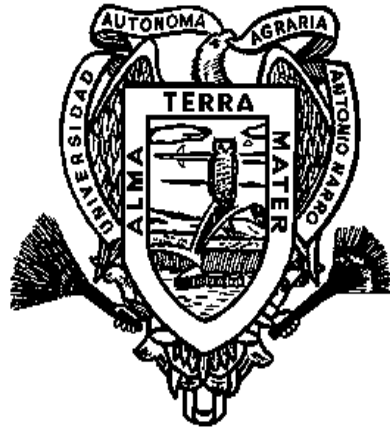


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**Identificación de garrapatas de perros en comunidades rurales de Fco.  
I. Madero, Coah., y su asociación con la “Fiebre Manchada”.**

**POR**

**Israel Hernández Vázquez**

**TESIS**

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

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

**TORREÓN, COAHUILA**

**ABRIL DE 2010**

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO  
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE:


**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

APROBADA


PRESIDENTE:

  
Ing. JOSÉ ALONSO ESCOBEDO

VOCAL:

  
Ph. D. FLORENCIO JIMÉNEZ DÍAZ

VOCAL:

  
M.C. JAVIER LOPEZ HERNÁNDEZ

VOCAL SUPLENTE:

  
M.C. CLAUDIO BARRA RUBIO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS:

  
M.C. VICTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL, DE 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Identificación de garrapatas de perros en comunidades rurales de Fco.  
I. Madero, Coah., y su asociación con la "Fiebre Manchada".

POR

Israel Hernández Vázquez

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORIA

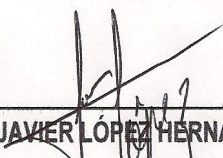
ASESOR PRINCIPAL:

  
Ing. JOSÉ ALONSO ESCOBEDO

ASESOR:

  
Ph. D. FLORENCIO JIMÉNEZ DÍAZ

ASESOR:

  
M.C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

  
M.C. CLAUDIO IBARRA RUBIO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONÓMICAS

  
M.C. VICTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL DE 2010

## AGRADECIMIENTOS

**A MI “ALMA TERRA MATER”** (UAAAN-UL), por haberme recibido en sus instalaciones y por darme toda su confianza para terminar mis estudios de licenciatura.

**AL DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA**, por haberme brindado sus conocimientos por medio de sus profesores, estos en mi vida profesional, para ayudar a mis semejantes.

**A MI ASESOR AL ING. José Alonso Escobedo**, por darme la oportunidad y la confianza, para participar con él como tesista.

**AL M.C Javier López Hernández**. Por su amistad los consejos y la confianza que en mi deposito durante los 4 años de estudio.

**AL Ph. D Florencio Jiménez Díaz**. De igual manera agradecerle la gran amistad y la confianza que me brindo y sobre todo los conocimientos para terminar mis estudios de licenciatura.

**Al M.C. Claudio Ibarra Rubio**. Por haberme revisado mi trabajo de investigación y la amistad que me brindó.

**A Todos Mis Maestros:** Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos, Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores, Dr. María teresa Valdés perezgasga, Dr. Teodoro Herrera Pérez, Dr. Vicente Hernández Hernández, M.C Aldo Iván Ortega Morales. A todos ellos por sus enseñanzas, consejos, y la gran confianza que me brindaron durante estos años.

**A Mis Compañeros:** Gilmar Antonio, Erick Ordoñez, Luis Amado Morales, Josué De la Cruz, Alan Hernández, Aldo Saldivar, Celina Cruz, Daniel López, Adiel López, José Juan Rodríguez, José Ángel Díaz, Samuel Zavala, Cristóbal De Dios, Sergio González, Héctor Rubio, Rubelio Altunar, Sergio Altunar, Víctor De la Cruz. Gracias compañeros por brindarme su amistad y por todas las vivencias que juntos pasamos.

**A Mis Amigos:** Al M.C. Emanuel Rivas, Ing. Ramón Méndez, C.P. Rafael Hernandez, Ing. Bulfrano Mina, Ing. Samuel Farías, Ing. Franklin Arreola, Ing. Luis Miguel Rodríguez, Ing. Miguel Ángel Díaz, Ing. Rafael López, Ing. Hortensia Cruz, Sra. Ramona. Por estar siempre en los momentos difíciles y el apoyo.

**A la secretaria Graciela Armijo Yerena:** Del departamento de parasitología, por atendernos bien y ser de gran apoyo en mi estancia en la universidad, muchas gracias chelita.

**A la I. Q. I. Gabriela Muñoz Dávila:** por su amistad y el apoyo al brindarnos los materiales necesarios del laboratorio.

## **DEDICATORIAS**

### **A DIOS.**

Por conducir mi vida por el buen camino con caídas y tropiezos pero todo con una gran enseñanza por darme la satisfacción de ser un profesionalista de disfrutar junto con mi familia este gran logro, por darme la bendición de mi hijo de conocer a mi esposa y de tener con vida a mis padres para que ellos vean como su sueños de verme con un triunfo que es para todos, se cumplió gracias dios por darme esta familia y ser una persona humilde, sencillo. Por conocer a mis maestros y toda le gente buena que me ayudó en esta estancia, y darme esta vida, gracias dios.

### **A MI PADRE.**

Israel Hernandez Antonio, quien me enseñó a ser un hombre responsable, trabajador y luchador en la vida, por ser un amigo que me aconseja siempre para no tomar el camino fácil, a ti también padre te agradezco, ya que en estos 4 años no estabas y lo duro que fue para los dos este gran distanciamiento por, apoyarme en mis estudios, te quiero y amo padre

### **A MI MADRE.**

A ti mi madrecita linda, Adriana Yanira Vázques Trejo, te dedico este honor que la vida me regalo de poder realizarme como un profesionalista, por esos sacrificios que hiciste desde mi nacimiento hasta hoy día, ya que eres una mujer fuerte pese a los golpes de la vida, madre le agradezco a Dios por tenerte aquí junto a los que te queremos por todo lo que eres y significas, madre mía siempre estás en mi corazón y mis pensamientos, te adoro y quiero madre mía.

### **A MI HIJO.**

Israel Hernández Gómez, por haber llenado mi vida con toda tu inocencia y ternura y el cambio que ha dado a mi vida para bien, y que por él son mis logros y ser mejor padre y un gran profesionalista, que dios te guarde y proteja hijo de mi alma.

### **A MI ESPOSA.**

Adriana Gómez Castillo, por darme su apoyo y darme al ser que juntos brindamos amor y cariño a nuestro hijo, por aguantar todo este tiempo junto a mí, en rachas buenas y malas, por ser incondicional y ayudarme en los momentos más difíciles, a ti y a nuestro hijo les dedico este primer logro de muchos que vendrán, los amo.

### **A MIS HERMANOS.**

Mónica Yanira Hernández Vázquez, Daniela Siu, Mauricio Alan Hernández Estrada Por darme apoyo y estar unidos, aún estando lejos por la distancia,

## **A MI ABUELA.**

A ti Bertha Julia Trejo Muñoz, madrecita linda que por destino y petición de Dios nuestro señor dejaste este mundo en los días que yo llegaba aquí donde comenzaría mis estudios, pues fue una gran pérdida y golpe emocional a todos tus hijos, ya que eras la única familia que teníamos en México por parte de mi madre, como me gustaría que vieras lo que la vida me está dando y poder darte mejores atenciones dios, te tenga en la gloria madrecita.

## RESUMEN

Las garrapatas son ácaros y se parecen a los insectos solo superficialmente, ya que se distinguen por presentar la cabeza, el tórax y el abdomen no fusionados formando un cuerpo no segmentado. Todas las garrapatas son succionadoras de sangre y por consiguiente, parásitos de los animales domésticos, silvestres y el hombre, y suelen aparecer en mayores números en épocas calurosas. Como las garrapatas no pueden correr, saltar o volar, deben subirse en un objeto que pueden ser pastos y hierbas altas y esperar hasta que pase un huésped apropiado para que pueda alimentarse. Las garrapatas al alimentarse hacen una pequeña incisión en la piel de su hospedero e insertan su aparato bucal para remover la sangre. Muchas especies causan poco o ningún dolor en sus hospederos al estar alimentándose. Todas las fases de *R. sanguineus*, garrapata café del perro son importantes, ya que se pueden contraer en el interior de casas habitación, puertas, en rendijas de ventanas, dobleces de cortinas, detrás de marcos de fotografías, en muebles, zoclos, grietas y orificio de paredes, entre otros sitios. *R. sanguineus* es un vector de la enfermedad conocida como fiebre manchada, importantes en la comarca lagunera reportadas en humanos. Durante el verano del 2008, los 115 perros inspeccionados en las comunidades rurales pertenecientes al Municipio de Francisco I. Madero, Coah., totalizaron 252 garrapatas, cuya identificación resulto positiva a *R. sanguineus*, garrapata café del perro, presumiblemente por ser la que más se adapta a las elevadas temperaturas y climas secos, como los que prevalecen en la región. Es por eso que se responsabiliza a esta garrapata como único causante de los casos de fiebre manchada de las montañas rocallosas en el Municipio de Francisco I. Madero, Coah.

Con esta investigación se asume que los géneros de garrapatas *Amblyomma* y *Dermacentor*, reportados por la DGSA en el estado de Coahuila y considerados vectores de esta enfermedad no están presentes en los ejidos de Francisco I. madero, Coahuila.

**Palabras claves:** Garrapatas, *Rhipicephalus. Sanguineus*, fiebre manchada *Amblyomma* y *Dermacentor*.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCION .....	1
1.1. Objetivo .....	3
1.2. Hipótesis .....	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	4
2.1. Importancia general de las garrapatas .....	4
2.2.1 Características morfológicas de las garrapatas .....	5
2.2.2. Posición taxonómica de garrapatas.....	5
2.2.3. Claves para familias de garrapatas comunes.....	5
2.2.4. Claves para identificación de garrapatas de la familia Ixodidae .....	6
2.2.5. Características morfológicas de la familia Ixodidae.....	6
2.2.6. Diferencia entre la familia <i>Argasidae</i> e Ixodidae .....	7
2.3. Enfermedades transmitidas por garrapatas .....	8
2.3.1. Fiebre manchada de las montañas rocallosas .....	8
2.3.2. Parálisis por daño de garrapatas.....	8
2.3.3. Tularemia .....	9
2.4. Especies de garrapatas asociadas con el perro y la fiebre Manchada .....	9
2.4.1. Garrapatas vectores de <i>Rickettsia rickettsii</i> .....	9
2.5. Garrapatas asociadas con la fiebre manchada.....	10
2.5.1. Características morfológicas y generalidades de las principales especies de garrapatas, asociadas con la fiebre manchada.....	10
2.5.1.1. <i>Dermacentor variabilis</i> (say). Garrapata americana del perro .....	10
2.5.1.2. <i>Dermacentor andersoni</i> (Stile), garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas .....	14
2.5.1.3. <i>Amblyomma americanum</i> (L)	



garrapata de la estrella solitaria .....	16
2.5.1.4. <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille)	
garrapata café del perro.....	20
2.6. Técnicas de inspección, colecta y conservación	
de garrapatas.....	26
2.6.1. Inspección por personal calificado en áreas infestadas .....	26
2.6.2. Método de la draga o bandera .....	27
2.6.3. Trampas conteniendo hielo seco.....	27
2.6.4. Colecta y preservación de garrapatas .....	28
2.6.5. Remoción de garrapatas en el hombre y mascotas .....	28
2.6.6. Colecta directa sobre animales .....	30
2.7. Manejo integrado de garrapatas .....	30
2.7.1. Umbral económico para garrapatas .....	30
2.7.2. Control no químico de garrapatas .....	31
2.7.3. Control químico de garrapatas del perro .....	32
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1. Localización del trabajo .....	34
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
5. CONCLUSIONES .....	42
6. RECOMENDACIONES .....	43
7. LITERATURA REVISADA.....	44

## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Fig. 1	Macho adulto de <i>R. sanguineus</i> garrapata café del perro, vista dorsal y ventral	7
Fig. 2	<i>D. variabilis</i> garrapata americana del perro, en Estados de México	11
Fig. 3	Hembra adulta de <i>D. variabilis</i> , garrapata americana del perro, vista ventral y dorsal	12
Fig. 4	Hembra de <i>D. andersoni</i> , garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas vista ventral y dorsal	14
Fig. 5	Estados de la República Mexicana, con reportes de <i>A. americanum</i>	18
Fig. 6	Hembra adulta <i>A. americanum</i> , garrapata estrella solitaria, vista dorsal y ventral	19
Fig. 7	Estados donde se reporta la presencia de <i>R. sanguineus</i> , garrapata café del perro	22
Fig. 8	Hembra adulta no repleta de <i>R. sanguineus</i> , garrapata café del perro, vista dorsal se observa el escudo y ventral en el círculo se observa el capítulo hexagonal y el primer par de coxas bifurcadas, característico	23
Fig. 9	En la figura 1,2 y 3 se muestran las formas correctas para remover garrapatas	28
Fig. 10	En la primer imagen, se observa el capitulo hexagonal característico de <i>Rhipicephalus</i> , a comparación con los otros géneros	41
Cuadro 1	Resultados de los 15 Ejidos muestreados en el municipio de Francisco I. madero, Coahuila. Positivos a <i>R. sanguineus</i>	37
Cuadro 2	Total de machos y hembras de <i>R. sanguineus</i>	40

## 1. INTRODUCCION

Las garrapatas son importantes transmisores de diferentes patógenos de importancia en medicina veterinaria y en salud pública en muchos países del mundo. Enfermedades caninas emergentes transmitidas por garrapatas como babesiosis, hepatozoonosis, ehrlichiosis, rickettsiosis y borreliosis son más comunes (Ramírez, 2008).

