

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS



Identificación de garrapatas de perro en comunidades rurales de
Viesca, Coahuila y su asociación con la “fiebre manchada”

POR

FRANCISCO MANOLO JIMÉNEZ GARCÍA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE, 2008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Identificación de garrapatas de perros en comunidades rurales de Viesca, Coahuila y su asociación con la "fiebre manchada"

POR:
FRANCISCO MANOLO JIMÉNEZ GARCÍA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

PRESIDENTE:



ING. JOSÉ ALONSO ESCOBEDO

VOCAL:



M.C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

VOCAL:



Ph.D. FLORENCIO JIMÉNEZ DÍAZ

VOCAL SUPLENTE:

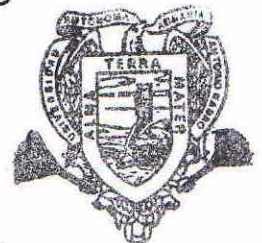


M.C. CLAUDIO IBARRA RUBIO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRÓNOMICAS



M.C. VICTOR MARTINEZ CUETO



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREON, COAHUILA, MEXICO

DICIEMBRE 2008

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

EL TÍTULO DE:

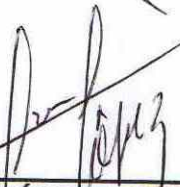
INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

PRESIDENTE:



ING. JOSÉ ALONSO ESCOBEDO

VOCAL:



M.C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

VOCAL:



Ph.D. FLORENCIO JIMÉNEZ DÍAZ

VOCAL SUPLENTE:

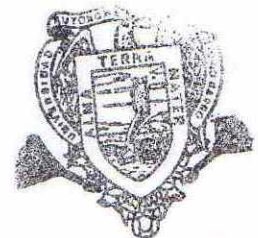


M.C. CLAUDIO IBARRA RUBIO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE, 2008

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, ya que estos me ayudaran en mi vida profesional, para ayudar a mis semejantes.

A mi asesor el Ing. José Alonso Escobedo, por darme la oportunidad y la confianza para participar con él como tesista.

Al M.C. Javier López Hernández, por brindarme su amistad, su confianza, y sus consejos durante estos 4 años de estudio.

Al Ph. D Florencio Jiménez Díaz, de igual manera agradezco la amistad y su confianza y sobre todo su conocimiento para terminar mis estudios de licenciatura.

Al M.C. Claudio Ibarra Rubio, por haberme revisado mi trabajo de investigación y por haberme brindado su amistad.

DEDICATORIAS

A DIOS.

Por otorgarme la oportunidad de vivir, y estar siempre a mi lado dándome salud, y ganas de seguir adelante y compartiendo lo que adquiriré en esta carrera con mis semejantes.

A MIS PADRES.

A mi Mamá la enfermera Amada García Niño, por darme la vida, su amor, sus consejos, su confianza, su apoyo moral y económico, ya que ella fue un motor más para que yo terminara mi carrera.

Al Sr. Nelfo Jiménez Antonio, por su apoyo incondicional y los consejos que me ha dado en el transcurso de mi carrera.

A MI HIJO.

Luís Eduardo Jiménez García, porque desde que vino al mundo, me comprometí a que por el saldría adelante, gracias por esa sonrisa, por tus primeros pasos, y por nuestras develadas, que Dios te guarde hijito de mi alma.

A MIS HERMANOS.

Nelfo, Marco Antonio y a la Contadora Pública Mari cruz, con todo cariño para ellos, porque siempre estuvieron conmigo demostrando su apoyo incondicional.

A MI ESPOSA

Domitila García Dolores, por su apoyo incondicional, y por haberme regalado a mi hijo querido.

A MIS ABUELOS.

Brígida (+), Belisario (+), Bertha Antonio, Adelfo Jiménez (+), por haber estado conmigo y haber depositado su confianza en mí.

A MIS AMIGOS

Nelson Chávez, Bulfrano Mina, Enrique Acevedo, Alfredo Carmen, Erick Ordóñez, Javier Pérez, y compañeros de la carrera de Parasitología por haber contribuido en mi carrera.

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 obligada y por consiguiente, parásitos de los animales domésticos, silvestres y el hombre, y suelen aparecer en mayores números durante épocas calurosas. Como las garrapatas no pueden correr, saltar o volar, deben subirse en un objeto adecuado como 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 hospedantes al estar alimentándose. Todas las fases de ***R. sanguineus***, garrapata café del perro son importantes, ya que se pueden encontrar 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, importante en la comarca lagunera por los casos de infestación reportadas en humanos. Durante el verano del 2007, los 112 perros inspeccionados en las comunidades rurales pertenecientes al Municipio de Viesca, Coah., totalizaron 565 garrapatas, cuya identificación resultó 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 prevalecientes 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 Viesca, 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 Viesca, Coahuila.

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

ÍNDICE

Pág.

