1997)

4.3 Distribución

Es una de las especies de garrapatas más ampliamente distribuida en el mundo. Se cree que es nativa de África, pero esta distribuida a través del trópico y partes templadas del mundo con la migración del hombre y sus perros. La garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) esta establecida en el Norte, Centro y Sur de América, el Oeste de la India, África, Madagascar, Medio Occidente, Este de la India, China, Austria, Micronesia, el Sur de Europa y otras áreas. En la República Mexicana *Rhipicephalus sanguineus* se localiza en los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F; Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán (SAGAR, 1996).

4.4 Hospedero

En E.U. la garrapata café del perro ataca exclusivamente a los perros cuando se encuentra en otros hospederos como el caballo, ganado o el hombre, existe usualmente una historia de asociación cercana con perros. En otras áreas del mundo *R. sanguineus* ha sido reportada en una amplia variedad de mamíferos de tamaño medio y grandes, así como aves terrestres. Algunos de estos hospederos incluye el búfalo, gato, camello, ganado bovino, venados, cabras, caballos, borregos, león, cebras, aves terrestres (avestruz, pavos silvestres, garza, calao, buaro), liebre, erizo, reptiles y hombre. Este amplio rango de hospederos origina la sospecha de que *R. sanguineus* ha desarrollado una u otra variedad fisiológica con adaptaciones hacia hospederos particulares, o consiste de un complejo de distintas especies las cuales son morfológicamente o fisiológicamente similares a la clásica garrapata café del perro. En África los estadios inmaduros de *R. sanguineus* se presenta sobre un amplio rango de pequeños mamíferos (SAGAR, 1996).

4.5 Localización en el Hospedero

Todas las fases de la garrapata se alimentan sobre el perro. Por lo general, los adultos atacan orejas y espacio interdigital; las larvas y ninfas con frecuencia se encuentran en el pelo a todo el largo de la espalda del perro. Aun cuando las fases inmaduras se encuentran con frecuencia en las regiones del cuerpo indicadas, no están restringidas a estas regiones y pueden encontrar prácticamente en cualquier parte del cuerpo del perro (Bennet *et al.*, 1996; Vredevoe^b, 1997).

4.6 Ciclo Biológico

El ciclo biológico de *R. sanguineus* es de tres hospedadores. Las hembras repletas realizan una puesta aproximada de unos 4, 000 huevos, tras un período de preoviposición variable de 3-83 días, en lugares protegidos de la luz y de la desecación. Las larvas eclosionan entre los 8-67 días (período de incubación) y después de un período de maduración, están capacitadas para fijarse a un primer hospedador; esta fase presenta un período de supervivencia que, en condiciones favorables, puede sobrepasar los 253 días. Entre los 3 y los 7 días postfijación, la larva se suelta una vez repleta o alimentada, y busca un lugar resguardado donde realizar su primera muda (Dewight, 1995; Cordero y Rojo, 1999).

Las ninfas aparecen entre los 6 y los 23 días después de la caída de la larva repleta y, casi de forma inmediata, están preparadas para subir a un segundo hospedador con el fin de alimentarse. Aunque esta fase no es muy resistente como la larva, puede sobrevivir más de 183 días en ayunas. El tiempo que necesita para alcanzar la repleción varía entre 4-9 días, pasados los cuales la ninfa repleta se suelta del hospedador, cae al suelo y busca un sitio resguardo para realizar la segunda muda; a partir de la cual emergerán los adultos entre los 12-129 días después de la caída de la ninfa repleta; pueden sobrevivir más de 568 días en espera de un hospedador. Tanto los machos como las hembras se fijarán

en un tercer hospedador para realizar la ingestión de sangre. Las hembras solo se fijan y succiona sangre una vez, mientras que los machos se alimentan de forma intermitente y persisten más tiempo en el hospedador, para que la mayoría de las hembras queden fecundadas. Las hembras, una vez alimentadas (6-50 días), caen al suelo y buscan un refugio donde realizar la puesta (Cordero y Rojo, 1999).

En condiciones favorables, el ciclo de *R. sanguineus* puede completarse en 63 días. En zonas cálidas pueden darse varias generaciones por año, mientras que en las templadas es mas frecuente la prolongación del ciclo y una marcada estacionalidad (Ver fig. 7) (Cordero y Rojo, 1999).

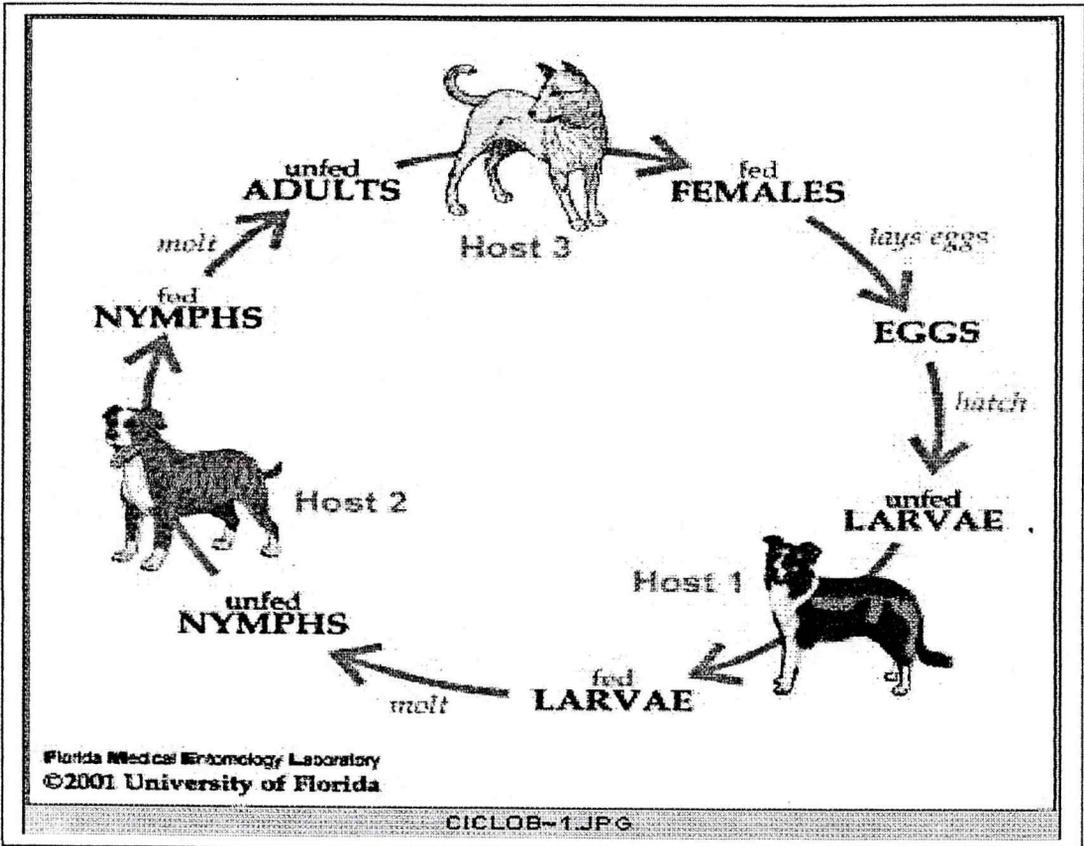


Fig. 7 Ciclo biológico de *Rhipicephalus Sanguineus* (Lord C, 2001)

4.7 Importancia en Salud Pública

Es extremadamente raro que la garrapata café del perro pueda parasitar al humano. Estas pueden causar parálisis por garrapata en el perro y posiblemente también en humanos, transmitir también algunas enfermedades como la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas y probablemente Ehrlichiosis canina (Smith, 1982).

V. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LA GARRAPATA

Rhipicephalus sanguineus

5.1 Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas

Es una enfermedad rickettsial de América transmitida por garrapatas, que afecta perros y personas (Bichard y Sherding, 1996; Greene y Breitschwerdt, 1998; Kocan, 2002).

5.1.1 Etiología

El agente etiológico es *Rickettsia rickettsii*, un parasito intracelular obligado de la familia *Rickettsiaceae*. *Rhipicephalus sanguineus* y *Amblyomma cajennense* son las garrapatas que se relacionan más comúnmente con la transmisión de *Rickettsia rickettsii* a personas en México y Sudamérica (Greene y Breitschwerdt, 1998).

5.1.2 Transmisión

La garrapata en general adquiere el microorganismo al alimentarse de animales infectados, aunque también puede ocurrir transmisión vertical de las garrapatas. Una vez inoculado dentro del huésped a través de la mordida, el

microorganismo rápidamente invade y se duplica en las células endoteliales vasculares, dando como resultado vasculitis diseminada, agregación plaquetaria y activación de la coagulación intravascular diseminada (Birchard y Sherding, 1996).

5.1.3 Signos

Los perros de raza pura son más propensos a desarrollar la enfermedad clínica, tienen una prevalencia particularmente alta de la enfermedad (Greene y Breitschwerdt, 1998).

La infección natural o experimental puede dar lugar a manifestaciones clínicas o subclínicas de Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas (Birchard y Sherding, 1996).

5.1.3.1 Estadio subclínico

En el estadio subclínico, los perros por lo general están asintomáticos, pero puede descubrirse anomalías de laboratorio como trombocitopenia leve (Birchard y Sherding, 1996).

5.1.3.2 Estadio Agudo

Los signos clínicos son anorexia, pirexia, signos neurológicos (estado mental alterado, signos vestibulares), Mialgia y Artralgia Linfadenopatía generalizada, edema de la cara y los miembros y disnea o intolerancia al ejercicio debido a neumonitis (Birchard y Sherding, 1996).

5.1.4 Diagnostico

Pruebas serológicas: pruebas micro-IF, AF indirecto y ELISA.

Pruebas por tejido: Inmunodetección directa por tinción de AF directo de tejidos infectados (Greene y Breitschwerdt, 1998).

5.1.5 Tratamiento

Las tetraciclinas y su derivada doxiciclina son los fármacos de elección para perros. El cloranfenicol también es eficaz a dosis de 15 a 25 mg/kg, PO o IV, IM cada 8 horas. La doxiciclina es el fármaco de elección a una dosis de 2.5 a 5 mg/kg, PO o IV, cada 12 ó 24 durante 7 a 10 días. La tetraciclina se usa a dosis de 22mg/kg, PO, cada 8 horas por 10 a 14 días y debe administrarse con el estomago vacío (Bichard y Sherding, 1996).

5.1.6 Profilaxis

Evitar áreas infestadas por garrapatas y quitar con seguridad y rapidez las que se han fijado. Eliminar roedores terrestres pequeños y aplicar insecticidas en forma de suspensión acuosa o polvo a la vegetación circundante (Greene y Breitschwerdt, 1998).

5.1.7 Consideraciones en Salud Pública

Cuando las infecciones rickettsiales se tratan o se diagnostican erróneamente resultan enfermedades zoonóticas importantes. Los perros son una fuente potencial de zoonosis para el hombre porque llevan garrapatas infectadas hacia ambientes no endémicos. La prevalencia de reacciones seropositivos en perros dentro de un área determinada suele ser paralela al riesgo de infección para el hombre. La mortalidad en personas aún es entre el 2 y 10% (Greene y Breitschwerdt, 1998).

5.2 Ehrlichiosis Canina

La Ehrlichiosis es una enfermedad zoonótica considerada como emergente (Huxsoll, 1990; McDade, 1990; Shaffener *et al.*, 1996; Talarico *et al.*, 1997; Renán *et al.*, 1999; Lantos *et al.*, 2000; Paddock and Childs, 2003).

5.2.1 Etiología

El agente etiológico es la *Ehrlichia canis*, que es una bacteria gram negativa, intracelular obligada, pleomórfica, que parasitan leucocitos circulantes de hospederos (Huxsoll, 1990; McDade, 1990; Shaffener *et al.*, 1996; Talarico *et al.*, 1997; Renán *et al.*, 1999; Lantos *et al.*, 2000; Paddock and Childs, 2003).

5.2.2 Transmisión

La infección del huésped vertebrado ocurre cuando una garrapata infectada ingiere sangre y sus secreciones salivales contaminan el sitio donde se alimenta. El microorganismo también se transmite por transfusiones sanguíneas de donadores infectados. El curso subsecuente se divide en tres fases, aguda, subclínica y crónica (Neer, 1999).

5.2.3 Signos

Los signos clínicos varían en las diferentes fases de la enfermedad (Birchard y Shering, 1996)

5.2.3.1 Fase aguda

Los signos son pirexia, linfadenopatía generalizada, esplenomegalia, hepatomegalia, disnea o intolerancia al ejercicio debida a neumonitis, signos

neurologicos causados por meningoencefalitis y petequias y equimosis por trombocitopenia. Los títulos de los anticuerpos pueden ser negativos durante esta fase ya que se requieren tres semanas para que se desarrollen títulos significativos (Birchard y Shering, 1996).

5.2.3.2 Fase Subclínica

Los pacientes están asintomáticos. Pueden identificarse cambios hematológicos y bioquímicos leves (Birchard y Shering, 1996).

5.2.3.3 Fase crónica

Los signos pueden ser leves o intensos, se desarrollan en uno o cuatro meses después de la inoculación del microorganismo. Se observa pérdida de peso, pirexia, sangrado espontáneo, palidez de las mucosas debida a la anemia, linfadenopatía generalizada, hepatomegalia, uveítis anterior o posterior del ojo, o ambas, signos neurologicos causados por meningoencefalomielitis y edema intermitente de los miembros (Birchard y Shering, 1996)

5.2.5 Diagnostico

Basado en la anamnesis, presentación clínica y la confirmación por pruebas de laboratorio que es por inmunofluorescencia indirecta de anticuerpos y la prueba de ELISA (Warner, 1999).

5.2.6 Tratamiento

Las doxiciclina es el fármaco de elección a una dosis de 2.5 a 5 mg/kg, PO o IV, cada 12 ó 24 durante 7 a 10 días. La tetraciclina se usa a dosis de 22mg/kg, PO, cada 8 horas por 10 a 14 días y debe administrarse con el estomago vacío. Los datos recientes sugieren que la enrofloxacina a dosis terapéuticas puede ser eficaz (Bichard y Sherding, 1996).

5.2.7 Profilaxis

Mantener a los perros limpios de garrapatas. Es aconsejable, así mismo, no adquirir perros procedentes de regiones amenazadas por esta enfermedad (Joachimín, 1983).

La tetraciclina es un agente preventivo eficaz en las perreras en donde la Ehrlichiosis canina es enendémica. (Merck, 1991; Birchard y Sherding, 1996).

5.2.8 Consideraciones en salud publica

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad con un alto grado de zoonosis, por lo que adquiere una gran importancia en términos de la salud pública por efecto de la alta prevalencia de infestación de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) en nuestros perros y el eventual traspaso de este parásito al ser humano cuando el contacto es muy estrecho y existe un gran asciamiento, se ha relacionado con un 99.99 % a al erlichiosis monocitica humana con *Ehrlichia canis* (Unver, 2001).

En 1984 se clasificó dentro del género *Ehrlichia*, como *E. sennetsu*, en función de sus características morfológicas, de cultivo y antigénicas, era la primera vez que una especie de *Ehrlichia* se incluía como causante de enfermedad en la

especie humana (McDade, 1990).