La mayoría de las garrapatas se alimentan de la sangre de los mamíferos, aunque algunas especies se alimentan de aves, reptiles y aún de anfibios. Muchas especies de garrapatas pueden transmitir enfermedades (zoonosis) de un hospedante infectado a otro hospedante sano. Algunos de los organismos más frecuentemente transmitidos son gusanos parasíticos, virus, bacterias, espiroquetas, y *Rickettsia* (Steven, 2003).

Las garrapatas se encuentran distribuidas de acuerdo al hábitat de sus hospedantes. Aproximadamente el 10 % de cerca de 800 especies conocidas de garrapatas se reportan en México. En nuestro país se han identificado 77 especies de garrapatas pertenecientes a cinco géneros de la familia Argasidae y siete géneros a la familia Ixodidae (DGSA, 1996).

Las garrapatas son el segundo grupo después de los mosquitos de la familia Culicidae, de artrópodos vectores de enfermedades transmisibles de animales a humanos. Son parásitos obligados, mientras se alimentan de un hospedero transmiten una gran gama de patógenos, tales como bacterias, espiroquetas, *Rickettsias*, protozoos, virus, nematodos y toxinas. Las enfermedades transmitidas por las garrapatas incluyen la enfermedad de Lyme, Ehrlichiosis, la Babesiasis, fiebre de las Montañas Rocosas, Fiebre Manchada del Colorado, Tularemia, Fiebre de Q, parálisis, Fiebre Manchada y Encefalitis (Tinoco y Quiroz 2009).

La fiebre manchada de las Montañas Rocallosas es la más frecuente y severa de las rickettsiosis reportada en México. Es causada por la *Rickettsia rickettsii*, que en nuestro país se disemina al humano por la garrapata del perro, *Rhipicephalus sanguineus* (De Lara y Cárdenas, 2008).

La secretaría de salud investiga un posible caso de fiebre manchada que cobro la vida de una jovencita de 16 años en el Ejido Jaboncillo Municipio de Francisco I. Madero (El Siglo de Torreón, 2006).

Las autoridades ejidales de Nuevo Mundo, El Cántabro y Florencia se presentaron ante el presidente Municipal para pedir mayor atención a este problema, pues aseguraron que recientemente han proliferado en forma alarmante la cantidad de garrapatas y esto pone en peligro la salud de la población infantil principalmente (El siglo de Torreón, 2006).

En la región de la Comarca Lagunera, la Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas es una enfermedad endémica, dada las condiciones de las comunidades rurales: estratos socioeconómico bajo y malos hábitos higiénicos y sanitarios; situación que ha condicionado la persistencia de la enfermedad (De Lara 2008).

**1.1. Objetivo**

- Determinar las especies de garrapatas del perro asociadas con la Fiebre Manchada en las comunidades de Francisco I. Madero, Coahuila.

**1.2. Hipótesis**

- En los Ejidos del Municipio de Francisco I. Madero, Coahuila la mayor parte de los perros, están infestados por garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis* y *Amblyomma americanum*, las cuales representan un riesgo a la salud pública por ser los principales vectores de la bacteria *Rickettsia rickettsii* causante de la enfermedad, fiebre manchada en el humano.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Importancia general de las garrapatas

Las garrapatas son vectores reconocidos de microorganismos patógenos para los vertebrados, incluido el hombre, además de provocar perjuicios por el parasitismo o la inoculación de toxinas (Nava, 2004).

Las garrapatas son el segundo grupo de artrópodos vectores de enfermedades transmitidas de animales y seres humanos después de los zancudos o mosquitos de la familia Culicidae. Son parásitos obligados, mientras .que se alimentan en un hospedante y puede transmitir una gama de patógenos tales como bacterias espiroqueta, rickettsiae, protozoos, virus, nematodos y toxinas. Las enfermedades más comunes la enfermedad de Lyme, la ehrlichiosis, la babesiasis, la fiebre de la montañas rocosas, fiebre manchada de Colorado, tularemia, fiebre de Q, parálisis, fiebre manchada y encefalitis (Tinoco, 2009).

El control de las garrapatas y los principios sobre los cuales se basa, son un problema complejo con márgenes estrechos entre el éxito y el fracaso. La ecología de la garrapata, costos de manejo, la designación del acaricida, peligros de enfermedades, cambios climáticos y muchos otros factores juegan un papel en la toma de decisiones exitosas (Hignett, 1970).

En la Región Lagunera de Coahuila y Durango, se presentan dos casos confirmados de fiebre manchada -uno en la Jurisdicción VII con sede en Francisco I. Madero y otro en la número dos de Gómez Palacio- se desarrollan diversas acciones para evitar esta enfermedad en Torreón, Matamoros y Viesca (El Siglo de Torreón, 2006)

### 2.2.1. Características morfológicas de las garrapatas

#### 2.2.2. Posición taxonómica de las garrapatas

(Baker, 1952; Krantz, 1970; Strickland *et al.*, 1996, Estrada *et al.*, 1999).

Reino: Animal

Subreino: Metazoa

Superfilum: Bilateria: Protostomia

Filum: Artrópoda

Subfilum: Chelicerata

Clase: Arácnida

Orden: Parasitiformes

Suborden: Metastigmata o Ixodides

Superfamilia: Ixodoidea

Familia: Ixodidae

Subfamilia: Rhipicephalinae

Género: *Rhipicephalus* Koch.

*Dermacentor* koch.

*Amblyomma* koch.

#### 2.2.3. Claves para familia de garrapatas comunes

Las garrapatas pertenecen principalmente a las familias Ixodidae y Argasidae son también llamadas garrapatas duras, se caracterizan por presentar, escudo pequeño en las hembras, grande en los machos, el capítulo se encuentra en posición anterior en todos los estados evolutivos. Las garrapatas de la familia Argasidae son conocidas también como garrapatas blandas, no tienen escudo, el capítulo se encuentra debajo del cuerpo en las ninfas y los adultos, las larvas tienen el capítulo en la parte anterior (Quiróz, 2005). Además de la familia Ixodidae y Argasidae, se encuentra la familia Nuttalliellidae que incluye un único género *Nuttalliella* (Mullen y Durden, 2002).

#### **2.2.4. Claves para identificación de garrapatas de la familia Ixodidae.**

- 1.-Presentan 6 patas .....larvas
- Presentan 8 patas.....2

2.- Orificio genital ausente (rudimentario, sin desarrollo).

Escudo similar a las hembras, pero la base del gnatosoma sin áreas porosas...Ninfas Orificio genital presente. Escudo presente en machos y hembras (holodorsal y propodosomal respectivamente). Base del gnastoma de las hembras con áreas porosas.....Adultos (DGSA, 1996).

#### **2.2.5. Características morfológicas de la familia Ixodidae.**

También llamadas garrapatas duras, son las que presentan escudo. Presentan dimorfismo sexual. El escudo es holodorsal en el macho y propodosomal en la hembra, ninfas y larvas. Las áreas porosas presentes en la base del gnatosoma de la hembra y ausente en el macho. Las placas estigmas localizadas lateralmente debajo de la coxa IV (DGSA, 1996). Las piezas bucales son anteriores y bien visibles desde la parte dorsal (FIG. 1).



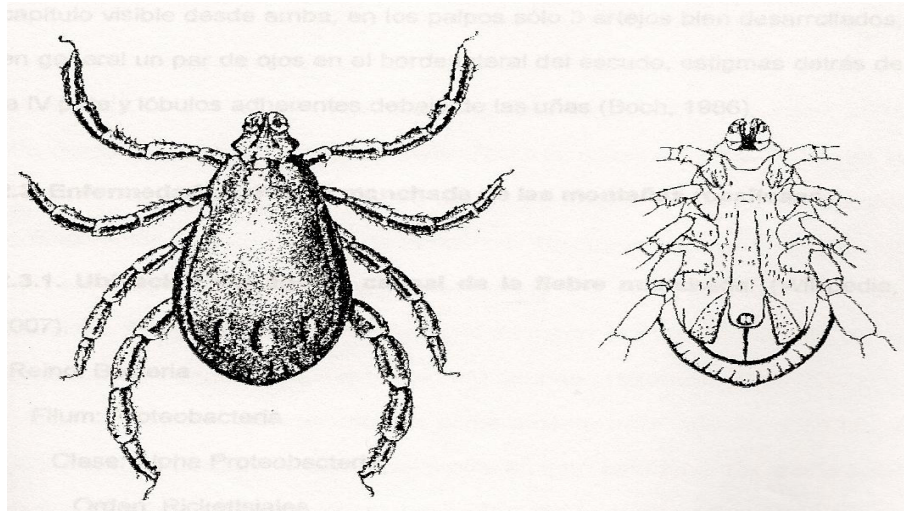


Figura 1. Macho adulto de *R. sanguineus* (familia Ixodidae), garrapata café del perro, vista dorsal y ventral (Strickalnd *et al.*, 1976).

#### 2.2.6. Diferencia entre la familia Argasidae e Ixodidae

Las garrapatas duras (Ixodidae) y garrapatas blandas (Argasidae) se diferencian morfológicamente y biológicamente. Todas las garrapatas tienen en común el llamado órgano de Haller en el tarso del primer par de patas, que los ácaros poseen. Argasidae: poseen un tegumento como de cuero, poco quitinizado con granulaciones, piezas bucales ventrales y no visibles desde el dorso, sin o con uno o dos pares de ojos, estigmas detrás de las coxa de la tercer pata, con o sin lóbulos adhesivos debajo de las uñas. De dos-ocho estadios ninfales. Ixodidae: en la parte dorsal tienen un escudo, en el macho cubre toda la superficie y en la hembra sólo la parte anterior, un capitulo visible desde arriba, en los palpos sólo tres artejos bien desarrollados, en general un par de ojos en el borde lateral del escudo, estigmas detrás de la IV pata y lóbulos adherentes debajo de las uñas (Boch, 1996).

## **2.3. Enfermedades transmitidas por garrapatas**

### **2.3.1. Fiebre manchada de las montañas rocallosas**

La fiebre manchada de las Montañas Rocosas (FMRR) es una enfermedad infecciosa, aguda, potencialmente mortal, causada por la bacteria *Rickettsia rickettsii*. Su nombre se debe a Howard Taylor Ricketts quien en 1909 demostró su papel etiológico en el padecimiento y tres años antes había evidenciado que el vector era la garrapata de la madera (Martínez, 2006).

En Sonora, México, de acuerdo con estudios realizados en la década de los 40s por Bustamante y Ortiz Marriotte, *R. rickettsii* es transmitida al humano por la mordedura de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, garrapata común del perro, lo que favorece la transmisión del agente a niños de poblaciones rurales (Martínez, 2006).

### **2.3.2. Parálisis por daño de garrapatas**

La parálisis puede ser causada por una toxina salival transmitida a los humanos cuando una garrapata se alimenta. Esta parálisis frecuentemente está asociada con la adhesión de la garrapata en la base del cráneo de la víctima; pero también puede presentarse esta enfermedad si la garrapata se adhiere a otra parte del cuerpo (CSU, 2002). La parálisis de garrapata no es una enfermedad sino una condición causada por toxinas que la garrapata inyecta en su víctima mientras se alimenta. Muchos mamíferos pueden ser afectados, pero los mamíferos más pequeños (los niños) y jóvenes son más susceptibles (Steven, 2003). Al remover la garrapata, la recuperación es rápida, usualmente en ocho horas. Animales sensibles pueden volver a paralizarse al adherirse las garrapatas en cualquier parte del cuerpo (Hamman *et al.*, 2003)

La parálisis producida por la garrapata, o toxicosis, se diferencia claramente de la fiebre de la garrapata, en que en la primera, el factor causante es una sustancia tóxica y no es un organismo patógeno. Diferentes mamíferos pueden ser paralizados por una sola especie de garrapatas y varias especies de

garrapatas pueden causar parálisis a un solo hospedante. La parálisis, se produce por la introducción de toxinas en el cuerpo del hospedante con las secreciones salivales que la garrapata introduce al alimentarse (OCI, 1970).