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	VI
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo.....	4
1.2. Hipótesis.....	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1. Importancia de las garrapatas.....	5
2.2. Ubicación taxonómica de garrapatas	5
2.2.1. Características morfológicas de garrapatas.....	6
2.2.2. Claves para familias de garrapatas.....	6
2.2.3. Claves para familias de Ixodidae.....	6
2.2.4. Características morfológicas de la familia Ixodidae.....	7
2.2.5. Diferencia entre garrapata de la familia Argasidae e Ixodidae..	8
2.3. Enfermedad de Fiebre manchada de las montañas rocallosas.....	8
2.3.1 Ubicación del agente causal de la fiebre manchada.....	8
2.3.2. Origen e Importancia de la fiebre manchada.....	9
2.3.3. Características generales de la fiebre manchada.....	10
2.4. Otras enfermedades transmitidas por garrapatas.....	11
2.4.1 Tularemia	11
2.4.2. Parálisis por picaduras de garrapatas.....	11
2.5. Especies de garrapatas asociadas con el perro y la fiebre manchada	13

2.5.1. Garrapatas consideradas vectores de <i>Rickettsia rickettsii</i>	13
2.5.2. Caracteres morfológicos y generalidades de las principales especies de garrapatas asociadas con la fiebre manchada.....	14
2.5.2.1. <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	14
2.5.2.2. <i>Amblyomma americanum</i>	21
2.5.2.3 <i>Dermacentor variabilis</i>	26
2.5.2.4. <i>Dermacentor andersoni</i>	31
2.6. Como inspeccionar, coleccionar y preservar garrapatas.....	34
2.6.1. Inspección en áreas infestadas.....	34
2.6.2. Inspección por medio de draga o bandera.....	35
2.6.3. Trampas en base a hielo seco.....	36
2.6.4. Remoción directa de garrapatas en el hombre y mascotas.....	36
2.6.5. Colecta de garrapatas en animales domésticos.....	39
2.6.6. Colecta y preservación de garrapatas.....	39
2.7. Manejo Integrado de Garrapatas.....	40
2.7.1. Niveles de acción para Garrapatas del perro.....	40
2.7.2. Control de garrapatas sin uso de insecticidas.....	41
2.7.3. Control de garrapatas con insecticidas.....	42
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
3.1. Ubicación del trabajo.....	46
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
V. CONCLUSIONES.....	56
VI. RECOMENDACIONES.....	57
VII. LITERATURA REVISADA.....	59

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pág.
Fig. 1. Macho adulto de <i>R. sanguineus</i> , garrapata café del perro, vista dorsal y ventral.....	7
Fig.2. Mapa de distribución <i>R. sanguineus</i>	16
Fig. 3. Hembra adulta no repleta de <i>R. sanguineus</i> , garrapata café del perro, vista dorsal	18
Fig. 4. Mapa de distribución, de <i>A. americanum</i>	23
Fig. 5. Hembra adulta, <i>A. americanum</i> , garrapata estrella solitaria, vista dorsal y ventral.....	24
Fig.6. Mapa de distribución, <i>D. variabilis</i>	27
Fig. 7. Hembra adulta de <i>D. variabilis</i> , garrapata americana del perro, vista ventral y dorsal.....	29
Fig. 8. Hembra de <i>D. andersoni</i> , garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas vista ventral y dorsal.....	31
Fig. 9. Formas correctas para remover garrapatas.....	37
Fig. 10. Ubicación de los ejidos muestreados de Viesca, Coahuila.	46
Fig. 11. Capítulos de géneros de garrapatas.....	55
Cuadro 1. Resultados de los 11 Ejidos muestreados en el municipio de Viesca, Coah.	51
Cuadro 2. Total de machos y hembras de <i>R. sanguineus</i>	55

I. INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son unos de los grupos de ectoparásitos más importantes que existen, no solo por los daños directos que ocasiona al ganado, animales domésticos y silvestres sino por la gran cantidad de gérmenes patógenos que les transmiten. Las garrapatas son importantes para el hombre y sus animales por dos razones: todas ellas son parásitos y muchas son transmisoras de enfermedades. Cerca del 10% de las aproximadamente 800 especies conocidas de garrapatas están establecidas en México. En nuestro país se han identificado 77 especies de garrapatas pertenecientes a 5 géneros de la familia Argasidae y 7 géneros a la familia Ixodidae (DGSA, 1996). 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 huésped infectado a otros huéspedes sanos. Algunos de los organismos más frecuentemente transmitidos son gusanos parasíticos, virus, bacterias, espiroquetas y *Rickettsias* (Steven, 2003).