El primer caso de Ehrlichiosis humana en Estados Unidos se detectó en 1986 y se reportó en 1987 (Walker y Dumler, 1996; Renán *et al.*, 1999).

Hasta la fecha en E.E.U.U. se han comunicado 46 casos de infección con *E. Canis* en el hombre, aunque no hay evidencia de transmisión directa de los perros al hombre. (Merck, 1991).

Una muestra sérica dio una reacción positiva por inmunofluorescencia indirecta contra *E. chaffeensis*. Este caso indicó la existencia de Ehrlichiosis humana en México (Renán *et al.*, 1999).

VI. MUESTREO PARA LA RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS GARRAPATAS

6.1 Métodos de Inspección

Tradicionalmente se lleva a cabo mediante la observación directa de los parásitos en los animales en regiones como puede ser la oreja, cara, cuello, dorso, pliegues de la región perianal e inguinal, en ocasiones la patas, ya que son los lugares más preferidos para su fijación. El diagnóstico no tiene mayor inconveniente que el de disponer de los antígenos adecuados (Cordero y Rojo, 1999).

6.2 Métodos de Recolección para su Identificación

Esta bien demostrado que muchas enfermedades transmitidas por éstas se producen por manejar y retirar sin cuidado una garrapata que está infectada, por lo que al retirarlas hay que usar guantes o papel desechable y lavarse la manos después del procedimiento (Murguía, 1999).

Como hemos visto, es muy importante recolectar las garrapatas en forma adecuada y lo mas pronto posible para evitar la transmisión de estas enfermedades. Existen varios mitos sobre cual es el método óptimo para quitar las garrapatas, como aplicar vaselina, barniz de uñas o removedor, acercar un cigarro o un cerillo encendido. En realidad puede ser difícil quitarlas sin dejar retenidas partes de su boca, muchos de los remedios populares, erróneamente suponen que esta se desprende espontáneamente (Murguía, 1999).

La técnica recomendada para extraer las garrapatas del animal consiste en sujetar la garrapata, con una pinza anguladas, lo más cerca posible de la piel del hospedador. A continuación ejercer una tracción suave pero mantenida, en la misma dirección del eje de fijación hasta que la garrapata se suelte. Hay que tener cuidado de no aplastar la garrapata durante la operación, pues ello puede causar la inoculación de sustancias y agentes patógenos, desde el cuerpo de la garrapata hasta el hospedador. Una vez realizada la extracción se debe desinfectar la herida del hospedador y las manos del manipulador y colocar la garrapata en un recipiente con alcohol al 70% para su posterior estudio. Cada vez que el perro regrese al exterior debe ser examinado, y las garrapatas que se encuentren deben retirarse lo antes posible. El riesgo de transmisión de los agentes causantes de enfermedades aumenta de forma proporcional al tiempo que la garrapata permanece fija (Cordero y Rojo, 1999).

La manera más efectiva de prevenir las mordeduras de garrapatas es evitar las zonas infestadas. Se recomienda que las personas que se encuentran en estas áreas se vistan de colores claros, con manga larga y pantalones largos, ya que así se pueden ver más fácilmente las garrapatas y retirarlas antes de que alcancen la piel (Munguía, 1999).

Se han desarrollado nuevas técnicas de para capturar especímenes en su fase no parasítica. La literatura reporta como uso común: Arrastre de un lienzo de

tela (puede ser franela), de algún compuesto que emita gas CO₂ (cuadros de hielo seco) ó bien cebo humano (Landeros *et al.*, 1999).

6.3 Muestreo de Garrapatas para Identificación Taxonómica

Los especímenes deben de ser colectados de su hábitat, ya sea en fase parasitaria o de vida libre. En el caso de garrapatas adheridas a su hospedador los ejemplares deben de ser desprendidos a contra pelo, mediante movimientos suaves de tracción que deberán efectuarse con los dedos o con pinzas, para evitar el desprendimiento del gnatosoma y que este quede adherido a la piel del hospedador (Manual Bayer, 2000).

VII. METODOS PARA EL CONTROL Y LA ERRADICACIÓN

1. Aplicación de garrapaticidas en áreas limitadas para exterminación o reducción del vector.
2. Uso de ropa protectora
3. Uso de repelentes (Dietiltoluamida, Dimetilfalato)
4. Revisión de la ropa dos veces al día para eliminar las garrapatas.
5. Aplicación de garrapaticidas residuales a perros.
6. Aplicación de garrapaticidas residuales a perreras y viviendas cada 15 días.
7. Encalar y enjarrar paredes de las viviendas.
8. Establecer un programa de educación sanitaria.
9. La eliminación de garrapatas en los perros y el empleo de collares con repelentes para ellas reduce al mínimo la población de estos ácaros cerca de viviendas, puede ser útil el tratamiento interior de las casas en paredes y grietas espacialmente en los sitios donde se albergan los perros, con insecticida de acción residual (Martínez, 1989).

7.1 Ixodicidas

Una de las estrategias más utilizadas para el tratamiento de animales infestados por garrapatas es la aplicación de sustancias químicas sobre el cuerpo de estos, a ciertos intervalos definidos los cuales están determinados por la región ecológica, especies contra las que se va luchar y la eficacia residual del acaricida a utilizar (Ortiz, 1993).

Las sustancias químicas que matan a las garrapatas se les conoce como acaricidas, aunque en ocasiones reciban los nombres de ixodicidas o garrapaticidas, y generalmente se presentan mediante concentrados emulsificables que contienen, además del ingrediente activo en su formulación, solventes y emulsificante o agentes humectantes que juegan un papel importante en la dilución final para su uso en animales. Se puede decir que las cualidades que debe tener un producto garrapaticida son cuatro: acción directa efectiva no menor al 99% poder residual, efecto sobre el potencial reproductivo de las garrapatas tratadas y estabilidad en el baño (Ortiz, 1993).

7.2 Clasificación de los Insecticidas o Acaricidas

7.2.1 Por su compuesto

7.2.1.1 Insecticidas Arsenicales

Fue la primera sustancia química que se uso para el control de garrapatas. Tiene la ventaja de ser barato, estable y completamente soluble en agua. Sin embargo, el arsenico es muy venenoso tanto en la forma de concentrado como el líquido, para bañar, y esto causará severas quemaduras en la piel en el ganado, si el ganado es bañado en líquidos demasiados fuertes. Los garrapaticidas arsenicales confieren solamente una protección residual de 10 a 12 horas aproximadamente contra la reinfestación de garrapatas, esto hace que no sean

apropiados para los programas de baños de inmersión (Lozoya y Castro, 1985; Quiroz, 1991).

7.2.1.2 Insecticidas organofosforados

Los organofosforados son venenos activos de contacto, ingestión e inhalación. En los animales de sangre caliente y en el hombre, se introducen en el cuerpo por ingestión, contacto con la piel o por los órganos respiratorios (vapores, polvos, nebulizaciones), y se distribuye rápidamente por vía sanguínea. Los organofosforados orgánicos o polifosforados sistémicos, constituyen un grupo de insecticidas con elevada toxicidad, lo cual induce a utilizarlos con precaución. Generalmente su presentación es en forma de polvos de color blanco y en cristales. La mayor parte son solubles en alcoholes, acetonas y otros disolventes orgánicos como lípidos, pero son insolubles en agua (Sumano, 1996).

El mecanismo de acción de los compuestos de este grupo es bloqueando a la acetilcolinesterasa, enzima que actúa destruyendo a la acetilcolina. Los receptores de la acetilcolina se encuentran en las placas neuromusculares de la garrapata y en el sistema nervioso central. Los organofosforados se unen a la acetilcoesterasa formando un compuesto muy difícil de disolver, por ello los parásitos son incapaces de coordinar y no puede seguir sujetos al sitio donde se encuentran. (Sumano, 1996).