### **2.3.3. Tularemia**

También conocida como la fiebre del conejo, es transmitida por la garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas, la garrapata de conejo (*Haemaphysalis leporispalustris*), la garrapata de la estrella solitaria (*Amblyomma americanum*) y la garrapata del perro americana (*Dermacentor variabilis*). Los conejos sirven como receptáculo para la bacteria, *Francisella tularensis*. El número de casos en los Estados Unidos ha bajado considerablemente en los últimos 50 años. En 1989, solo 144 casos se reportaron, comparados con casi 2,300 casos en 1939 (Steven, 2003).

## **2.4. Especies de garrapatas asociadas con el perro y la fiebre manchada**

### **2.4.1. Garrapatas vectores de *Rickettsia rickettsii***

Como transmisores de *Rickettsia rickettsii* causante de la enfermedad conocida como fiebre manchada se reportan las siguientes garrapatas, *Dermacentor andersoni* (Stiles), *Dermacentor variabilis* (Say), *Amblyomma americanum* (L) (Cordero *et al.*, 1999). *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) (Martínez *et al.*, 2007). *A. cajennense* (Fabricius) en México, pero no hay evidencias como vectores. *D. occidentalis* Mays. *D. parumapertus* Neumann y *Haemaphysalis leporispalustris* (Packard) (Strickland *et al.*, 1976).

## 2.5 Garrapatas asociadas con la fiebre manchada

### 2.5.1. Características morfológicas y generalidades de las principales especies de garrapatas, asociadas con la fiebre manchada

#### 2.5.1.1. *Dermacentor variabilis* (say). Garrapata americana del perro

Esta garrapata mide cerca de 0.6 mm como larva. La hembra repleta mide cerca de 15 mm. El margen posterior del cuerpo está dividido en 11 festones rectangulares. El cuerpo está ornamentado. La base del capítulo que soporta las partes bucales es rectangular (Ivens *et al.*, 1978). La cornua del macho de menos de dos veces el largo del ancho, en hembras lo mismo del largo que del ancho, surco cervical alargado en ambos sexos, en las hembras estrechándose en su parte posterior. Placa espiracular con células en formas de copa, pequeñas y uniformes de forma anular (Landeros *et al.*, 1999).

**Distribución.** Se encuentra a lo largo de todos los E.U.A., excepto en partes de la región de las Montañas Rocallosas. También ocurre en partes de Canadá y México (CSU, 2002). De las garrapatas de este género, es la que se encuentra muy ampliamente distribuida en E.U.A y es la que se encuentra distribuida en los estados de (fig.2) de Baja California Norte, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas. En Estados Unidos tiene una distribución amplia, se encuentra en California, Idaho, Oregon, Washington y Montana y en algunas áreas de Canadá (DGSA, 1996; Bowman, 2004).

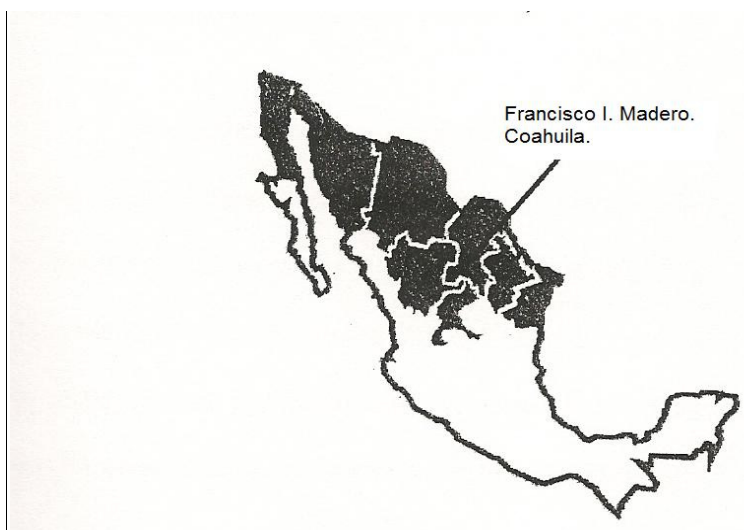


Figura.2. *D. variabilis* garrapata americana del perro, en Estados de México (DGSA, 1996).

**Hospedantes.** Es una plaga común de perros, que son los hospedantes favoritos de las formas adultas de estas especies de garrapatas; también atacan a caballos y otros animales, incluyendo al hombre (James y Harwood, 1969). Las larvas y ninfas se alimentan principalmente sobre pequeños mamíferos (especialmente roedores), mientras que los adultos se alimentan principalmente sobre perros, raramente pican a humanos (CSU, 2002). Los adultos parasitan al perro, animales domésticos, silvestres, y al hombre (Cordero *et al.*, 1999). Tienen hospederos como: ratas, ratones de las praderas en estado de larva y en estado adulto se ha reportado en otros hospederos, además del perro y el humano, pueden ser gatos, ganado, asnos, cerdos, caballos, mulas, ovejas, coyotes, venados, zorros, lobos, gatos monteses, tejones, zarigüeyas, conejos, mapaches, ratas, mofetas, ardillas, comadreja y marmotas (Steven, 2003; Rojas, 2001; Bowman, 2004).

**Biología.** La garrapata americana del perro pasa por cuatro estadios; adulto, huevo, larva y ninfa. Es una garrapata de tres hospedantes, y tarda en completar su ciclo de uno a tres años (Cordero *et al.*, 1999). En condiciones favorables el ciclo se desarrolla tan rápido como en 91 días, pero se puede

extender a más de 2,000 días, es decir el problema puede quedar por este tiempo en el hábitat de la mascota (Rojas, 2001).

### Ciclo de vida de la garrapata americana del perro

**Adulto.** Son de color café, pero cuando se alimentan completamente se tornan a un color gris, la copula se realiza sobre el hospedante. La hembra (Fig.7) dura alimentándose en el hospedante, de cinco a 27 días. El período de preoviposición es de tres a 58 días. Los adultos tienen una supervivencia en ayuno de 1,053 días, en espera de un hospedero (Bennett *et al.*, 1996; Soulsby, 1987; Rojas, 2001).

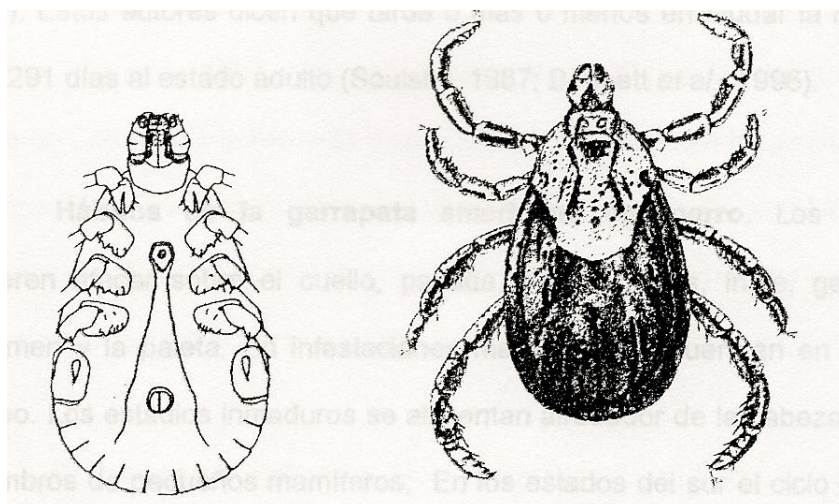


Figura. 3. Hembra adulta de *D. variabilis*, garrapata americana del perro, vista ventral y dorsal (Stricklad *et al.*, 1976).

**Huevo.** La hembra pone más o menos 6,500 huevos durante su ciclo, la incubación de los huevos es de 26 – 57 días (Rojas, 2001). Los huevos eclosionan antes de que lleguen los días fríos de invierno, ya que el frío intenso puede aniquilarlas (Soulsby, 1987).

**Larva.** Recién eclosionadas las larvas tienen tres pares de patas, son de color amarillo con marcas rojas cerca de los ojos, ya repletas son de color gris a negro (Bennett *et al.*, 1996). Dura de 3 a 13 días alimentándose sobre el

hospedante, tarda en mudar de 6 – 247 días y la supervivencia de larvas en ayuno es de 540 días (Rojas, 2001).

**Ninfa.** Las ninfas son similares a las larvas, pero con cuatro pares de patas, está se alimenta en el hospedante 3 – 12 días, la muda tarda de 29 – 291 días y la supervivencia de la ninfa en ayuno es de 584 días (Rojas, 2001). Estos autores dicen que tarda más o menos en mudar la ninfa de 16 – 291 días al estado adulto (Soulsby, 1987; Bennett *et al.*, 1996).

**Hábitos.** Los adultos prefieren atacar sobre el cuello, papada, pecho, axilas, ingle, genitales, abdomen y la paleta del ganado. En infestaciones masivas se encuentran en todo el cuerpo. Los estadios inmaduros se alimentan alrededor de la cabeza, cuello y hombros de pequeños mamíferos. En los estados del sur el ciclo de vida puede completarse en un año, en los estados del norte es más común a los dos años (DGSA, 1996; Rojas, 2001).

Sus épocas de actividad se encuentran en primavera verano. En los Estados del norte y centro del país, la actividad de los adultos empieza en abril, y bajan en septiembre. En los Estados del sur del país, todos los estadios de garrapatas pueden ser encontrados sobre el hospedante todo el año (Rojas, 2001). Los adultos están activos desde mediados de abril hasta principios de septiembre y las larvas finales de marzo hasta julio. La alta intensidad de luz y relativa baja humedad estimulan su comportamiento. En áreas frías todos los estadios pueden sobrevivir el invierno, a excepción de los huevos (Soulsby, 1987; CSU, 2002).

**Enfermedades que transmiten.** Esta garrapata es un vector primario de la fiebre manchada de las Montañas Rocallosas en el noreste de los E.U.A. y puede transmitir también la Tularemia y causar parálisis por garrapatas (Bennett *et al.*, 1996; CSU, 2002). En el hombre es vector de FMRR, encefalitis y Tularemia. También transmite *Anaplasma marginale* en el ganado vacuno, causando también parálisis en perros, en el noreste de América (Gil, 1961; Soulsby, 1987; Bowman, 2004). Transmite también la fiebre del colorado y la

fiebre Q (Rojas, 2001). No transmite las espiroquetas responsables de la enfermedad de Lyme (Steven, 2003). *D. variabilis*, es el principal vector de la fiebre manchada de las montañas rocallosas en la porción central y noreste de los E.U.A. (James y Harwood, 1969).

#### **2.5.1.2. *Dermacentor andersoni* (Stile), garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas**

**Morfología.** Esta garrapata mide cerca de 0.5 mm como larva. La hembra repleta mide cerca de 15 mm. El margen posterior del cuerpo está dividido en 11 festones rectangulares. El cuerpo esta ornamentado, la base del capítulo que soporta las partes bucales es rectangular (fig.4) (Ivens *et al.*, 1978). Placa espiracular con células en forma de copa de tamaño mediano a largo, margen posterior de las coxas IV de los machos al mismo nivel del margen anterior de la placa anal, placa espiracular de la hembra de tamaño mediano. Prolongación dorsal delgada (Landeros *et al.*, 1999).

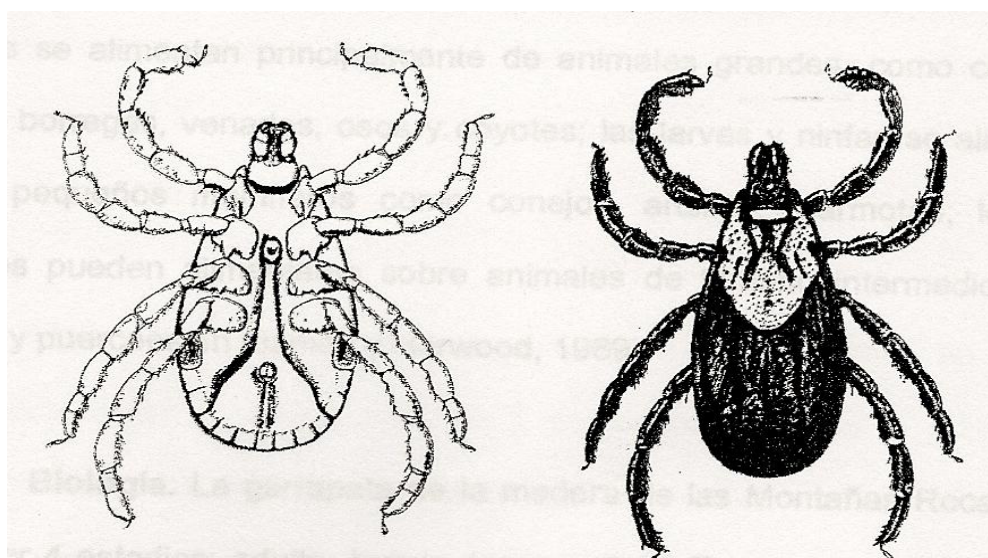


Figura. 4. Hembra de *D. andersoni*, garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas vista ventral y dorsal (Stricklan *et al.*, 1976).