La fiebre manchada de las Montañas Rocallosas (FMMR) es una enfermedad infecciosa causada por *Rickettsia rickettsii*. Fue reconocida por primera vez en Idaho (E.U.A.) en 1896, la cual se transmite por la mordedura de las garrapatas de los géneros *Dermacentor*, *Amblyomma* y *Rhipicephalus*. En México, durante las décadas de 1930 a 1950, se reportaron brotes en los Estados de Coahuila, Durango, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora; en fecha reciente se demostró una amplia zona endémica en Yucatán. La incidencia de la enfermedad en el noroeste de México se desconoce. En septiembre del 2004 se presentaron 2 decesos de 2 niños del

sexo masculino en el Estado de Sonora por fiebre manchada de las Montañas Rocallosas, uno de 7 años de edad residente de Navojoa, Sonora, y el otro de 2 años de edad, residente de Huatabampo, Sonora (Martínez *et al.*, 2005).

En la ciudad de Lerdo, Dgo., se informa que el Ejido Villa Nazareno es considerado un “foco rojo” a nivel nacional por el brote de fiebre manchada registrado en el 2003 (El Siglo de Torreón, 2004). Inspecciones realizadas en el Ejido El Cántabro Mpio. De Francisco I. Madero, Coah., demuestran que el 90% de los perros de esta comunidad estaban infestados por garrapatas y en el mes de agosto de 2006, se presentó el deceso de una niña de 8 años a causa de la enfermedad fiebre manchada en esta localidad. Cada año se reportan casos de picaduras de garrapatas, sobre todo en infantes en el 2005 se reportó la muerte de 2 niños por la picaduras de garrapatas y a causa de la fiebre manchada (Alonso, 2006).

De acuerdo con la Jurisdicción Sanitaria VI, a principios de Octubre en el Ejido La Unión, Municipio de Torreón, Coahuila, proliferaron garrapatas en paredes, pisos y colchones de las viviendas de dicha comunidad. Sin embargo, la Jurisdicción Sanitaria aseguró que no habría peligro de brote de fiebre manchada porque en La Unión, nunca se han registrado casos de esa enfermedad y porque las garrapatas encontradas en dicho Ejido, no son las que transmiten la ***Rickettsia*** que provoca la fiebre manchada. Dicha dependencia señala que en el 2007 solo se registraron dos casos de fiebre manchada: uno en Congregación Hidalgo y otro en Parras, Coahuila, pero en ambos casos resultaron negativos y el único lugar donde se ha

confirmado un caso positivo es en el Ejido de La Flor de Jimulco (El Siglo de Torreón, 2007).

Dado lo anterior, se contempló llevar a cabo el presente estudio en las comunidades rurales del Municipio de Viesca, Coah., dada la proliferación de canes y garrapatas que los infestan en la época de calor.

OBJETIVOS

- Identificación de garrapatas, en perros de comunidades rurales del Municipio de Viesca, Coahuila y su asociación con la fiebre manchada.

HIPÓTESIS

- En los Ejidos del municipio de Viesca Coahuila, la mayor parte de los perros, están infestados por garrapatas ***Rhipicephalus sanguineus***, ***Dermacentor andersoni***, ***D. 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.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Importancia de las garrapatas.

Las garrapatas transmiten la más amplia variedad de patógenos que cualquier otro artrópodo chupador de sangre. Son el grupo de artrópodos que mayor número de enfermedades propagan, principalmente en países tropicales y áreas templadas. Las garrapatas son de importancia económica, por los daños directos que ocasionan al ganado, animales domésticos y silvestres, ya que es vector de patógenos causantes de enfermedades y están relacionadas con otros trastornos, representando un factor negativo en la economía, debido a que se alimentan de sangre y líquidos de los tejidos de sus huéspedes (DGSA, 1996; Landeros *et al.*, 1999; Vredevoe, 2003).

2.2. Ubicación Taxonómica de garrapatas: (Baker, 1952; Krantz, 1970; Strickland *et al.*, 1976; DGSA, 1996; Estrada *et al.*, 1999).

Reino: Animal

Subreino: Metazoa

Superfilum: Bilateria: Protostomia

Filum: Artrópoda

Subfilum: Chelicerata

Clase: Arácnida

Subclase: Acarina

Orden: Parasitiformes

Suborden: Metastigmata o Ixodides

Superfamilia: Ixodoidea

Familia: Ixodidae

Géneros: *Rhipicephalus* Koch.

Rhipicephalus Koch.

Dermacentor Koch.

Amblyomma Koch.

2.2.1. Características morfológicas de garrapatas.

2.2.2. Claves para familias de garrapatas.

Las garrapatas se encuentran en dos familias. La familia **Ixodidae** que son llamadas también garrapatas duras y se caracterizan por presentar escudos pequeños en las hembras, grande en los machos y 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** (Muller y Durden, 2002).

2.2.3. Claves para familia de Ixodidae.

1. Presentan 6
patas.....Larvas Presenta
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 gnatosoma de las hembras con áreas porosas.....Adultos (DGSA, 1996).

2.2.4. 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) (Soulsby, 1987).