7.2.1.3 Insecticidas Organoclorados

Los organoclorados son insecticidas importantes desde que empezó a usarse el DDT. Como grupo no son nuevos, puesto que el paradiclobenceno y el ortodiclobenceno se habían usado mucho como insecticidas. Actúan por su alta presión de vapor y tienen efecto moderadamente largo. En general los organoclorados contienen cloro en proporción de uno a dos tercios de su peso (Meyer, 1982).

Se cree que el sitio de acción primaria son las fibras nerviosas sensoriales motoras y de la corteza motora. Los organoclorados son estimulantes del sistema nervioso central (Sumano, 1996).

7.2.1.4 Piretroides

Los piretroides son compuestos derivados de los crisantemos. Presentan grandes expectativas para su uso, sobre todo por su alta especificidad por insectos y baja toxicidad para los mamíferos. En la actualidad es una alternativa para la desparasitación con las presentaciones conocidas como "pour on" que consisten en diluciones de piretroides en vehículos de alta liposolubilidad como el sulfóxido de dimetilo que se aplica en gotas de absorción transcutánea. Con este sistema se evita el uso de grandes volúmenes de agua, se disminuye la concentración en ríos, lagos y aguajes, y se dosifica de manera precisa (Sumano, 1996).

7.2.5 Formamidinas

Este tipo de compuestos acaricidas que matan por inhibición de la monoamina-oxidas, ofrece una alternativa útil para el tratamiento de garrapatas y ácaros de sarna en el ganado, donde se ha desarrollado resistencia a los inhibidores de colinesterasa. El Armitraz es el único para su uso contra dermatocosis en los perros (Merck, 1991).

El Armitraz es un compuesto neurotóxico, el mecanismo de acción aun no está claramente establecido. En un estudio realizado se comprobó que el Armitraz y Fribonil ambos son acaricidas excelentes pero el Armitraz es más fuerte y tiene mejores efectos contra infecciones por garrapatas (Estrada y Frederic, 1999).

7.2.6 Avermectinas

Las avermectinas son una serie de derivados macrocíclicos lactonados. Se preparan comercialmente en forma inyectable con solventes orgánicos en virtud de su reducida hidrosolubilidad. En un compuesto fotosensible que se debe almacenar en frascos de color ámbar y en un lugar fresco y seco. (Sumano, 1996)

El método principal de acción de las avermectinas es moderado, el canal de actividad de los iones de cloruro en el sistema nervioso o muscular de los nemátodos y artrópodos. Las avermectinas se unen a receptores que incrementan la permeabilidad a los iones de cloruro. Esto inhibe la actividad eléctrica de las células nerviosas y musculares en nemátodos y artrópodos, causando parálisis y muerte de los parásitos. En mamíferos, los receptores neuronales a los cuales se unirían las avermectinas, están localizadas dentro del sistema nervioso central. Los niveles terapéuticos se mantienen durante dos semanas (Sumano, 1996).

7.2.2 Por su grado de toxicidad de los insecticidas o acaricidas

Según la norma oficial Mexicana Nom-045.SSA1-19993 (plaguicidas, etiquetados) los plaguicidas son objeto de vigilancia por parte de diversas autoridades, a fin de garantizar al usuario su calidad y efectividad y dada su naturaleza tóxica, para prevenir los riesgos a la salud pública, a la salud animal y los efectos adversos al medio ambiente. Siendo el etiquetado una parte importante de dicha vigilancia, esta norma establece los requisitos que deben cumplirse para facilitar la labor de autoridades, fabricantes, distribuidores y usuarios. La clasificación toxicológica del plaguicida debe presentarse en la etiqueta de manera visual mediante un color específico. La identificación del color se hará en forma de una banda a lo largo de la base de la etiqueta, cuyo ancho será igual al 15% de dicha etiqueta. Al centro de la banda debe imprimirse en color negro o en un color contrastante el texto que señala la categoría toxicológica del producto

"EXTREMADAMENTE TOXICO", "ALTAMENTE TOXICO", "MODERADAMENTE TOXICO", o "LIGERAMENTE TOXICO" según corresponda (Nom-045-ssa1-1993).

7.2.3 Por su método de aplicación

Para una aplicación correcta de cualquier garrapaticida debe de tomarse en cuenta que es fundamental que el garrapaticida entre en contacto con las garrapatas, aunque estas estén muy pequeñas. Esto implica que la piel se humedezca adecuadamente con el producto químico. El pelo largo en algunas ocasiones dificulta que los garrapaticidas entren en contacto con las garrapatas, por lo cual se debe aplicar el producto a mayor presión (Landeros et al., 1999).

7.2.3.1 Inmersión

Consta básicamente de tres secciones A) Acceso al baño, B) Depósito o tanque, C) Escurridero. El perro es inmerso en el depósito o tanque y se deja secar (Landeros *et al.*, 1999).

7.2.3.2 Aspersión

Este método de aplicación se basa principalmente mediante una bomba aspersora portátil la cual puede ser accionada mediante un motor, sujetando al animal, o bien en un pasillo con tubos aspersores. El método en si consiste en la aplicación del garrapaticida mediante el rocío, utilizando para ello una presión que va de 5.5 a 7.0 kg. (Landeros *et al.*, 1999).

7.2.3.3 Vía sistémica

Otra variación de aplicación de productos es en forma sistémica; existen en el mercado algunos productos que ingeridos en mezcla con el alimento o vía agua pueden ayudar al control de las garrapatas. La doramectina induce una rápida parálisis no espástica en los nemátodos artrópodos parásitos. Aunque a la fecha no ha sido posible asignar un solo modelo de acción a las ivermectinas y avermectinas, se presume que toda la clase incluyendo la doramectina, actúa mediante la modulación de los canales de iones cloro (Landeros *et al.*, 1999).

7.2.3.4 Pour on

Son insecticidas de contacto, no se requiere que el parásito muerda y chupe sangre para entrar en contacto con el ingrediente activo. La formulación de la permetrina causa irritación en las patas de los ectoparásitos, evitando de este modo que los parásitos piquen o se adhieran (Rosentein, 2001).

7.2.4.4 Compuestos más empleados en el control de las garrapatas del perro

Nombre Comercial	Tipo de Compuesto	Grado de Toxicidad	Método de Aplicación
Absorbine Ultra Shield	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Aspersión
Asuntol	Organofosforado	Altamente Tóxico	Inmersión Aspersión
Bayticol Baño	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Inmersión
Bayticol Pour On	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Pour On
Bovitraz	Organofosforado Piretroide	Ligeramente Tóxico	Inmersión Aspersión
Bravo	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Pour On
Dursban 24 E	Organofosforado	Ligeramente Tóxico	Inmersión Aspersión
Ectosol	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Inmersión

Frontline	Fipronil	Ligeramente Tóxico	Aspersión Pour On
Ivomec	Ivermectina	Moderadamente Tóxico	Vía Sistémica
Neocidol	Organofosforado	Altamente Tóxico	Inmersión Aspersión
Preventick	Formamidinas Organofosforado	Ligeramente Tóxico	Inmersión Pour On Aspersión
Pulvex Exspot	Piretroide	Moderadamente Tóxico	Pour On
Solfac	Piretroide	Ligeramente Tóxico	Aspersión
Tactik	Organofosforado Piretroide	Ligeramente Tóxico	Aspersión
Toxafeno	Organofosforado	Altamente Tóxico	Inmersión Aspersión
Trak	Formamidinas	Ligeramente Tóxico	Inmersión Aspersión

(Rosentein, 2001)

VIII. HIPOTESIS

La principal garrapata del perro es *Rhipicephalus sanguineus*.