**Distribución.** Está ampliamente distribuida y es muy común a través del noreste de Norte América desde Columbia Británica y Dakota del Norte y hacia el sur de Nuevo México, Arizona y California (James y Harwood, 1969). Ha sido reportada en 14 Estados del norte y tres provincias al suroeste de Canadá. Se localiza en E. U. A., entre Cascada y las Montañas Rocallosas (Soulsby, 1987; DGSA, 1996). Como su nombre lo menciona esta especie se encuentra en toda la región de las Montañas Rocallosas, donde es el principal vector de la fiebre manchada de las Montañas Rocallosas (Bennett *et al.*, 1996). Se encuentra desde el Norte de Nuevo México hasta Canadá (Cordero *et al.*, 1999).

**Hospedantes.** Los adultos parasitan de forma preferente a animales domésticos como (ganado vacuno y caballos) y silvestres, perro, y al hombre. Las larvas y ninfas se encuentran en mamíferos pequeños, principalmente en roedores (Cordero *et al.*, 1999; Soulsby, 1987).

**Biología.** La garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas, pasa por cuatro estadios: adulto, huevo, larva y ninfa. Es una garrapata de tres hospederos que, en condiciones favorables, tarda dos años en completarse el ciclo (Cordero *et al.*, 1999). Esta necesita entre uno y tres años para completar su ciclo, dependiendo de las condiciones climáticas y los huéspedes (Bowman, 2004).

#### **Ciclo de vida de la garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas**

**Adulto.** Tienen una supervivencia de 413 días, sin alimentarse en espera de un huésped. La hembra dura (fig.4) alimentándose de ocho a 14 días, copula y se tira al suelo en busca de un sitio para poner sus huevos, el periodo de pre-oviposición es de siete a 41 días. La oviposición es de 30 días (Soulsby, 1987).

**Huevo.** La hembra pone 4,000 huevos aproximadamente y muere, los huevos tardan en eclosionar de 15 a 51 días, dependiendo de las condiciones climáticas (Soulsby, 1987).

**Larva.** Dura alimentándose de tres a ocho días en el huésped, se tiran al suelo para mudar y tardan de seis a 21 días en mudar a ninfa (octápoda). La supervivencia de la larva en ayuno, en espera de un huésped es de 21 a 117 días (Soulsby, 1987).

**Ninfa.** Dura de tres a nueve días en el huésped alimentándose, se tiran al suelo y tardan más de tres semanas en mudar a adulto. La supervivencia de la ninfa en espera de un huésped es de 300 días o más (Soulsby, 1987).

**Hábitos.** Los adultos suelen encontrarse sobre sus hospederos a partir de Febrero y empiezan a desaparecer en Julio. Las larvas y ninfas comienzan su actividad en Abril y Junio respectivamente, desapareciendo de los hospederos a finales del verano. Todas las fases tienden a fijarse en la cabeza, cuello y espalda de sus hospederos (Cordero *et al.*, 1999; Bowman, 2004). Las larvas se alimentan durante todo el verano y los adultos comúnmente desaparecen a inicios de Julio, pero las ninfas continúan en números decrecientes hasta final del verano. Como el hombre es usualmente picado solo por garrapatas adultos, se tiene el peligro desde principios de primavera hasta principios de Julio (James y Harwood, 1969).

**Enfermedades que transmite.** Fiebre manchada de las Montañas Rocallosas *R. rickettsii*, Tularemia (*Pasteurella tularensis*) al hombre, así como la encefalitis (virus POWE) equina (tipo occidental). También transmite *Anaplasma marginale*, *Babesia canis*, *Coxiella burnetti* y *Leptospira Pomona* (Soulsby, 1987; Landeros *et al.*, 1999; Muller y Durden, 2002). Fiebre de colorado (virus CTF) y fiebre Q, produce parálisis tanto en el hombre como en animales (DGSA, 1996; Bowman, 2004).

### **2.5.1.3. *Amblyomma americanum* (L) garrapata de la estrella solitaria**

**Morfología.** La garrapata de la estrella solitaria mide 0.4mm como larva, la hembra repleta mide cerca de 12 mm., en la hembra el escudo cubre solo la parte anterior del dorso. El margen posterior del cuerpo está dividido en 11 festones rectangulares. El cuerpo está ornamentado, y la hembra presenta una

mancha blanca sobre el escudo café, lo que le da su nombre común. Las prominentes partes bucales son el doble de largo que la base del capítulo (fig.5) (Ivens *et al.*, 1978). Los palpos son largos, con el segundo segmento el doble del largo que el tercer segmento. El escudo esta usualmente ornamentado con patrones de colores iridiscentes variables. Los ojos están presentes pero no están situados en cuencas (Muller y Durden, 2002). Las hembras presentan la espuela externa de las coxas primeras más larga que la interna, en los machos la espuela interna de las coxas primeras es moderadamente larga. Escudo con los márgenes pálidos generalmente limitados a una mancha pequeña cerca del extremo posterior (Landeros *et al.*, 1999). La tonalidad pálida del escudo es muy reducida, de tal modo que en la hembra (fig.5) es sólo una mancha débil y en el macho se limita a pequeñas manchas aisladas (Gil, 1961).

**Distribución.** La garrapata de la estrella solitaria *Amblyomma americanum* (L), se presenta desde la parte central de Texas hasta la costa del atlántico y al norte en Iowa y New York; también ha sido reportada en el norte de México (CSU, 2002). Está distribuida a través de todo el mundo, principalmente en regiones de trópico húmedo o subtropicales (Muller y Durden, 2002). Esta garrapata de la estrella solitaria del sureste de los E.U.A., extiende su rango considerablemente hacia el norte de este país y al sur de México (James y Harwood, 1969; Cordero *et al.*, 1999). Se distribuye en el Centro y Este de Texas, Norte de Missouri, al Este a lo ancho de la granja costera del atlántico. En México ha sido reportada en los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas (fig.4), existen reportes de su localización en Guatemala, Guyana y Guyana Francesa (DGSA, 1996).

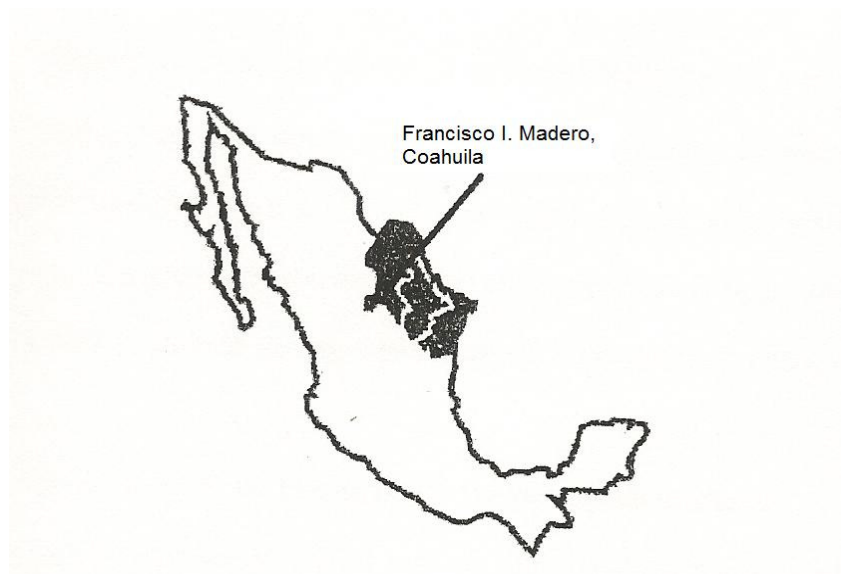


Figura 5. Estados de la República Mexicana, con reportes de *A. americanum* (DGSA, 1999)

**Hospederos.** Esta especie tiene un gran rango de hospederos. Los estadios adultos comúnmente se encuentran en grandes mamíferos tales como bovinos, caballos, venados, perros, aves y al hombre. Sin embargo, las larvas y ninfas atacan los mismos hospederos que los adultos, pero tienen preferencia para alimentarse sobre aves y pequeños mamíferos. Los tres estadios atacan al hombre (DGSA, 1996; Cordero *et al.*, 1999; Landeros *et al.*, 1999; James y Harwood, 1969). Además de ganado vacuno se ha encontrado en cabras, borregos y animales silvestres (Gil, 1961). Todos los vertebrados terrestres le sirven como hospederos, aunque los anfibios son raramente atacados (Muller y Durden, 2002).

**Biología.** La garrapata de la estrella solitaria pasa por cuatro estadios: adulto, huevo, larva y ninfa. Los periodos de mayor actividad son en primavera y verano, pero en función del clima puede estar activa durante todo el año. Tiende a fijarse en las orejas, papadas y en regiones inguinal y axilar. Es una garrapata de tres hospederos (Cordero *et al.*, 1999).

### Ciclo de vida de la garrapata estrella solitaria

**Adulto.** Duran de nueve a 24 días en el huésped alimentándose, copula en el huésped y se tira al suelo para la ovoposición, y tienen una supervivencia de 393 a 430 días en la espera de un huésped, para alimentarse (Soulsby, 1987).

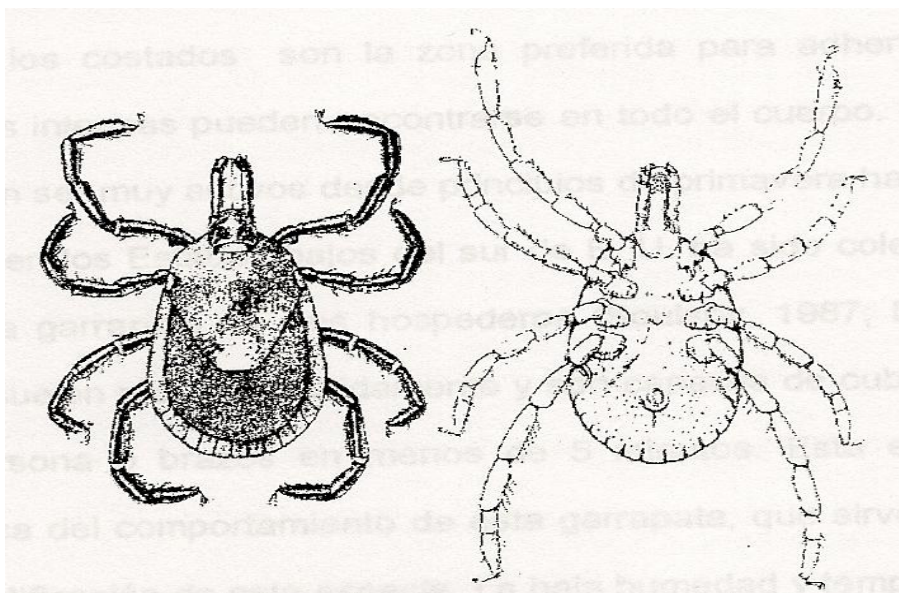


Figura 6. Hembra adulta *A. americanum*, garrapata estrella solitaria, vista dorsal y ventral (Strickland *et al.*, 1976).

**Huevo.** Las hembras ponen de 1, 000 a 8, 000 huevos, el período de pre-oviposición es de cinco a tres días (Soulsby, 1987).

**Larva.** La eclosión de la larva es de 23 a 117 días. Las larvas duran tres a nueve días alimentándose del hospedero y se desprenden para mudar a ninfa en un periodo de ocho a 26 días (Soulsby, 1987).

**Ninfa.** Las ninfas tardan alimentándose en el hospedero de tres a ocho días, se sueltan del huésped y mudan a adulto en un periodo de 13 a 46 días. (Soulsby, 1987).