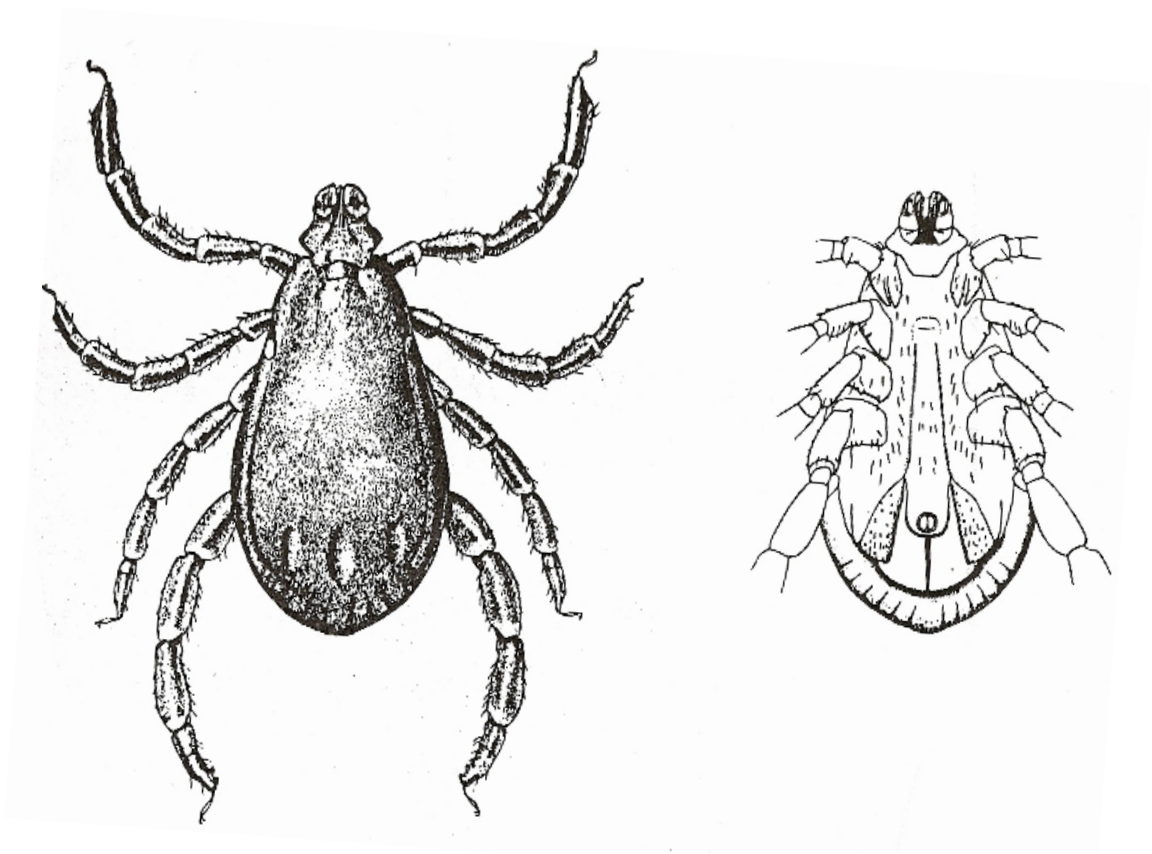


Fig. 1. Macho adulto de *R. sanguineus* (familia Ixodidae), garrapata café del perro, vista dorsal y ventral (Strickland *et al.*, 1976).

2.2.5. Diferencias entre garrapatas de la familia Argasidae e Ixodidae.

Las garrapatas duras (Ixodidae) y garrapatas blandas (Argasidae) se diferencian morfológica y biológicamente. Todas las garrapatas tienen en común el llamado órgano de Haller en el tarso del primer par de patas, que los ácaros no poseen. **Argasidae** poseen un tegumento como de cuero, poco quitinizado con granulaciones, elementos bucales ventrales y no visibles desde el dorso, sin o con 1 o 2 pares de ojos, estigmas detrás de la coxa de la tercer pata, con o sin lóbulos adhesivos debajo de las uñas. De 2-8 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 capítulo visible desde arriba, en los palpos sólo 3 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, 1986).

2.3. Enfermedad de Fiebre manchada de las montañas rocallosas.

2.3.1. Ubicación del agente causal de la fiebre manchada: (Wikipedia, 2007).

Reino: Bacteria

Filum: Proteobacteria

Clase: Alpha Proteobacteria

Orden: Rickettsiales

Familia: Rickettsiaceae

Género: *Rickettsia*

Especie: *R. rickettsii* (Wolbach, 1919)

2.3.2. Origen e Importancia de la fiebre manchada.

La enfermedad de fiebre manchada de las montañas rocallosas (FMMR), es causada por la bacteria *Rickettsia rickettsii*, que es transmitida a través de la picadura de una garrapata infectada. Usualmente la garrapata tiene que estar adherida a la víctima por varias horas para que la *Rickettsia* se reactive y ser capaz de infectar al humano (MCMEC, 1999).