IX. MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaran tres garrapatas por perro en 20 domicilios de cuatro colonias de la Comarca Lagunera, tres pertenecientes al municipio de Torreón, Coahuila: Arboledas, Nueva La Merced y Moctezuma; y una Perteneciente al Municipio de Gómez Palacio, Durango: La Esperanza.

9.1 Materiales

1. Viales .
2. Alcohol al 70%
3. Bolsas
4. Cinta adhesiva

5. Pipetas
6. Pinzas para la colecta
7. Guantes de látex
8. Marcadores
9. Laza perros
10. Mapas
11. Cuestionario
12. Agujas de disección
13. Caja petri
14. Lápiz
15. Bata
16. Computadora

9.2 Procedimiento

Para la recolección de las muestras se utilizaran guantes de látex y se sigue el siguiente procedimiento de extracción de las garrapatas con las pinzas de disección:

1. Sujetar la garrapata con las pinzas de disección, lo mas cerca posible de la piel del perro.
2. Ejercer una tracción suave y sostenida, en la misma dirección del eje de fijación, hasta que la garrapata se suelte. (Ver fig.8)



Fig. 8 Forma de extracción de la garrapata (Norbet^b, 1997)

Hay que tener cuidado de no presionar demasiado la garrapata durante la extracción, pues ello puede causar la inoculación de sustancias y agentes patógenos desde el cuerpo de la garrapata hasta el hospedador.

3. Una vez que se realiza la extracción se deberá desinfectar la herida.
4. Colocar la garrapata en un vial con alcohol al 70% para su posterior estudio.
5. Llenado de hoja de registro de identificación del propietario
6. Las muestras recolectadas serán trabajadas en el laboratorio de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Unidad Laguna, para su tipificación, utilizando la clave para la clasificación de los géneros de las garrapatas por sus características morfológicas, descritos por: Chandler y Read (1965), SAGAR (1996), Norbet (1997) y Quiroz (1999).

9.3 Clave para la Clasificación de los Géneros de *Ixodidae*

La clave para la identificación de las garrapatas incluye las características morfológicas de estas (Ver pto. 3.2). Esta clave es para garrapatas duras solamente.

1. El surco anal es anterior al ano (prostria), es inornado, no tiene ojos ni festones.....Género *Ixodes*) (ver fig. 9)

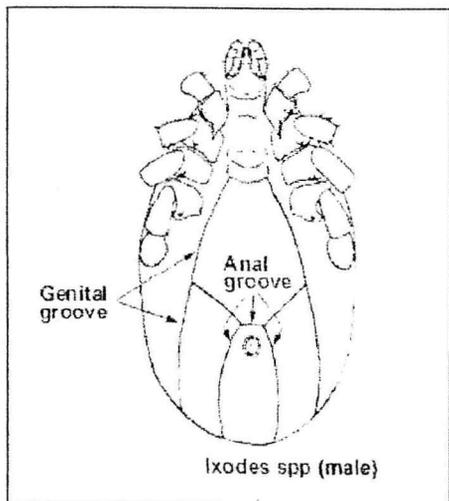


Fig.9 Género *Ixodes*
sp (macho)
(Norbet^c, 1997).

El surco anal es posterior o está ausente, puede ser ornado o inornado.
 Ocelos presentes o ausentes. Festones presentes o ausentes2

2. El segundo segmento de los palpos se proyecta más allá de los márgenes laterales de la base del capitulo. No tiene ojos: Género *Haemaphysalis* (Fig. 10 y 11)

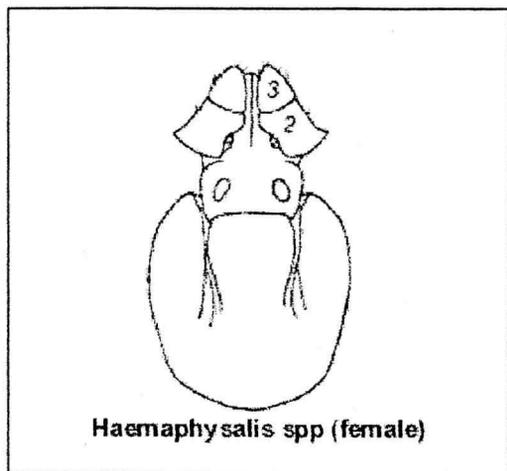


Fig.10 Género *Haemaphysalis* sp (Hembra) (Norbet^c, 1997).

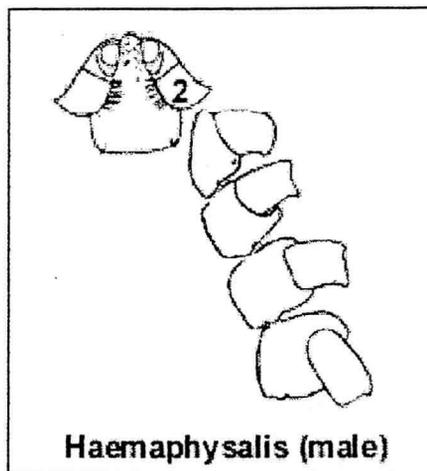


Fig. 11 Género *Haemaphysalis* sp (macho) (Norbet^c, 1997)

El segundo segmento de los palpos no se proyecta más allá de los márgenes laterales de la base del capitulo. Generalmente tienen ojos.....3

3. La base del capitulo es hexagonal y generalmente están inornados.....4

La base del capitulo no es hexagonal dorsalmente, pueden estar ornados o inornados.....7

4. Tiene festones, la placa estigmática tiene forma de coma o subtriangular. La coxa I tiene hendidura profunda5

Festones ausentes. Placa estigmal oval. Coxa I sin escotadura profunda en la hembra.....6

5. Los machos tiene escudos adenales y generalmente también accesorios. La coxa IV del macho es de tamaño normal. El segmento 1 de los palpos no tiene espolón dorsal.....Género: *Rhipicephalus sanguineus* (Ver fig. 12, 13 y 14)

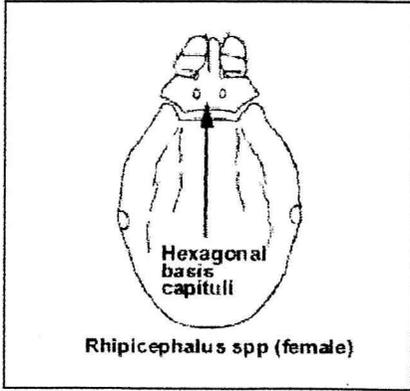


Fig. 12 Género *Rhipicephalus* sp (Hembra) (Norbet^c, 1997)

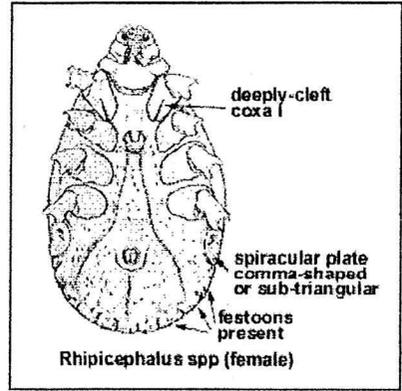


Fig. 13 Género *Rhipicephalus* (Hembra) (Norbet^c, 1997)

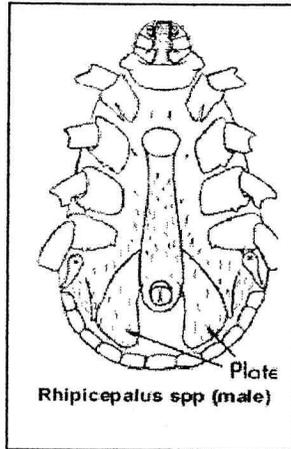


Fig. 14 Género *Rhipicephalus* sp (macho) (Norbet^c, 1997)

Los machos no tiene placas adanales ni accesorias. La coxa IV del macho está muy aumentada de tamaño. El segmento 1 de los palpos tiene espolón dorsal..... Género: *Rhipicentor*.