**Hábitos.** Sobre el ganado, todos los estadios prefieren fijarse en áreas donde la piel es más delgada como las orejas, papada, paleta, región axilar, región inguinal, cabeza, abdomen y los costados son las zona preferida para adherirse, pero en infestaciones intensas pueden encontrarse en todo el cuerpo. Los adultos y ninfas ser muy activos desde principios de primavera hasta mediados del verano, en los Estados bajos del sur de E. U. ha sido colectada todo el año. Es una garrapata de tres hospederos (Soulsby, 1987; DGSA, 1996). Las ninfas suelen moverse rápidamente y son capaces de cubrir las piernas de una persona o brazos en menos en menos de 5 minutos. Esta es una buena característica del comportamiento de esta garrapata, que sirve como ayuda para la identificación de esta especie. La baja humedad y temperaturas altas durante el día, restringen la ocurrencia y actividad de esta especie de garrapata (CSU, 2002).

**Enfermedades que transmiten.** Es considerada un vector de la fiebre manchada de las Montañas Rocallosas (*R. rickettsii*), Fiebre Q (*Coxiella burnetti*), Tularemia (*Francisella tularensis*) (Landeros *et al.*, 1999; James y Harwood, 1969). También, pueden transmitir la enfermedad de Lyme (CSU, 2002).

#### **2.5.1.4. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille), garrapata café del perro**

**Morfología.** La base del capítulo es hexagonal dorsalmente (con dos proyecciones laterales que terminan en punta), la coxa primera está profundamente bifurcada (fig. 1 y 3). Los adultos miden sin alimentarse cerca de 3.1 a 4.7mm de longitud, de color café-rojizo uniforme, el macho con pequeños orificios sobre la superficie dorsal, de cuerpo aplanado, tiene placas adanales y placas accesorias (fig.1). Las hembras adultas antes de alimentarse son parecidas a los machos en forma, color y tamaño; a medida que se hinchan miden 12.7mm de longitud y 6.35mm de ancho y la parte repleta del cuerpo cambia a color gris-azul u olivo, el escudo cubre solamente la parte anterior del dorso (fig. 3). El margen posterior del cuerpo está dividido en 11 festones

rectangulares (Smith, 1982; Hamman *et al.*, 2003; Gil, 1961; Bennett *et al.*, 1996; Strickland *et al.*, 1976).

Las patas, aparato bucal y el área del escudo detrás de la cabeza permanecen café rojizo. El color café rojizo es una característica distintiva de la garrapata del perro, que normalmente no se encuentra en otras garrapatas (Ivens *et al.*, 1978; Pestproducts, 2006). *R. sanguineus* se distingue por su punteado muy leve y por las depresiones submedianas posteriores del escudo del macho, ovals y cortas (Gil, 1961; Muller y Durden, 2002). El aparato bucal de la garrapata presenta barbas a manera de arpones opuestos, diseñados para penetrar y adherirse a la piel. La garrapata secreta una sustancia a manera de cemento que le ayuda a adherirse fuertemente de su hospedante (Lane, 2002).

**Distribución.** Probablemente es la más ampliamente distribuida de todas las garrapatas, habitando prácticamente todos los países entre 50° N y 35° S, incluyendo la mayor parte de los E.U.A y sureste de Canadá (James y Harwood, 1969). Se cree que es nativa de África, pero se ha encontrado a través del trópico y de áreas templadas del mundo, originado por la migración del hombre y sus perros. En México, prácticamente se encuentra distribuida en todo el territorio (Rojas, 2001). La garrapata café del perro está establecida en el Norte Centro y Sur de América, el Oeste de la India, África, Madagascar, Medio Occidente, Este de la India, China, Australia, Micronesia, el Sur de Europa y otras áreas. En la República Mexicana, *R. sanguineus* se localiza en los Estados (fig.2) 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 Luís Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Yucatán ( DGSA, 1996).

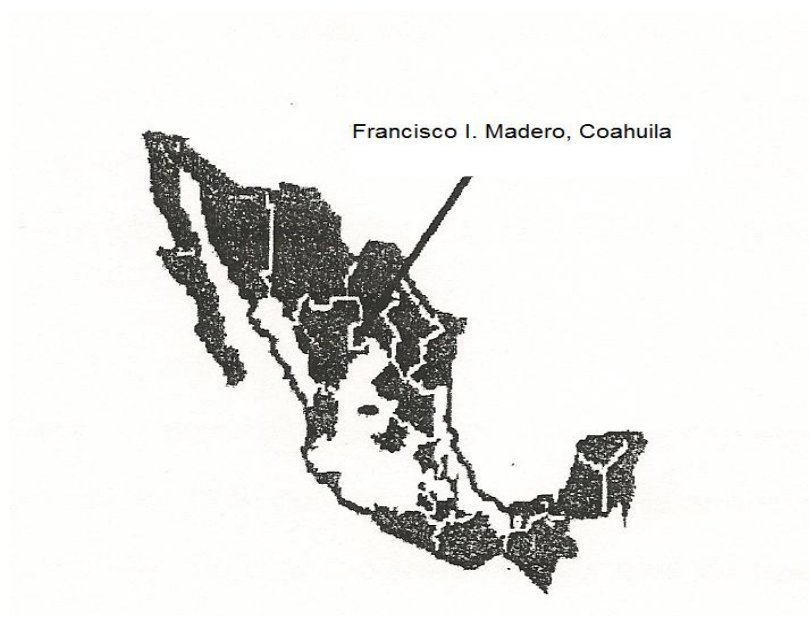


Figura 7. Estados donde se reporta la presencia de *R. sanguineus*, garrapata café del perro (DGSA, 1996).

**Hospederos.** En E.U., la garrapata café del perro ataca exclusivamente a perros. En otras áreas del mundo ha sido reportada en una amplia variedad de mamíferos de tamaño mediano y grande, así como aves terrestres. Algunos de estos hospederos incluyen gato, ganado bovino, venados, león, cabras, caballos, borregos, liebre, reptiles, avestruz, patos, garza. Existe la sospecha de que *R. sanguineus* ha desarrollado una raza 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 del perro (DGSA, 1996; Rojas, 2001; James y Harwood, 1969).

La garrapata café del perro es una plaga casera, común en casi todo el mundo, su principal hospedero es el perro y todos los estados se alimentan sobre estos animales. Sin embargo, en muchas áreas que bordean al mar mediterráneo, el noreste de Asia y África, esta garrapata también se alimenta sobre un amplio rango de especies silvestres (especialmente mamíferos pequeños) y también ataca al humano (Muller y Durden, 2002).



**Biología.** La garrapata café del perro pasa por cuatro estadios: Adultos, huevo, larva y ninfa. Su ciclo de vida, se puede completar en 63 días a 29° C y se pueden presentar de tres a cuatro generaciones por año. Se le considera una garrapata de tres huéspedes, porque requiere de tres hospederos para completar su ciclo de vida (Rojas, 2001).

### Ciclo de vida de la garrapata café del perro

**Adultos.-** son de color café rojizo. Los adultos no repletos miden cerca de 3.17- 4.76 mm de longitud. Las hembras repletas miden cerca de 12.7mm., se alimentan exclusivamente sobre perros, repletándose de sangre por 6-50 días, copulan y caen al suelo para depositar los huevos (fig.3). Los machos usualmente mueren poco después de copular (fig.1). Los adultos pueden vivir de siete a ocho meses sin alimentarse (Smith, 1982). Los adultos pueden vivir hasta un año y medio sin alimentarse, pero deben comer antes de aparearse (Bennett *et al.*, 1996).

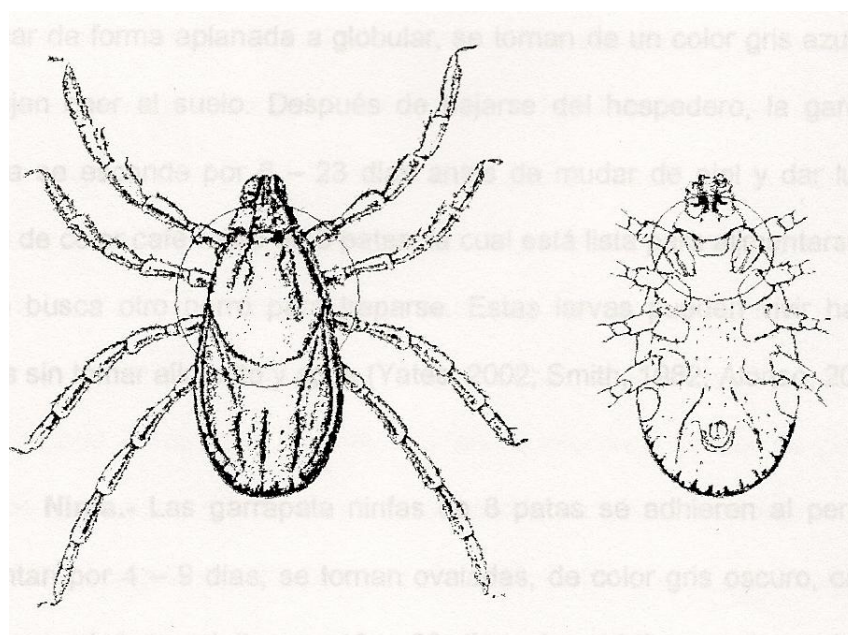


Figura 8. Hembra adulta no repleta de *R. sanguineus*, garrapata café del perro, vista dorsal se observa el escudo y ventral en el círculo se observa el capítulo hexagonal y el primer par de coxas bifurcadas, característico (Strickland *et al.*, 1976).

**Huevos.-** al estar todavía sobre el perro, la hembra repleta es fecundada por el macho. Después de repletarse de sangre se deja caer al suelo y deposita masas de. 1,000 – 3,000 ó hasta 5,000 huevos de color café oscuro, en lugares protegidos como grietas en el suelo, techos de perreras, grietas en paredes. Poco después de ovipositar la hembra muere. Estos huevos eclosionan en 19 – 60 días y dan lugar a larvas de 6 patas llamadas garrapatas semilla (Yates, 2002; Smith, 1982).

**Larva.-** Las larvas o garrapatas semilla al tener un perro disponible, se trepan y se alimentan de sangre. Son tan pequeñas (cerca de 0.5mm) que en ocasiones no son detectadas en el perro hasta que son muy numerosas. Las garrapatas semillas pueden permanecer adheridas alimentándose en el perro por tres a seis ó hasta nueve días. Comienzan a cambiar de forma aplanada a globular, se tornan de un color gris azulado y se dejan caer al suelo. Después de bajarse del hospedero, la garrapata semilla se esconde por seis a 23 días antes de mudar de piel y dar lugar a ninfas de color café rojizo de ocho patas, la cual está lista para alimentarse y de nuevo busca otro perro para treparse. Estas larvas pueden vivir hasta ocho meses sin tomar alimento y agua (Yates, 2002; Smith, 1982)

**Ninfa.-** Las garrapatas ninfas de ocho patas se adhieren al perro, se alimentan por cuatro – nueve días. Las de color gris oscuro, caen al suelo y mudan en adultos en 12 a 29 días. Las ninfas pueden sobrevivir hasta seis meses sin alimento. Los adultos son de color café rojizo, que de nuevo buscan un perro para alimentarse, las hembras se repletan de sangre, se vuelven color azul grisáceo a olivo y llegan a medir de 8.46 – 12.6mm de longitud (Hamman *et al.*, 2003; Yates, 2002; Langston, 1976; DGSA, 1996; Stricklan *et al.*, 1976; Gil, 1961; Ivens *et al.*, 1978; James y Harwood, 1969; Smith, 1982; Bennett *et al.*, 1996; Goddard, 2004; TAMU, 2003).

**Hábitos.** Generalmente los adultos atacan las orejas y entre los dedos; las larvas y ninfas con frecuencia se encuentran en el pelo a todo lo largo de la espalda y cuello, pero se les puede detectar en cualquier parte del cuerpo del

perro. Todas las fases de la garrapata café del perro se pueden encontrar en el interior de casas habitación debajo de molduras de ventanas y puertas, en rendijas de ventanas, dobleces de cortinas, detrás de marcos de fotografías, en muebles, zoclos, grietas y orificios de paredes y techos de tirol. Sobre todo las garrapatas semillas son capaces de invadir el interior de una vivienda desplazándose desde los patios o bien de las diversas fases son llevadas por los perros que conviven en el interior con el hombre. En el exterior se les puede localizar debajo de tablones, en pastos, debajo de la corteza de árboles y arbustos, en grietas de techos de perreras, grietas de paredes de block o ladrillo, cielos de portales y hasta en las azoteas cuando se crían perros en estas superficies. Una casa se puede infestar severamente si el perro recoge garrapatas de una residencia infestada, jaulas de pensión, jardines o parques, o lugares similares donde se puedan encontrar perros infestados (Langston, 1976; Ivens *et al.*, 1978; Bennett *et al.*, 1996; James y Harwood, 1969).