Esta enfermedad fue reconocida primeramente en el Valle de Bitterroot al oeste de Montana en 1872. Está ampliamente distribuida en casi todo E. U. A., y en menor extensión en Canadá y América del sur. Desde 1985, cerca de 600 a 800 casos de esta enfermedad han sido reportados anualmente en E. U. A., con una incidencia nacional anual que varía de 0.24 a 0.32 por cada 100,000 habitantes. (Muller y Durden, 2002) Su nombre se debe a Howard Taylor Ricketts quien en 1909 demostró su papel etiológico en el padecimiento, dos y tres años antes había evidenciado que el vector era la garrapata de la madera. En Sonora, México, de acuerdo con estudios realizados en la década de los 40s por Bustamante y Ortiz-Mariotte, *R. rickettsii* es transmitida al humano por la mordedura de la garrapata *R. sanguineus*, garrapata café del perro (Martínez *et al.*, 2007).

La FMMR., fue reconocida primeramente hace 100 años en Idaho en los E.U.A., pero se ha diseminado casi en todo este país. En el año 2005 en Arizona, los científicos, involucrando 16 casos y 2 muertes en los últimos años. Los investigadores encontraron garrapatas café del perro infectadas en todos los patios de las víctimas, en el interior de las viviendas y sobre muebles donde jugaban los niños afectados (Marchione, 2005).

La fiebre manchada de las montañas rocallosas está presente en toda América y en otros países se le conoce como “tifus de la garrapata” y “fiebre tobia” en Colombia, la “fiebre de San Paulo” y “fiebre maculosa” en Brasil y “fiebre manchada” en México (Wikipedia, 2006).

2.3.3. Características generales de la fiebre manchada.

Los síntomas se presentan de 3 a 14 días después de que una persona sufrió una picadura de garrapata e incluyen fiebre repentina, náusea, vómito, dolores musculares, falta de apetito y severo dolor de cabeza. 2 o 3 días después, aparecen ronchas de color morado-rojizo o manchas negras sobre los tobillos, palmas, y muñecas de las manos, antebrazo y frente. A la semana o 2 semanas, las ronchas se diseminan hacia el tronco y está acompañada por fiebre, escalofríos, postración de erupciones, dolores abdominales, dolores en las articulaciones, diarrea y cuello tieso. Una característica de las ronchas, es que pueden cubrir las palmas de manos y pies. En casos severos la ampolla puede ser, petequial, confluyente o hemorrágica. En algunos pacientes la ampolla no progresa del estado de erupciones y en otros no aparece hasta el final del proceso de la enfermedad. Aún con la presencia de las erupciones, la enfermedad puede ser confundida con otras enfermedades como la meningococcemia, rubéola, tifus murino o sarampión atípico. Después de una semana, sin tratamiento: los individuos infectados se pueden volver altamente agitados, desarrollan insomnio, presentan delirio o entran en estado de coma (Marchione, 2005; CSU, 2002; MCMEC, 1999; Culik, 2002).

2.4. Otras enfermedades transmitidas por garrapatas.

2.4.1 Tularemia.

También conocida como la fiebre de conejo, es portada por la garrapata de madera de las Montañas Rocallosas, la garrapata de conejo (*Haemaphysalis leporispalustris*), la garrapata de la estrella solitaria y la garrapata del perro americana. 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).

Los síntomas incluyen un comienzo repentino de fiebre, resfriados, pérdida de apetito, dolor en todo el cuerpo y los nódulos linfáticos hinchados. Una úlcera se forma en el lugar de la picada. Se usan estudios serológicos en el diagnóstico y el tratamiento consiste de antibióticos. Si los síntomas no son tratados se intensifican. La Tularemia causa algunas muertes cada año (Steven, 2003).

2.4.2. Parálisis por picaduras 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 8 horas. Animales sensibles pueden volver a paralizarse al adherirse las garrapatas en cualquier parte del cuerpo (Hamman *et al.*, 2003).

Las garrapatas que se han implicado en la parálisis de garrapata en los Estados Unidos son la garrapata de la madera de las Montañas Rocallosa, garrapata de la estrella solitaria y la garrapata del perro americana. Sin embargo, no todos los miembros de una especie de garrapata causan parálisis. La toxina que causa esta condición es parte del fluido salival que inyecta la garrapata. Debido a que el problema se asocia con las garrapatas que se pegan a áreas de la cabeza y, que al removerlas la recuperación es rápida, hay una teoría que la toxina actúa localmente y se rompen en el cuerpo rápidamente. La parálisis de garrapata ocurre sólo esporádicamente; lo importante es estar precavido de su existencia y cuando los síntomas ocurran se debe localizar la garrapata y removerla (Steven, 2003).

La parálisis producida por la garrapata, o toxicosis, se diferencia claramente de la fiebre de 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 huésped. La parálisis, se produce por la introducción de toxinas en el cuerpo del huésped con las secreciones salivales que la garrapata introduce al alimentarse (OCI, 1970).