6. Los palpos son cortos, pero los bordes dorsal y lateral no. Los machos tienen patas normales.....Género: *Boophilus* (Ver fig. 15 y 16).

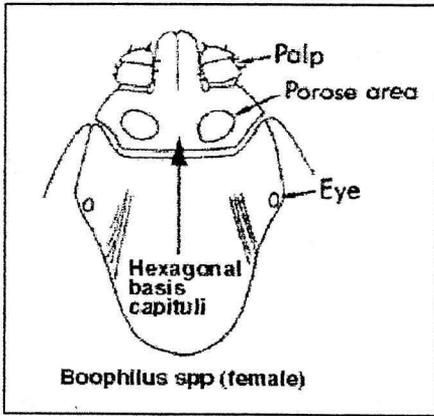


Fig. 15 Género *Boophilus* sp (hembra) (Norbet^c, 1997)

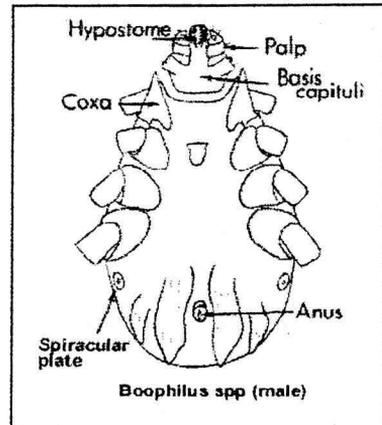


Fig. 16 Género *Boophilus* sp (macho) (Norbet^c, 1997)

7. Palpos cortos, pero no rígidos, dorsal y lateralmente. Machos con patas macizas en forma de hilera.....Género: *Margaropus* (Ver fig. 17 y 18).

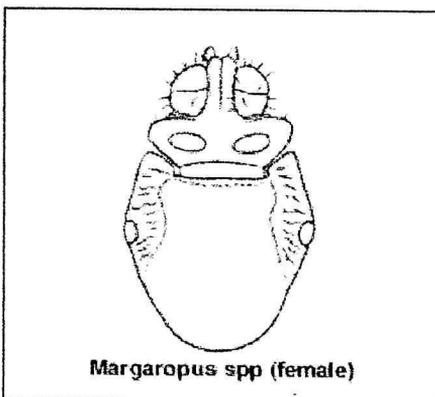


Fig. 17 Género *Margaropus* sp (Hembra) (Norbet^c, 1997)

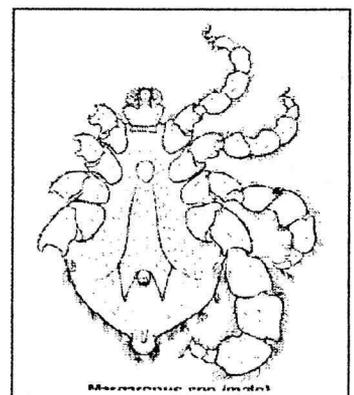


Fig. 18 Género *Margaropus* sp (Macho) (Norbet^c, 1997)

8. Los palpos son cortos y el segundo segmento no es más largo que ancho. La base del capítulo es rectangularGénero: *Dermacentor* (Ver fig. 19 y 20).

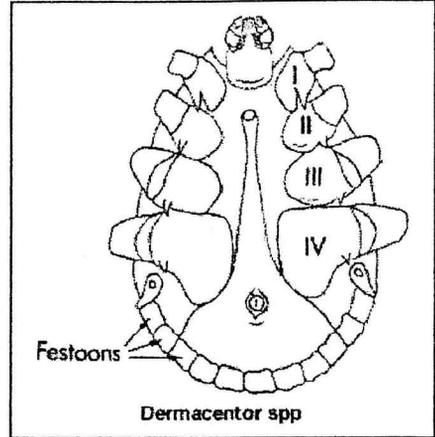
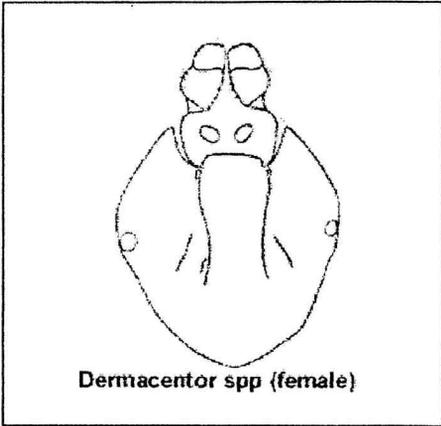


Fig.19 Género *Dermacentor* sp (hembra) (Norbet^c, 1997).

Fig. 20 Género *Dermacentor* sp (Norbet^c, 1997).

Los palpos son largos, el segundo segmento de los palpos tan largo como ancho. La base del capítulo es de forma variable , generalmente subtriangular o subrectangular dorsalmente.....8

9. Sin ojos, son parasitos de reptiles.....*Aponomma*

Con ojos.....9

10.El escudo generalmente es ornado, los festones están bien desarrollados. Los machos no tiene placas adanales, accesorias ni subanalesGénero: *Amblyomma* (Ver fig.21 y 22).

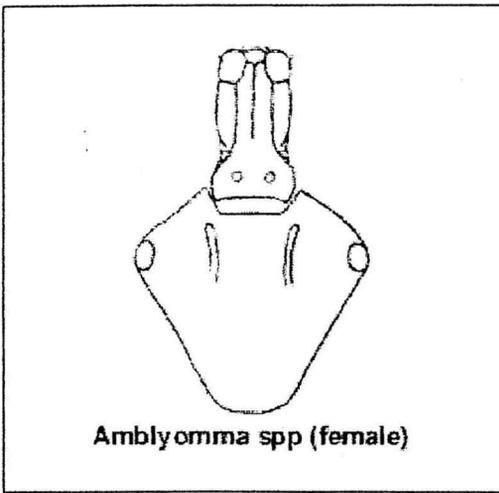


Fig. 21 Género *Amblyomma* sp (Hembra) (Norbet^c, 1997).

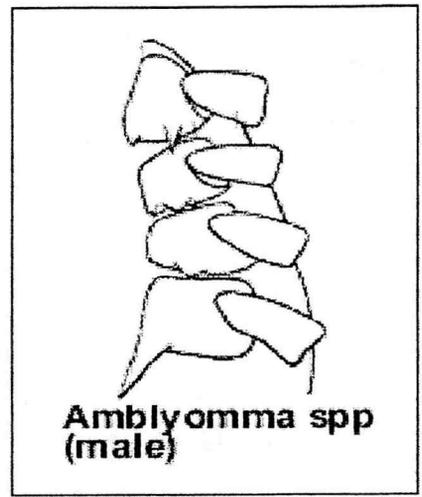


Fig. 22 Género *Amblyomma* sp (Macho) (Norbet^c, 1997).

El escudo es inornado, los festones están poco desarrollados. Los machos tienen placas adanales, accesorias y subanales. Género:.. *Hyalomma* (fig.23 y 24).

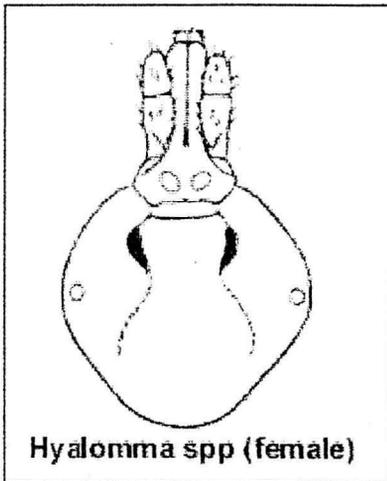


Fig. 23 Género *Hyalomma* sp (Hembra) (Norbet^c, 1997).