Muestra tendencia a la vida domestica y puede evolucionar totalmente en perreras. Los adultos se presentan con mayor abundancia en los meses de verano y desaparecen en invierno; en países calurosos es probable que pueda haber más de dos generaciones por año (Gil, 1961). Las larvas y ninfas de la garrapata café del perro son muy activas a finales de invierno y primavera, mientras que los adultos son más abundantes a finales de primavera y principios de verano. Es una especie cosmopolita en distribución y el género contiene 75 especies descritas (Muller y Durden, 2002).

**Enfermedades que transmite.** *R. sanguineus*, es un vector de la fiebre manchada de las Montañas Rocallosas causada por *Rickettsia rickettsii*, en el noreste de los Estados Unidos y en partes de México (James y Harwood, 1969; Muller y Durden, 2002). Transmite al perro la piroplasmosis canina, aunque al parecer sólo es capaz de hacerlo en fase adulta. Es el transmisor al hombre de la fiebre botonosa originaria por la *Rickettsia connori* y la *Coxiella burnetti* de la fiebre Q (Gil, 1961).

Las garrapatas duras son agentes de enfermedades (plurito, hinchazones, anemia, toxicosis), pero sobre todo transmisoras de enfermedades (virus, rickettsias, borrelias, babesias, theilerias, anaplasmas) (Boch, 1986). *R. sanguineus* transmite la piroplasmosis canina (*Babesia canis*) por vía transovárica y la pancitopenia tropical canina o ehrliquiosis canina (*Ehrlichia canis*) por vía interfásica (Bowman, 2004). Las infecciones se transmiten a través de los huevos de la garrapata *Babesia vogeli* en perros, *B. equi* y *B. caballii* en los equinos, *Anaplasmas marginale* en el norte de América, *Hepatozoon canis* en perro, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia connori*, *R. canis*, *R. rickettsii*, *Pasteurella tularensis*, *Borrelia hispánica* y los virus de la enfermedad de la oveja de Nairobi y otros virus causantes de diversas enfermedades de la oveja en África. También causa parálisis en los perros. Esta especie es el principal vector de *Rickettsia connori*, causante de la fiebre botonosa en muchos países del Mediterráneo (Soulsby, 1987).

## **2.6. Técnicas de inspección, colecta y conservación de garrapatas**

### **2.6.1. Inspección por personal calificado en áreas infestadas**

Deberán llevarse a cabo inspecciones periódicas en aquellos sitios o comunidades conocidas con problemas de garrapatas. El técnico escogido para realizar el muestreo deberá preferentemente utilizar pantalones y calcetas deportivas de color claro, para cubrir el pantalón en su base si usa zapatos. Deberá caminar a través del sitio a muestrear, como alrededor de las viviendas o corrales, áreas con pasto o vegetación cercanas a las viviendas o construcciones por inspeccionar, vegetación que crece alrededor de postes de luz o teléfonos que son frecuentados por los perros, al terminar el recorrido se inspecciona la ropa del técnico para determinar la presencia de garrapatas que se adhieren a los pantalones y calcetas, se colectan y se preservan en alcohol al 70% (Strickland *et al.*, 1976; CSU, 2006; Alonso, 2006).

### **2.6.2. Método de la draga o bandera**

Se utiliza una draga o bandera que consiste en un tramo de franela blanca de aproximadamente 50cm de ancho por 90cm ó más de largo, se le coloca en uno de los extremos un tramo de madera redondo como un palo de escoba y se pega o grapa la tela en la madera, se sujeta un cordel al final de ambos extremos y un tramo de cordel al centro, para poder dragar o arrastrar la manta sobre el terreno o vegetación a muestrear donde se sospecha la presencia de esta plaga. Se efectúan movimientos ondulatorios con la draga sobre la vegetación en el sitio por inspeccionar, para que se adhieran las diferentes fases de garrapatas. El éxito de la draga o bandera dependerá del grado de contacto de esta con el suelo o vegetación. Una modificación de la draga o bandera consiste en cortar en tiras la franela para que esta tenga mejor contacto en áreas irregulares de suelo o vegetación. El color blanco de la draga facilita la observación de las garrapatas adheridas, se colectan y se colocan en alcohol al 70%, o se preservan vivas (Strickland *et al.*, 1976; CSU., 2006; Alonso, 2006).

### **2.6.3. Trampas conteniendo hielo seco**

Se ha comprobado que este es el método más eficiente para coleccionar garrapatas. Las trampas deberán mantenerse en el sitio a inspeccionar por varias horas (pasar la noche) para obtener mejores resultados. El principio básico del hielo seco es utilizar el dióxido de carbono que este vaporiza, para atraer las garrapatas hacia un papel con franela blanca para verlas con facilidad y colocando en el centro un recipiente con el hielo seco, se puede colocar una cinta adhesiva de doble cara alrededor del panel, para atrapar garrapatas, coleccionarlas y preservarlas (CSU, 2006).

También se puede usar una hielera de nieve seca, cerca del fondo se le hacen de dos a cuatro perforaciones, se coloca en el interior de la hielera un tramo de madera triplay de 30 x 30 cm, colocando cinta adhesiva de doble cara en los márgenes para atrapar las garrapatas, se coloca en el centro del tramo

de madera un recipiente con un kilo de hielo seco (dura cerca de 3 horas). Las garrapatas atraídas por el dióxido de carbono, pensando que es la exhalación del hospedero, se dirigen a la hielera seca y se quedan atrapadas en la cinta adhesiva (Hansen, 1993).

#### 2.6.4. Colecta y preservación de garrapatas

La inspección de perros para extraerle garrapatas, se inicia examinando la cabeza, posteriormente el cuello, dorso, tronco, piernas y cola y se colectan en frascos de vidrio con alcohol al 70% ninfas y adultos de garrapatas para su posterior identificación (Cruz *et al.*, 1998).

#### 2.6.5. Remoción de garrapatas en el hombre y mascotas

Las garrapatas se deben remover de las mascotas y de los seres humanos apenas se adhieran. Ya que los organismos transmisores de enfermedades, no son transferidos hasta que la garrapata se ha alimentado por más de 2 a 8 horas. Deben ser quitadas con cuidado y lentamente. Si la garrapata adherida está incompleta, las partes de la boca que quedaron en la piel pueden transmitir enfermedades o causar infecciones secundarias. Las garrapatas se deben tomar con pinzas en el punto en que las partes de la boca ingresen en la piel y sacarlas presionando firmemente. Deberá verse una pequeña cantidad de carne adherida a las partes de la boca después de remover la garrapata. Para relajar las partes bucales, se toca la garrapata con una aguja caliente o se le colocan unas cuantas gotas de alcanfor, trementina, keroseno o cloroformo (Hamman *et al.*, 2003; DESEO, 2004).

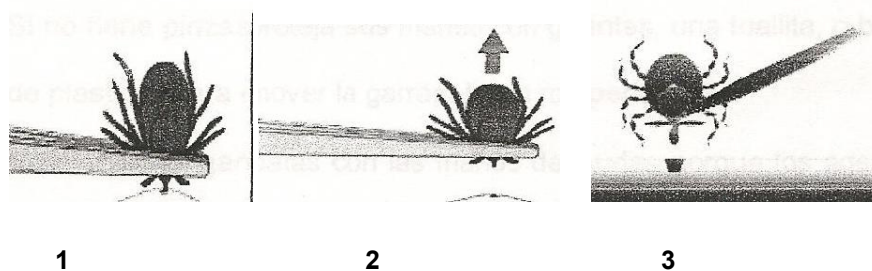


Figura 9. En la figura 1,2 y 3 se muestran las formas correctas para remover garrapatas.

- Si detecta una garrapata adherida a la piel , el procedimiento que debe utilizarse para remover garrapatas (Fig. 9):
- No aplicar vaselina, gasolina, removedor de esmalte para uñas, grasa o un cerillo encendido en la parte trasera de la garrapata. Estas causan que la garrapata produzca mas saliva e incrementa la oportunidad de obtener una enfermedad y puede causar irritación en la piel.
- No quemar la garrapata o matarla con un objeto punzante, puede actualmente incrementar las oportunidades de que mas fluidos sean liberados en el hospedante de la garrapata.
- Use pinzas para depilar, tomarla lo más cerca posible de su piel, para agarrar sus partes bucales. Sin romper la garrapata.
- Se jala firmemente en la dirección de su adhesión a la victima; algunos movimientos hacia arriba y hacia abajo, pueden ser necesarios antes de jalar la garrapata. No retorcer o romper la garrapata.
- No apriete o aplaste a la garrapata, mientras este adherida a la piel. Esto puede forzar a que las bacterias entren a la herida.
- Si no tiene pinzas, proteja sus manos con guantes, una toallita, o bolsas de plástico. Para remover la garrapata sin romperla.
- No manipular garrapatas con las manos desnudas porque los agentes infecciosos pueden entrar a través de las numerosas mucosas de las membranas o rajaduras de la piel.
- Después de remover la garrapata, enjuague el área de la picadura. Una reacción local o infección puede ocurrir cuando la garrapata está pegada a la piel humana. Si hay coloración roja, o se desarrolla dolor en el sitio de la picadura, consulte a su médico.
- Mantenga la garrapata viva para su identificación o matarla colocándola en un frasco con alcohol.
- Anote la fecha cuando removió la garrapata y reporte inmediatamente cualquier síntoma, (tal como fiebre, dolor de cabeza, dolor muscular, salpullido enrojecido) a su médico. (DESEO, 2004; DSSC, 2006; CSU, 2002; Culik, 2002; Hamman *et al.*, 2003).

### **2.6.6. Colecta directa sobre animales**

En el caso del perro hospedante, se inspecciona primero la cabeza y sobre todo en las orejas donde se encontraran básicamente adultos, alrededor de los ojos podrían detectarse larvas y ninfas en fuertes infestaciones sobre perros lanudos. Posteriormente se examina la región del cuello y espalda donde se localizan comúnmente larvas y ninfas de garrapata. La inspección se continúa en el dorso, tronco, extremidades, entre los dedos de las patas y cola. En razas de cola corta alrededor del ano es común localizar ninfas y adultos de garrapatas. Sin embargo, bajo infestaciones severas las diferentes fases de garrapatas pueden estar en todo el cuerpo, por lo que sería conveniente revisar todo el cuerpo del animal. Las garrapatas colectadas se depositan en un frasco pequeño conteniendo alcohol al 70%, con la información requerida para su posterior identificación (Cruz *et al.*, 1998; Pestproducts, 2006). En cabras y ovejas la garrapata café del perro tiene tendencia a fijarse principalmente en el pliegue inguinal y en las ubres (Gil, 1961).

## **2.7. Manejo integrado de garrapatas**

### **2.7.1. Umbral económico para garrapatas.**

En Oklahoma (E.U.) después de años de estudios se propone un umbral económico de 1 garrapata por muestra con el método de hielo seco. También se recomienda un conteo de 0.65 garrapatas por hora de exposición al dióxido de carbono en las trampas de hielo seco (CSU, 2006). Sin embargo, en áreas de la Región lagunera se reportan casos de “fiebre manchada” todos los años o durante todo el año, porque la garrapata en nuestra región está activa prácticamente todos los meses del año, con mayor actividad durante los meses calientes. Asimismo, aunque se considere que solamente el 1 y 3% de la población de garrapata café del perro es portadora de la bacteria *Rickettsia rickettsii*, es importante tomar en cuenta que esta enfermedad fatal, tiene una incidencia alta en niños de 5 a 9 años y en personas de la tercera edad, particularmente en las desprotegidas comunidades rurales. Dado lo anterior,



consideramos que el umbral económico en una vivienda sería de 1 garrapata capturada, como indicativo para aplicar las medidas de control de esta plaga (Hansen, 1993).

### **2.7.2. Control no químico de garrapatas.**

**Educación.** Dado que las garrapatas son importantes vectores de enfermedades en muchas regiones. Los visitantes y trabajadores de parques deberán ser alertados de la presencia de garrapatas y las enfermedades que transmiten, así como de las medidas de protección que deberán ser tomadas en las áreas infestadas (CSU, 2002).

**Control biológico.** Se conocen varias especies de hormigas que se alimentan de garrapatas. Asimismo, en algunas regiones de los EUA., se han efectuado liberaciones de la avispa parasítica *Hunterellus hookeri* que ataca a la garrapata *Ixodes dammini*.

Las garrapatas son dañinas por transmitir enfermedades. Como muchos otros organismos, su papel en la cadena alimenticia se considera como una función ecológica positiva. Las garrapatas son una fuente esencial de alimento para muchos reptiles, pájaros y anfibios (CSU, 2002).