Los síntomas comienzan 1 o 2 días después de la picadura inicial. La víctima pierde coordinación y la sensación en las extremidades. La parálisis progresa severamente, las piernas y los brazos pierden su utilidad; puede perder sensación en la cara y hablar con dificultad, seguido por una parálisis general. Si se afecta el centro de respiración en el cerebro, la víctima puede morir. La víctima puede recuperarse completamente en unas cuantas horas después de la remoción de la garrapata (Steven, 2003; CSU, 2002).

2.5. Especies de garrapatas asociadas con el perro y la fiebre manchada.

2.5.1. Garrapatas considerado 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* (Cordero et al., 1999). *Rhipicephalus sanguineus* (Martínez et al., 2007). *A. cajennense* (Fabricius) en México, pero no hay evidencias como vector. *D. occidentalis* Mayx, *D. parumapertus* Neumann y *Haemaphysalis leporispalustris* (Packard) (Strickland et al., 1976).

2.5.2. Caracteres morfológicos y generalidades de las principales especies de garrapatas asociadas con la fiebre manchada.

2.5.2.1. *Rhipicephalus sanguineus* (Brown dog tick).

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 alimentan se hinchan y 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 encuentran 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 huésped (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 esta 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 Republica 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).



Fig.2. 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 el 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 4 estadios: Adultos, huevo, larva y ninfa. Su ciclo de vida, se puede completar en 63 días a 29° C y se pueden presentar de 3 - 4 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 de 3.17 – 4.76 mm de longitud. Las hembras repletas miden cerca de 12.7 mm., 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 7 - 18 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).

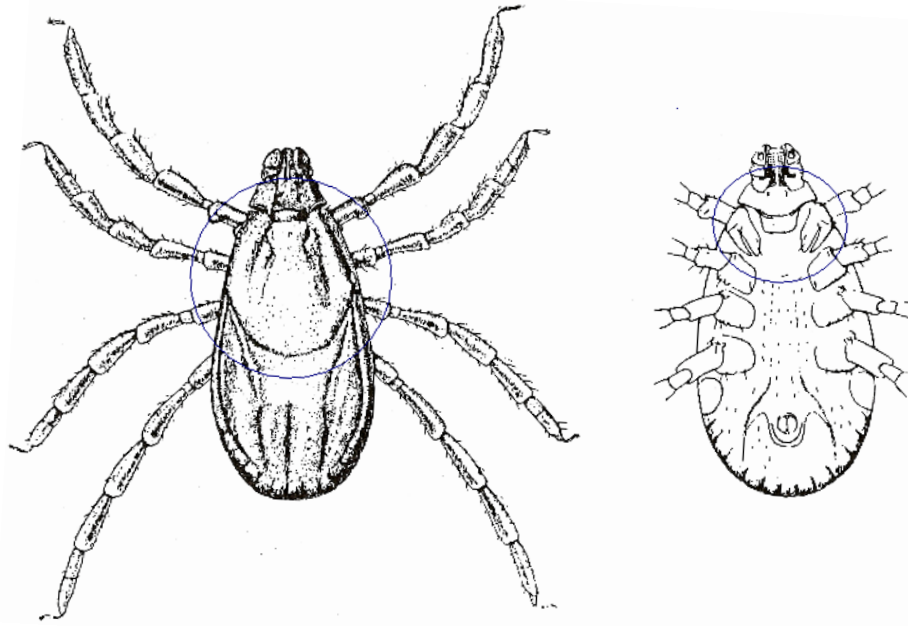


Fig. 3. Hembra adulta no repleta de *R. sanguineus*, garrapata café del perro, vista dorsal se observa el escudo y ventral en el círculo se observa el capítulo hexagonal y el primer par de coxas bifurcadas, característico (Strickland *et al.*, 1976).

Huevos.- Al estar todavía sobre el perro, la hembra repleta es fertilizada por el macho. Después de repletarse de sangre se deja caer al suelo y deposita masas 1000 – 3000 ó hasta 5000 huevos de color café oscuro, en lugares protegidos como grietas en el suelo, techos de perreras, grietas en paredes. Poco después de depositar los huevos 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 semillas 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 3 – 6 días ó hasta 9 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 6 – 23 días antes de mudar de piel y dar lugar a ninfas de color café rojizo de 8 patas, la cual está lista para alimentarse y de nuevo busca otro perro para treparse. Estas larvas pueden vivir hasta 8 meses sin tomar alimento y agua (Yates, 2002; Smith, 1982; Alonso, 2006).

Ninfa.- Las garrapata ninfas de 8 patas se adhieren al perro, se alimentan por 4 – 9 días, se tornan ovaladas, de color gris oscuro, caen al suelo y mudan en adultos en 12 a 29 días. Las ninfas pueden sobrevivir hasta 6 meses sin alimento. Los adultos son garrapatas 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 – 12.6 mm de longitud (Hamman *et al.*, 2003; Yates, 2002; Langston, 1976; DGSA, 1996; Strickland *et al.*, 1976; Gil, 1961; Ivens *et al.*, 1978; James y Harwood, 1969; Smith, 1982; Bennett *et al.*, 1996; Goddard, 2004; TAMU, 2003).