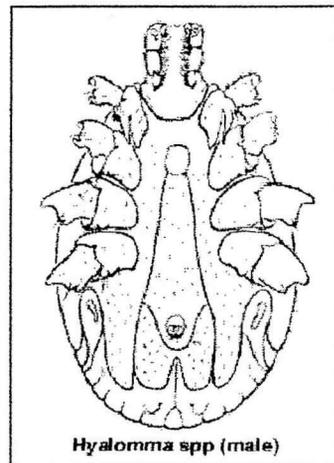


Fig. 24 Género *Hyalomma* sp (macho) (Norbet^c, 1997)

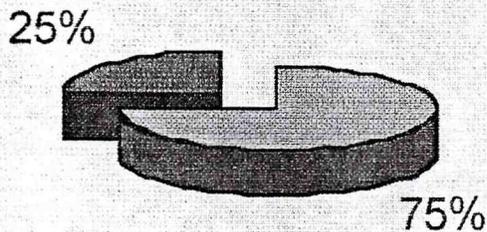
(Chandler y Read, 1965; Norbet, 1997; Quiroz, 1999).

X. RESULTADOS

Cuadro 1. Cuadro representativo del tamaño de la muestra a identificar

Municipio	Colonia	Animales examinados	Animales con garrapatas	Prevalencia de la garrapata (cada colonia)
Torreón, Coah.	Arboledas	20	18	90%
Torreón, Coah.	Nueva La Merced	20	20	100%
Torreón, Coah.	Moctezuma	20	10	50%
Gómez Palacio, Durango	La Esperanza	20	12	60%
	TOTAL	80	60	

Representación del tamaño total de la muestra a identificar

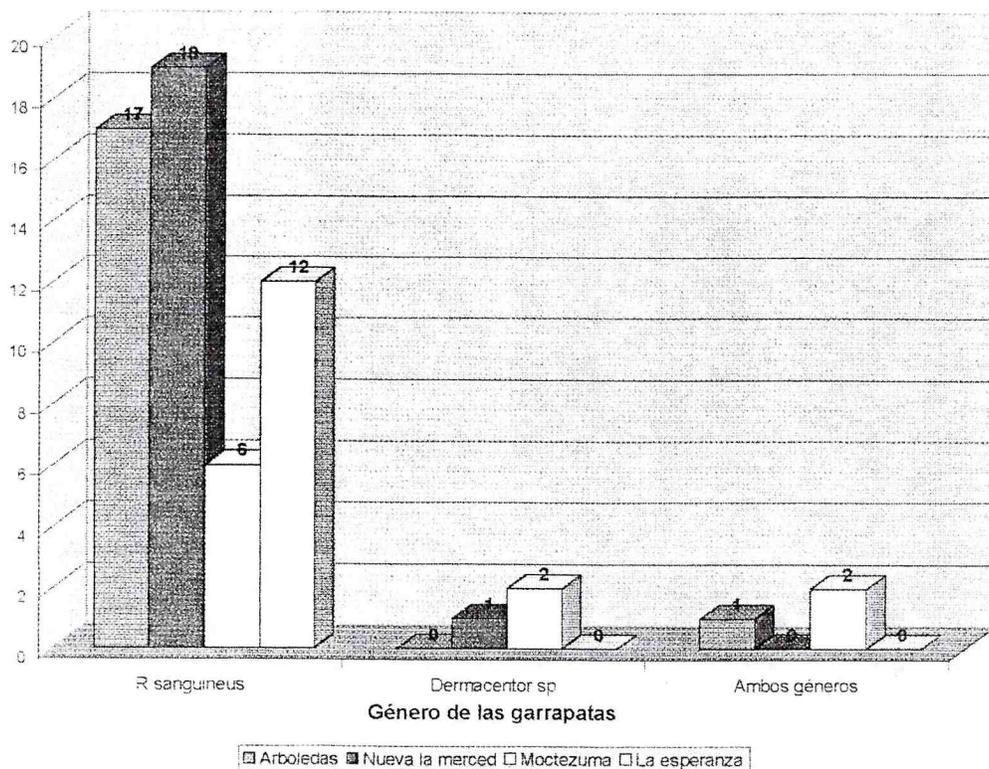


Animales con garrapatas
 Animales sin garrapatas

Cuadro 2 Representativo de las colonias monitoreadas y géneros de garrapatas colectadas.

Colonia	Animales positivos a <i>R. sanguineus</i>	Animales positivos a <i>Dermacentor</i> sp.	Animales positivos a ambos géneros
Arboledas	17	----	1
Nva. La Merced	19	1	----
Moctezuma	6	2	2
La Esperanza	12	---	----
Total	54	3	3

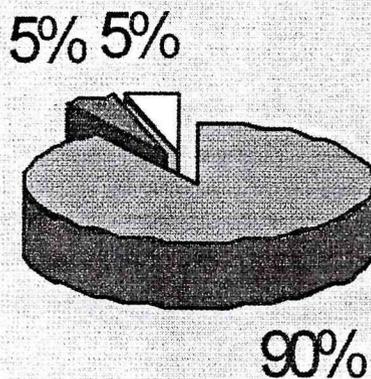
Representación de las colonias monitoreadas y géneros de garrapatas colectadas



Cuadro 3. Porcentaje de prevalencia de los distintos géneros encontrados

Género de Garrapata	Animales parasitados	Prevalencia del género
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	54	90%
<i>Dermacentor sp</i>	3	5%
Ambos géneros	3	5%
Total	60	100%

Porcentaje de prevalencia de los distintos géneros encontrados



- R. Sanguineus
- Dermacentor sp
- Ambos géneros

XI. CONCLUSIONES

En este trabajo se concluye que en las colonias muestreadas se encontró principalmente a la garrapata del género *Rhipicephalus sanguineus* (90%), encontrando en la Col. Nueva Merced el mayor porcentaje (35%) del total de muestras positivas a este género, lo cual es importante conocer para la Salud Pública. Ya que es vector de dos enfermedades zoonóticas de interés para la salud humana como es la Ehrlichiosis y la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas.

XII. LITERATURA CITADA

1. Bayer. 2000. Manual Bayer de la garrapata.
<<<http://www.sanidadanimal.com/manuales/garrapatas.htm>>>
2. Bennet G., Owens J., Corrigan R., 1996. Guía científica de Truman "para operaciones de control de plagas. 4^{ta}. Edición. Universidad de Purdue. USA. pp.235 - 238.
3. Birchard S., Sherding R., 1996. Manual clínico de pequeñas especies. 1^{ra}. Edición.ed. McGraw-Hill Interamericana. Vol. 1. pp. 146 - 149. México
4. Carrillo F., 1985. Manual Técnico de Garrapatas de la UAAAN-UL. México.
5. Cordero M., Rojo A., 1999. Parasitología Veterinaria.1^{ra}. edición. Ed. Mc Graw -Hill. Pp 711-719. España.
6. Chandler A., Read C., 1985. Introducción a la parasitología. Editorial Omega Barcelona, España. pp. 597 -598.
7. Dwigth D., 1995. Parasitology for veterinarians, sixth edition. Ed. Saunders Company. USA. pp. 55 - 58.
8. Estrada A., Ascher F., 1996. Comparasion of an amitraz impregnated collar with tropical administration of fipronilfor prevention of experimental and natural infestations by the brown dog tick (*R. Sanguineus*). J. Am. Vet. Med. Assoc. 214: 1799 - 1803.
9. Green C., Breitshwerdt E., 1998. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2^{da}. Edición. McGraw-Hill internacional. México. Cap. 29. pp. 170 - 180. Hill. Interamericana. España.