**Manejo del hábitat.** El cambio del hábitat de la garrapata es muy necesario y este se puede llevar a cabo manteniendo cortado el pasto y hierbas, pues esta acción incrementa la deshidratación de las garrapatas por la acción del sol. Una regular inspección de los parques deberá ser realizada, para determinar cuándo iniciar el control de garrapatas. La remoción de pastos altos y otra maleza arbustiva en caminos, banquetas, parques y terrenos baldíos, permite la penetración de luz solar y ventilación, proporcionando una mayor temperatura del suelo, menor humedad del suelo, provocando una alta mortalidad de garrapatas. También es de importancia en el manejo de esta plaga el sellar aberturas o grietas en cimientos y paredes de las casas y colocar telas mosquiteras en ventanas (CSU, 2002).

De igual manera, el resanar las grietas y orificios en paredes de interiores y exteriores es de gran ayuda en el manejo de garrapatas. La localización de zoclos en la base de puertas que comunican a patios, evitan la entrada de garrapatas al interior de las casas-habitación. En terrenos baldíos que colindan con las viviendas y que estén infestados por pastos nativos y malezas, es conveniente realizar un control mecánico o aplicar herbicidas desecantes, para deshidratar las garrapatas y alejar roedores hospederos de esta plaga. La vegetación alta además de ayudar a la garrapata a subirse a su hospedero, provoca que sean menos efectivas las aplicaciones de insecticidas y que estos se descompongan rápidamente por la acción del sol (Langston, 1976; Hansen, 1993; Smith, 1982; CSU, 2002; Merchant, 2002; Hamman *et al.*, 2003; TAMU, 2003).

### **2.7.3. Control químico de garrapatas del perro**

**Collares impregnados para mascotas.** Existen en el mercado collares impregnados con Fipronil y Permetrina que tienen gran actividad sobre garrapatas y son muy seguros para perros. Solo los collares impregnados con Fipronil son seguros para usarlos en gatos (KSU, 2005).

**Repelentes.** Se encuentran repelentes contra garrapatas en el mercado en base a Dietil-m-tolumida, Dimetil phtalato, Dimetil carbato, Etil hexandiol o Deet que se aplican en la piel, sin embargo, no evitan que las garrapatas caminen sobre la ropa para buscar partes del cuerpo no tratadas (TAMU, 2003). También se encuentra un repelente para aplicarse sobre la ropa a base de piretrina sintética (Permaone) que puede proporcionar una protección de un día ó más, pero no deberá permitirse el contacto con la piel (Hamman *et al.*, 2003; TAMU, 2003).

**Baños con shampoo y jabones.** En el mercado existen diferentes marcas de Champuo y jabones para bañar las mascotas y eliminar de esta forma las garrapatas. También se pueden llevar las mascotas a una clínica

veterinaria para que les apliquen un baño garrapaticida con acaricidas específicos para controlar garrapatas (Hamman *et al.*, 2003; TAMU, 2003).

**Aplicación de insecticidas por aspersión.** En interiores de viviendas una aspersión de un insecticida específico residual dirigido a los lugares donde se esconden las garrapatas puede eliminarlas. Dirigir las aspersiones del insecticida a zoclos, marcos de puertas y ventanas, grietas en paredes, detrás de marcos, y otros lugares que nos marca la inspección previa. Debido a que las garrapatas tienen una habilidad para evitar los insecticidas se recomienda iniciar las aplicaciones en el interior de las viviendas, para prevenir que las garrapatas se dirijan al interior de las mismas (CSU, 2006; E-Bug, 2002).

En exteriores deberán dirigirse las aplicaciones con insecticidas específicos residuales a paredes, debajo de portales, cercas, debajo de tablonces de madera, interior completo de perreras, áreas de pastos, partes bajas de árboles y arbustos, echaderos del perro. En infestaciones moderadas a bajas en exteriores pueden controlarse con una aplicación de insecticidas en primavera y otra al final del verano. Infestaciones severas requieren de dos ó más tratamientos en primavera (repetir a las dos semanas y al mes) y después al final del verano y principios del otoño (CSU, 2006; E-Bug, 2002; Alonso, 2006).

Se recomienda la aplicación de los siguientes plaguicidas para el control de garrapatas, pero no nos responsabilizamos de su uso:

Para tratamientos en interiores por su escaso olor se encuentran en el mercado: Cynoff 40 Wp a razón de 5gm por litro de agua; Cynoff Ce 10ml/lit; Demon 40 PH a 10gm/lit; Cypermix 40 PH a 10gm /5lit; Ficam Plus (Bendiocarb + Piretrinas + Butóxido de piperonilo) 8 gm/lit ó una bolsita de 40gm/lit; Biflex F de 5 – 10 ml/lit; Biflex 10 a 10 gm/lit (bifentrina); Delta Mix 5% PH a 10 gm/lit (Deltametrina); Bestox a 10ml/lit (Alfacipermetrina). En exteriores se puede usar GarraBan MO 29 a razón de 1ml/lit de agua (clorpirifos + Permetrina); Knox out de 20 – 40 ml/lit (Diazinon Micro encapsulado); Diazinon CE 25 a 40 ml/lit (Diazinon); Permanent

de 3 - 5 ml/litro de agua, entre otros insecticidas. Para tratamiento a ropa se tiene disponible el insecticida permanent a razón de 15 ml/ en dos litros de agua para tratar uniformes de algodón; para pabellones de nylon se usan 15 ml por ½ litro de agua, pabellones de algodón 15 ml en dos litros de agua y para tiendas de campaña de nylon se utilizan 15 ml en dos litros de agua (Alonso, 2006.)

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Localización del trabajo**

El Municipio de Francisco I. madero se encuentra localizado en la zona suroccidental del Estado de Coahuila, en las coordenadas 25°46'30"N 103°16'23"O, a una altitud de 1,100 metros sobre el nivel del mar. Limita al noreste con el Municipio de Torreón y al oeste con San Pedro de las Colonias. Cuenta con una superficie de 4,933.9 Kilómetros cuadrados, que representan el (GEC, 2009).

En este Municipio se escogieron 11 Ejidos de tal forma que estos estuvieran bien distribuidos y fuesen representativos de la entidad. La toma de muestras fue llevada a cabo inspeccionando perros en los distintos ejidos seleccionados, extrayéndoles las diferentes formas de garrapatas. Para el efecto, en los perros seleccionados se protegieron las manos con guantes de látex para cirugía, se efectuaron inspecciones en el interior y exterior de orejas, cuello, entre los dedos de las patas y en el resto del cuerpo hasta localizar especímenes. Al encontrar garrapatas se procedió a extraer estas mediante la utilización de pinzas para depilar, conservándolas en frascos con rosca en alcohol al 70% debidamente etiquetados, con datos de localidad, sitio de colecta y fecha, en cada Ejido

Los Ejidos muestreados fueron los siguientes:

- San Agustín
- Colón
- San Juan de Ulúa
- La pinta
- Linares
- Virginias
- Santa María
- Florida
- Porvenir
- Florencia
- Santo Niño
- Lequeitio
- San José de la niña

En total se colectaron 100 muestras (frascos con garrapatas) con un promedio de cinco a seis garrapatas por muestra, las cuales sumaron un total de 600 individuos. Los sitios de colecta involucraron, perros caseros, amarrados, de azoteas.

Las muestras de de garrapatas colectadas se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna, para su respectiva identificación de las garrapatas. Utilizando el siguiente material: muestras de garrapatas, microscopio estereoscópico, pinzas, agujas de disección, cajas petri, alcohol al 70%, cuaderno de notas y pluma. Para llevar a cabo la tipificación de las garrapatas colectadas se utilizaron claves taxonómicas específicas para garrapatas duras y observar las características morfológicas clave para diferenciar las diferentes especies de garrapatas asociadas con perros y vectores de la fiebre manchada. Durante el proceso de identificación de garrapatas se utilizaron las referencias de James y Harwood, (1969); Kranz, (1970); Landeros et *al.*, (1976); Strickland et *al.*, (1976); Ivens (1978); Gil, (1991); Bennett (1996); DGSA, (1996); Smith (1982); Quiroz (2005); Alonso (2006).

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las condiciones bajo las que se llevó a cabo el presente trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados:

En los 13 ejidos muestreados del Municipio de Francisco I. Madero, Coah., como se observa en el (cuadro 1) donde se inspeccionaron los perros y se colectaron un total de 111 muestras con un total de 591 especímenes (cuadro2), solamente se considera presente en ésta área a la garrapata café del perro *Rhipicephalus sanguineus*, dado que todos los especímenes analizados dieron como positivos a las siguientes características:

- Los machos adultos de estas garrapatas son de cuerpo aplanado.
- La base del capítulo es hexagonal dorsalmente (con dos proyecciones laterales que terminan en punta) (fig.1).
- El color café rojizo es una característica distintiva de la garrapata café del perro, que otras garrapatas no presentan.
- La coxa primera está profundamente bifurcada (fig.1 y 3).
- En la hembra el escudo cubre solamente la parte anterior del dorso.
- El margen posterior del cuerpo está dividido en 11 festones rectangulares.
- Los estigmas u orificios respiratorios están localizados cerca del cuarto par de patas.
- El escudo cubre completamente el dorso del macho (fig.1).

Cuadro 1. Resultados de los 13 Ejidos muestreados en el municipio de Francisco I. Madero, Coahuila. Son positivos a *Rhipicephalus sanguineus*

Nº de muestras	Nombre de los Ejidos	# total de muestras	♂	♀	Total ♂y♀	Fecha de colecta
<b>1</b>	<b>Ej. San José de la niña</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>2</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>3</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>4</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>5</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>6</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>7</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>8</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>9</b>	Ej. San José de la niña	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>10</b>	<b>Ej. Colón</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>11</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>12</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>13</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>14</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>15</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>16</b>	Ej. Colón	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>17</b>	<b>Ej. Lequeitio</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>18</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>19</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>20</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>21</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>22</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>23</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>24</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>25</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>26</b>	Ej. Lequeitio	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16/08/2008</b>
<b>27</b>	<b>Ej. Santo niño</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>

<b>28</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>29</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>30</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>31</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>32</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>33</b>	Ej. Santo niño	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>34</b>	<b>Ej. Florencia</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>35</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>36</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>37</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>38</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>39</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>40</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>41</b>	Ej. Florencia	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>42</b>	<b>Ej. Porvenir</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>43</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>44</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>45</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>46</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>47</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>48</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>49</b>	Ej. Porvenir	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>17/08/2008</b>
<b>50</b>	<b>Ej. Florida</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>51</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>52</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>53</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>54</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>55</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>56</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>57</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30/08/2008</b>



<b>58</b>	Ej. Florida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>59</b>	<b>Ej. Santa María</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>60</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>61</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>62</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>63</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>64</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>65</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>66</b>	Ej. Santa María	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>67</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>68</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>69</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>70</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>71</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>72</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>73</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>74</b>	Ej. San Agustín	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>30/08/2008</b>
<b>75</b>	<b>Ej. Virginias</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>76</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>77</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>78</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>79</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>80</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>81</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>82</b>	Ej. Virginias	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>83</b>	<b>Ej. Linares</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>84</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>85</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>86</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>87</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>

<b>88</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>89</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>90</b>	Ej. Linares	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>91</b>	<b>Ej. La pinta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>92</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>93</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>94</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>95</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>96</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>97</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>98</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>99</b>	Ej. La pinta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>100</b>	<b>Ej. San Juan de Ulúa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>101</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>102</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>103</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>104</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>105</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>106</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>107</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>06/09/2008</b>
<b>108</b>	Ej. San Juan de Ulúa	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>06/09/2008</b>

De las 591 garrapatas del perro *R. sanguineus* identificadas, 309 fueron machos y 245 hembras (cuadro. 2). Obteniendo un por ciento de machos del 52% y un 41% de hembras.

Cuadro 2. Total de machos y hembras de *R. sanguineus*.