Hábitos de la garrapata café del perro. 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 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 doméstica 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 2 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 transmiten. *Rhipicephalus sanguineus*, es un vector de la fiebre manchada de las Montañas Rocallosas causada por *Rickettsia rickettsii*, en el noreste de los Estado 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 originada por la *Rickettsia conorii* 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, *Anaplasma marginale* en el norte de América, *Hepatozoon canis* en perros, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia conorii*, *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 conorii*, causante de la fiebre botonosa en muchos países del mediterráneo (Soulsby, 1987).

2.5.2.2. *Amblyomma americanum* (Lone Star tick).

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. Lo 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 en México (James y Harwood, 1969; Cordero *et al.*, 1999).



Fig. 4. Estados de la Republica Mexicana, con reportes de *A. americanum*, (DGSA, 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 a 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).

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 a encontrado en cabras, borregos y animales silvestres (Gil, 1961). Todos los vertebrados terrestres le sirven como hospedantes, aunque los anfibios son raramente atacados (Muller y Durden, 2002).

Biología. La garrapata de la estrella solitaria pasa por 4 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. Tienden a fijarse en las orejas, papada y en regiones inguinal y axilar. Es una garrapata de tres hospederos (Cordero *et al.*, 1999).

Ciclo de vida de la garrapata de la estrella solitaria.

Adulto. Duran de 9 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).

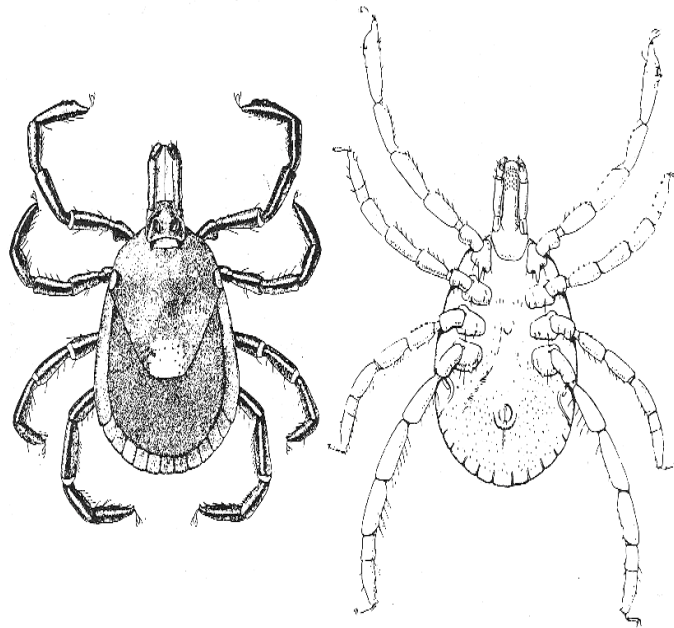


Fig. 5. Hembra adulta, *A. americanum*, garrapata estrella solitaria, vista dorsal y ventral (Strickland *et al.*, 1976).

Huevo. Las hembras ponen de 1,000 a 8,000 huevos, el período de pre-oviposición es de 5 a 13 días (Soulsby, 1987).

Larva. La eclosión de la larva es de 23 a 117 días. Las larvas duran 3 a 9 días alimentándose del huésped y se desprende para mudar a ninfa en un periodo de 8 a 26 días (Soulsby, 1987).

Ninfa. Las ninfas tardan alimentándose en el huésped de 3 a 8 días, se sueltan del huésped y mudan a adulto en un periodo de 13 a 46 días. (Soulsby, 1987).

Hábitos de la garrapata de la estrella solitaria. 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 la zona preferida para adherirse, pero en infestaciones intensas pueden encontrarse en todo el cuerpo. Los adultos y ninfas suelen 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 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).

2.5.2.3 *Dermacentor variabilis* (American dog tick).

Esta garrapata mide cerca de 0.6 mm como larva. La hembra repleta mide cerca de 15 mm. El margen posterior del cuerpo esta dividido en 11 festones rectangulares. El cuerpo esta 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 que el ancho, en hembras lo mismo del largo que de ancho, surco cervical alargado en ambos sexos, en las hembras estrechándose en su parte posterior. Placa espiracular con células en forma de copa, pequeñas y uniformes de forma anular (Landeros *et al.*, 1999).

Distribución. La garrapata americana del perro *Dermacentor variabilis* (Say), es encontrada 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 con mayor frecuencia (Bennett *et al.*, 1996). En México se encuentra distribuida en los Estados (fig.6) 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).