10. Hoffmann A. 2000. Las bombas succionadoras de sangre.
<<http://omega.ilce-edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencias3/060/htm/sec-13.htm>>
11. Huxsoll D., 1990. The Historical Background and global importance of Ehrlichiosis. En: Ehrlichiosis. J. C. Williams & Kokama Editors. Kluwer Academic Publishers, pp. 1-8
12. Joachimin B., 1983. Enfermedades infecciosas de los animales domesticos. 1^{ra} Edición. Ed. Acribia. España. Tomo 1. pp. 406 - 415.
13. Kocan A., 2002. Ticks and Tick Trnsmitted diseases in Oklahoma. Departmentf veterynary parastiology, microbiology and public health. Oklahoma.
<<http://www.cum.okstate.edu/instruction/kocan/ticks/tickok.htm>>
14. Landeros J., 1999. Manual de garrapatas, aspectos sobre su biología, morfología. Taxonomía y transmisión. UAAAN - UL.
15. Lantos P., Krause P., 2002. Ehrlichiosis in children. Semin. Pediatr. Infect. Dis. 13 (4): 249.256.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12491230&dopt=abstrac>>
16. Lapage G., 1984. Parasitología Veterinaria. 9^{na}. Impresión. Ed. Contiental. P. 491 - 515.
17. Lord C., 2001. Brown Dog Tick- Rhipicephalus sanguineus Latrille. Universidad de Florida. Dep artment of Entomology and Nematology.
<<http://creatures.ifas.ufl/urban/medical/browng02.htm>>

18. Lozoya A., Castro., 1985. Garrapatas en ganado bovino, biología, hábitos y métodos de control en México y Centroamérica. UAAAN. División de Agronomía. Departamento de Parasitología Agrícola. Buenavista Saltillo, Coahuila. México. pp. 122.
19. Mc Dade, J., 1990. Ehrlichiosis - Disease of animals and humans. J. Infec. Dis., 161: 609-617
20. Martínez E., 1989. La fiebre Manchada aspectos de la medicina veterinaria en al salud pública. Boletín Informativo. UAAA - SARH.
21. Merck., 1991. El manual Merck de Veterinaria. 4^{ta}. Edición. Ed. Oceano Grupo Editorial. pp. 476. España.
22. Meyer L., 1982. Farmacología y terapéutica veterinaria. 2^{da}. Edición. Ed. UTEHA. México.
23. Moissant E., Vicente M., García Y., Armas S., 1999. Estudio bioecológico de la garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: ixodidae) en un criadero den el Limón (Edo. Aragua). Venezuela. Rev. Fac. Cs. Vets. Vol. 40 (2). pp. 119 - 125.
<<<http://bibliofcv.veter.acv.ve/revistafcu/pdf/Moissant.%20Garrapatas.pdf>>>
24. Murguia R. 1999. Mi pediatra. Vol. 4. No. 3. México.
25. Murphy G., Ewing S., Whitworth L., Fox J., Kocan A., 1998. A molecular and serologic survey of *ehrlichia canis*, *E. Chaffeensi*, and *E. Ewingii* in dogs and ticks from Oklahoma. Veterinary Parasitology. Elsevie Science. Vol. 74(4) pp.325.
<<<http://www.elsevier.com/gej-nog/10/42/39/75/27/29/abstract.html>>>

26. Neer M., 1998. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2^{da}. Edición. McGraw-Hill internacional. México. Cap. 28. pp. 153 - 169.
27. Norma Oficial Mexicana NOM-045-ssa1-1993. Plaguicidas para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano e industrial, etiquetado".
<<http://www.ssa.gob.mx/undades/dergea/noms/NOM-045-ssa1-1993.pdf>>
28. Norbet F^a, 1997. The paralysis tick of Australia.
<<http://members.ozemail.com.au/~norbetf/anatomy.htm#general>>
29. Norbet F^b, 1997. The paralysis tick of Australia.
<<http://members.ozemail.com.au/~norbetf/removal.htm#methods>>
30. Norbet F^c, 1997. The paralysis tick of Australia.
<<http://members.ozemail.com.au/~norbetf/identificarion>>
31. Norbet F^d, 1997. The paralysis tick of Australia.
<<http://members.ozemail.com.au/~norbetf/common.htm#brown>>
32. Ortiz M., 1993. Programa de acreditación de Médicos Veterinarios zootecnistas. Campaña contra la garrapata. pp. 111 - 113.
33. Paddock C., Childs J., 2003. Ehrlichia chaffensis: a prototypical emerging pathogen. Clinical Microbiology Reviews. pp. 37 -64 Vol. 16. No. 1.
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12525424&dopt=Abstrac>>

34. Quintero T., 1996. Diagnostico de garrapatas. Control de enfermedades parasitarias en el ganado bovino. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria. División de Educación continua. Dep. de parasitología. pp.131 - 132.
35. Quiroz H. 1991. Diagnostico y control de parásitos de animales y el hombre. UNAM. F.MVZ. SVA. pp.840-859.
36. Quiroz H., 1999. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. UTEHA, Noruega Editores. 2^{da}. Edición. México. pp. 768 - 802.
37. Renán A., Góngora B., Zavala J., Castro C., González P., 1999. Primer caso de Ehrlichiosis en México. Enf. Infec. Y Microbiol. 19: 139.
38. Rosentein S., 2001. Prontuario de Especialidades Veterinarias , farmacéuticas, Biológicas y Nutricionales. 18^{va} Edición. Ediciones PLMSA de C.V.
39. Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR). 1996. Manual de identificación de las especies de garrapatas de importancia en México del centro nacional de servicios de constatación nacional de la Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria. Dirección General de Salud Animal. pp. 3-45.
40. Shanffner W., Standaert S., 1996. Ehrlichiosis. In pursuit of an emerging infection. N. Engl. J. Med. 334: 262-263
41. Smith R., 1982. Brow dog ticks. Venemous animals of Arizona. The University of Arizona.
<<<http://ag.arizona.edu/urbanipm/ticks/browndogticks.html>>>

42. Solis S., 1996. Control de enfermedades parasitarias en el ganado bovino. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ed. División de educación continua. Dep. de parasitología. pp. 147 - 149.
43. Soulsby E., Ma Ph D, R CVS., D VSM., 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7^{ma}. Edición. Ed. Interamericana. México. pp. 457 - 470.
44. Sumano H., 1996. Farmacología clínica en bovinos. Ed. Trillas. México. pp. 155 - 170.
45. Talarico J., Ackman J., White M., Birkhead D., 1997. The emergence of human Ehrlichiosis in New York State. New York State department of health. Preventive Medicine Residency Program, NYSDOH.
46. Unver A. *et al.* 2001. Molecular y antigenic comparason of *Ehrlichia canis*, is dates from dog. Ticks and a human in Venezuela. J. Clin. Microbiol. 39 (8): pp. 2788 - 2793.
47. Vredevor L^a, 1997. Background information on the biology of tick. Departament of entomology. University of California Research in the RB. Kimeey laboratory. <<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/rbkimsey/tickbio.html>>
48. Vredevor L^b, 1997. Ticks commonly encontered in california. Departament of Entomology, University of California. Research in the RB kimser Laboratory. <<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/rbkimsey/tickbio.html>>
49. Walker D., Dumler J., 1996. Emergence of the Ehrlichiosis as human health problems. Emerg. Enfect. Dis., 2: 18-29.

50. Walker D., 1998. Tick - Transmitted Diseases in the United States Annu. Rev. Public Health. Vol. 19. pp. 237 - 269.

51. Waner T. Keysary A., Poark H., Sharabani E., Harruss S., 1999. Canine monocytic ehrlichiosis an overview. Israel Veterinary Medical Association. Vol. 545 (4). Israel. <<http://www.isrvma.org/article/544_2.htm>>