Total de muestras	Total de machos(♂)	Total de hembras(♀)	Total de individuos
<b>111</b>	<b>309</b>	<b>245</b>	<b>591</b>

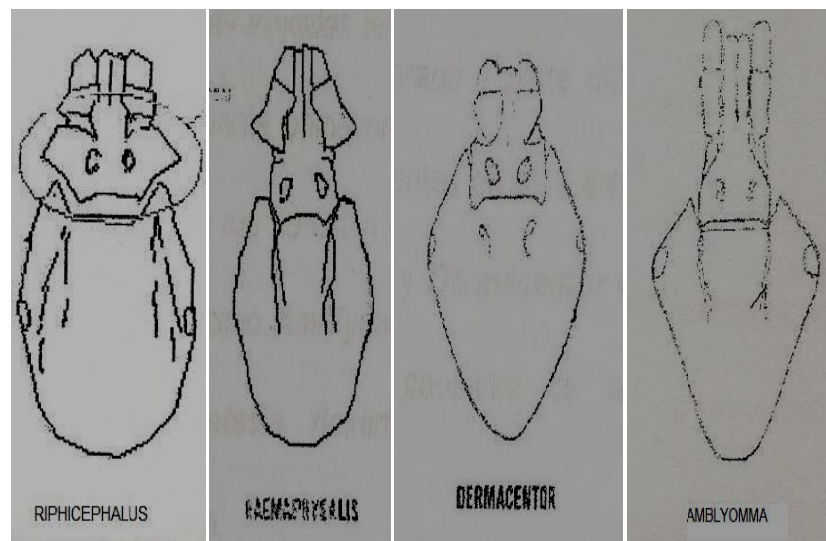


Figura 10. En la primer imagen, se observa el capitulo hexagonal característico de *Rhipicephalus*, a comparación con los otros géneros (StrickIn, 1976).

## 5. CONCLUSIONES

- Entre las garrapatas asociadas con el perro y la fiebre manchada, solamente la garrapata café del perro *Rhipicephalus sanguineus* está presente en las comunidades rurales del Municipio de Francisco I. Madero, Coah.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en los Ejidos del municipio de Francisco I. Madero Coah., se llegó a la conclusión que los perros de estas comunidades rurales solamente se les encontró infestados por la garrapata café del perro *R. sanguineus*, debido a que esta se adapta mejor a las elevadas temperaturas y clima seco prevaleciente en la región durante la primavera, verano y parte del otoño. Asimismo, se considera que no están presentes en esta área, garrapatas de otros géneros como *Amblyomma* y *Dermacentor* considerados vectores de *Rickettsia rickettsii*, causante de la enfermedad fiebre manchada reportada en la comarca lagunera.
- En base a los resultados obtenidos es posible asumir que los casos de fiebre manchada que se han presentados en las comunidades del municipio de Francisco I. Madero Coahuila, son atribuibles a *R. sanguineus* o garrapata café del perro, vector de *Rickettsia rickettsii*.

## 6. RECOMENDACIONES

- Si una persona sufre picaduras por garrapatas, inmediatamente deberá consultar a su médico, el espécimen deberá ser colectado y preservado, la muestra enviarla al centro de salud IMSS o al laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN- UL) para llevar a cabo su identificación y recibir recomendaciones para el control de esta plaga, en perros o viviendas.
- Se recomiendan los siguientes productos químicos para aplicarse, tanto en perros como en viviendas:
  1. Collares impregnados para mascotas.- Existen en el mercado collares impregnados con Fipronil y permetrina.
  2. Repelentes.- Se encuentran repelentes contra garrapatas en el mercado en base a Dimetil-m-tolumida, Dimetil ptlato, Dimetil carbato, Etil hexandiol, o Deet que se aplica en la piel.
  3. Baños con Champoo, Jabones e Insecticidas.- En el mercado existen diferentes marcas de Champoo y jabones para bañar a las mascotas y eliminar de esta forma las garrapatas.
  4. Aplicación de insecticidas por aspersion.- En interiores de viviendas una aspersion de un insecticida especifico residual, dirigido a los lugares donde se esconden las garrapatas pueden eliminarlas: tales como Cynoff 40 WP a razón de 5gr por litro de agua; Demon 40 PH a 10gr/lit, Cypermix 40 PH a 10gr/lit (Cipermetrinas), entre otros. Para control de garrapatas en perros se recomiendan insecticidas asperjados o en baños, tales como Garraban a razón de 1ml/lit de agua.

## 7. LITERATURA REVISADA

- Alonso E., J. 2006. Garrapata café del perro y la fiebre manchada, en la comarca Lagunera. UAAAN-UL, Torreón, Coah. pp. 1-16.
- Bennett, G. W., J.M. Owens, and R.M. Corrigan. 1996. Guía Científica de Truman Para operaciones de Control de Plagas. Cuarta Edición. Advanstar Communications. Purdue University. West Lafayette, Indiana. pp. 235-240.
- De Lara, H. J y B. Cárdenas, R. 2008. Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas. en *Pediatría Revisión Clínica de una serie de 115 casos de la Comarca Lagunera*. Universidad Autónoma de Coahuila.
- Boch, J. y R. Supperer. 1986. Arácnidos. *Parasitología en Medicina Veterinaria*. Editorial Hemisferio Sur. Argentina. pp. 218-221.
- Bowman, D.D. 2004. Familia Ixodidae. en *Parasitología para Veterinarios*. Octava Edición. Editorial Elsevier. España. pp. 53-62.
- Cordero del C, M., F.A. Rojo V., A.R. Martínez F., M.C. Sánchez A., S. Hernández R., I. Navarrete L-C., P. Díaz B., H. Quiróz R. y M. Carvalho V. 1999. Principales especies que parasitan al perro y al gato. En *Parasitología Veterinaria*. Editorial McGraw-Hill. España. pp. 712-715.
- Cruz V,C., Z. García V y M. Morales. 1998. Prevalence of infestation in Dogs in Cuernavaca, Morelos, México. [En línea]. [http://www.scielo.cl/scielo.php?scrip=sci\\_arttex&pid=S071607201998000100005&1ng](http://www.scielo.cl/scielo.php?scrip=sci_arttex&pid=S071607201998000100005&1ng) [fecha de consulta 12/08/2008].
- CSU. (Colorado State University). 2002 Ticks. En [En línea]. <http://www.colostate.edu/Depts/IPM/natparks/ticks.html> [fecha de consulta 06/09/2009].
- Culik, M.P. 2002. West Virginia Tick Information. [En línea]. West Virginia University Extension Service. <http://www.edu/agexten/ipm/pestprog/NAPIAP/2tick.htm> [fecha de consulta 08/07/2008].
- DGSA. (Dirección General de Sanidad Animal). 1996. Garrapatas en México Centro Nacional de servicios de Constatación Nacional de la Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria. SAGAR. México. pp. 1-45.
- DESEO. (Departamento de salud del estado de Oklahoma). 2004. Fiebre manchada de las montañas Rocosas. [En línea]. Departamento de Enfermedades Contagiosas. <http://www.health.state.ok.us/program/cdd/RMSFsp04.pdf> [fecha de consulta 20/08/2009].

- E-Bug. 2002. Tick Control. [En línea]. Pests Products Articles. <http://www.e-bug.net/pests/ticks/shtml> [fecha de consulta 11/02/2008].
- El Siglo de Torreón 2006. Actúan contra fiebre manchada, en la laguna existen dos casos confirmados de personas con la enfermedad.
- Gil, C.J. 1961. Insectos y Ácaros de los Animales Domésticos. Primera Edición. Salvat Editores, S.A. Barcelona – Madrid. pp. 377 -403.
- Goddard, J. 2004. Ectoparasites, Part II: Mites and ticks: In: Handbook of Pest Control Mallis. Ninth Edition. GIE Media Inc. pp. 460 – 493.
- Hamman, P.J., Merchant, G McIven, P. D. Teel, Potter and F.OI. 2003. Ticks Urban Integrated pest Management in The Southern Region. [En línea]. Texas Agr. Ext. Serv. The Texas A&M University System. University of Florida. Alabama Coop: Ext. System. University of Kentucky Coop. Ext. Serv. [http://cipm.ncsu.edu/ent/Southern\\_Region/M/CHAP8/TICKS/tickmain.htm](http://cipm.ncsu.edu/ent/Southern_Region/M/CHAP8/TICKS/tickmain.htm) [15/08/2009].
- Hansen, M. M. 1993. Pest Control for & Garden. Published by Consumer Union of the United States Inc. Yonkes, N.Y. pp. 213 -219.
- Hignett, S. L. 1970. Control de las garrapatas del ganado vacuno. Martin's Press Ltd. Berkhamsted, Inglaterra. pp. 1-2.
- Ivens, V.R., D.L. Marks and N.D. Levine. 1978. Principal parasites of Domestic Animals in the United States. Biological and Diagnostic Information. Colleges of Agriculture and Veterinary medicine. University of Illinois at Urbana – Champaign. pp. 60 – 157.
- James, T.M. and R.F. Harwood. 1969. Herms' Medical Entomology. Sixth Edition. The Macmillan Company. pp. 320 – 333.
- KSU. (Kansas State University). August 2005. Scientifics Find Common Brown Dogs Ticks Can Carry Rocky Mountain Spotted Fever. [En línea]. [http://www.oznet.ksu.edu/news/sty/2005/browndog\\_ticks082305.htm](http://www.oznet.ksu.edu/news/sty/2005/browndog_ticks082305.htm) [fecha de consulta 31/08/2008].
- Lane, R.S. December 2002. Lyme Disease In California. University of California. [En línea]. Agriculture and Natural Resources. UC IPM Online. State Wide Integrated Pest Management. UC ANR. Publication 7845. <http://www.ipm.davis.edu/PGM/PESTONTES/pn7485.html> [fecha de consulta 31/08/2008].
- Landeros F., J., E. Guerrero R. y V. Sánchez V. 1999. Garrapatas. Aspectos sobre su biología, morfología, taxonomía y transmisión de enfermedades. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro pp. 1-69.

- Langstone, D.T. 1976. Brown Dog Tick. Cooperative Extension Service. College of Agriculture. Q 102. The University of Arizona. Tucson, Arizona. Lyme. Tick Removal. [En línea]. <http://www.lyme.org/ticks/removal.html> [fecha de consulta 31/10/2008].
- OCI. (Organización Cooper de Investigaciones). 1970. Control de garrapatas del ganado vacuno. Martins Press Ltd. Inglaterra. pp. 22-23.
- Tinoco, G., L., H. Quiróz R. 2009. Prevalence of *Rhipicephalus sanguineus* ticks on dogs in a region on the México- USA border.
- Martínez, M. M. A., G. Álvarez, H., J. G. Padilla Z. y M. G. rojas G. 2007. [En línea]. Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas en niños: consideraciones clínicas y epidemiológicas. [http://www.anmm.org.mx/gaceta\\_rev/vol\\_143/n2/2007-1432137140.pdf](http://www.anmm.org.mx/gaceta_rev/vol_143/n2/2007-1432137140.pdf) [fecha de consulta 10/10/2008].
- Merchant, M. May 2002. El control de garrapatas. Cooperativa de Texas. Extensión. El Sistema Universitario de Texas A&M. E-1508.
- Muller, G., and L. Durden. 2002. Medical and Veterinary Entomology. Academic Press. An Elsevier Science Imprint. San Diego, California. pp 517-556.
- Pestproducts. 2006. [En línea]. Tick Biology, habits, identification, elimination. <http://www.pestproducts.com/ticks.html> [fecha de consulta 09/12/08].
- Quiróz R., H. 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México D. F. pp. 757-802.
- Rojas, B. E. 2001. Genero *Rhipicephalus*, (MEIAL) información Técnica para el médico veterinario. [en línea]. <http://www.webveterinaria.com/merial/Garrapatall.pdf> [fecha de consulta 19/09/2008].
- Smith, R.L. 1982. [En línea] Brown Dog Ticks. Urban Integrated Pest management. The University of Arizona. <http://www.cals.arizona.edu/urbanipm/ticks/browndogticks.html> [fecha de consulta 31/08/08].
- Soulsby, E. J. L. 1987. Familia *Ixodidae*. En parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales domésticos. Sexta edición. Editorial Interamericana. pp. 49 – 478.
- Steven, B. J. 2003. Garrapatas [En línea]. Departamento de Entomología de Pennsylvania. [http://www.ento.psu.edu/extencion/factsheets/Spanish/com\\_mon\\_ticksSp.htm](http://www.ento.psu.edu/extencion/factsheets/Spanish/com_mon_ticksSp.htm) [fecha de consulta 15/10/2008].
- Strickland, R.K., R. R. Gerrish., J.L. Currigan and G.O. Schubert. 1976. Ticks of veterinary Importance. Animal and Plant Health Inspection Service. USDA. Agriculture Handbook N° 485. Washington, D.C. pp. 7-28.



- TAMU, 2003. Urban Integrated Pest management in the Southern Region. [En línea]. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A&M University System. University of Florida. Alabama Cooperative Extension System. Cooperative Service university of Kentucky. [http://www.cipm.ncsu.edu/ent/Southern\\_Region/RIPM/CHAP8/tickmain.html](http://www.cipm.ncsu.edu/ent/Southern_Region/RIPM/CHAP8/tickmain.html) [fecha de consulta 19/08/2008].
- Yates, J. R. 2002. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille). [En línea]. College of Tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawaii at Manoa. <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/urban/brdgtick.htm> [fecha de consulta 13/09/2008].