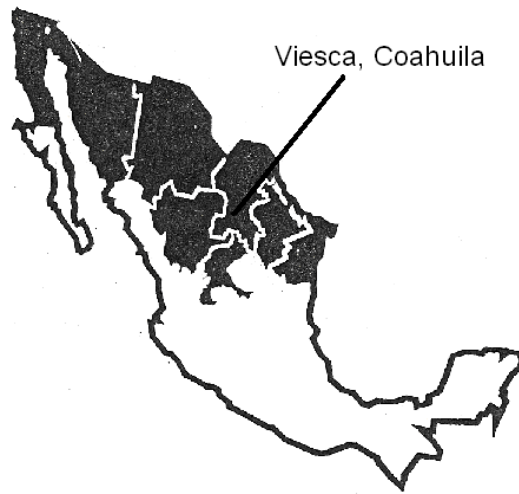


Fig.6. *D. variabilis* garrapata americana del perro, en Estados de México (DGSA, 1996).

Hospederos. Es una plaga común de perros, que son los hospedantes favoritos de las formas adultas de esta especie de garrapata; también ataca libremente 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, pero raramente pican a humanos (CSU, 2002). Los adultos parasitan al perro, animales domésticos, silvestres, y al hombre. Las larvas y ninfas se alimentan de roedores y pequeñas especies (Cordero *et al.*, 1999). Tiene 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, comadrejas y marmotas (Steven, 2003; Rojas, 2001; Bowman, 2004).

Biología. La garrapata americana del perro pasa por 4 estadios: adulto, huevo, larva y ninfa. Es una garrapata de tres hospederos, y tarda en completar su ciclo entre 1 y 3 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 huésped. La hembra (fig.7) dura alimentándose en el huésped, de 5 – 27 días. El periodo de preoviposición es de 3 – 58 días. Los adultos tienen una supervivencia en ayuno de 1,053 días, en espera de un huésped (Rojas, 2001; Soulsby, 1987; Bennett *et al.*, 1996)

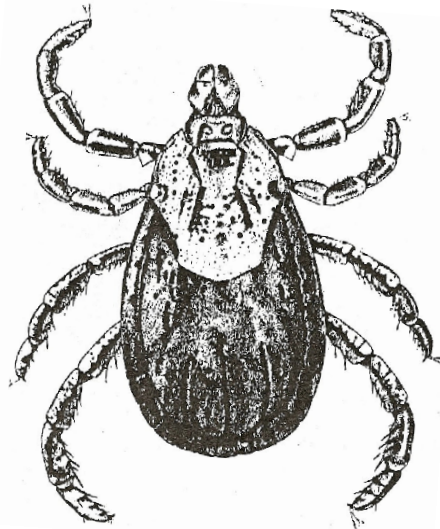
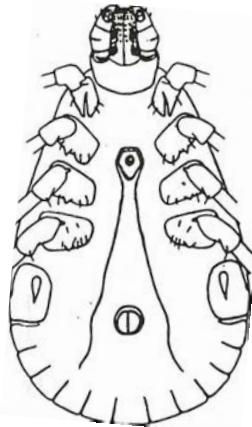


Fig. 7. Hembra adulta de *D. variabilis*, garrapata americana del perro, vista ventral y dorsal (Strickland *et al.*, 1976).

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 en los ojos, ya repletas son de color gris a negro (Bennett *et al.*, 1996). Dura de 3 a 13 días alimentándose sobre el huésped, 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, esta se alimenta en el huésped 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 o más o menos en mudar la ninfa de 16 – 291 días al estado adulto (Soulsby, 1987; Bennett *et al.*, 1996).

Hábitos de la garrapata americana del perro. Los adultos prefieren atacar sobre el cuello, papada, pecho, axilas, ingle, genitales, abdomen y la paleta. 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 1 año, en los Estados del norte es mas común a los 2 años (DGSA, 1996; Rojas, 2001). Sus épocas de actividad se encuentran en primavera y verano. En los Estados del norte y centro, la actividad de los adultos empieza en abril, y bajan en septiembre. En los Estados del sur, todos los estadios de garrapatas pueden ser encontrados sobre el huésped todo el año (Rojas, 2001). Los adultos están activos desde mediados de abril hasta principios de septiembre. Las ninfas están activas desde julio hasta principios de septiembre y las larvas desde 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 (CSU, 2002; Soulsby, 1987).

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 garrapata (Bennett *et al.*, 1996; CSU, 2002). En el hombre es vector de FMMR, encefalitis y tularemia. También transmite *Anaplasma marginale* en

el ganado vacuno, causando también parálisis en perros, en el Norte de América (Soulsby, 1987; Bowman, 2004; Gil, 1961). Transmite también la fiebre de Colorado y la fiebre Q (Rojas, 2001). No transmite las espiroquetas responsables de la enfermedad de Lyme (Steven, 2003). *D. variabilis*, es el principal o el único vector de la fiebre manchada de las montañas rocallosas en la porción central y noreste de los E. U. A., (James y Harwood, 1969).

2.5.2.4. *Dermacentor andersoni* (Rocky Mountain Wood tick).

Morfología. Esta garrapata mide cerca de 0.5 mm como larva. La hembra repleta mide cerca de 15mm. 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).

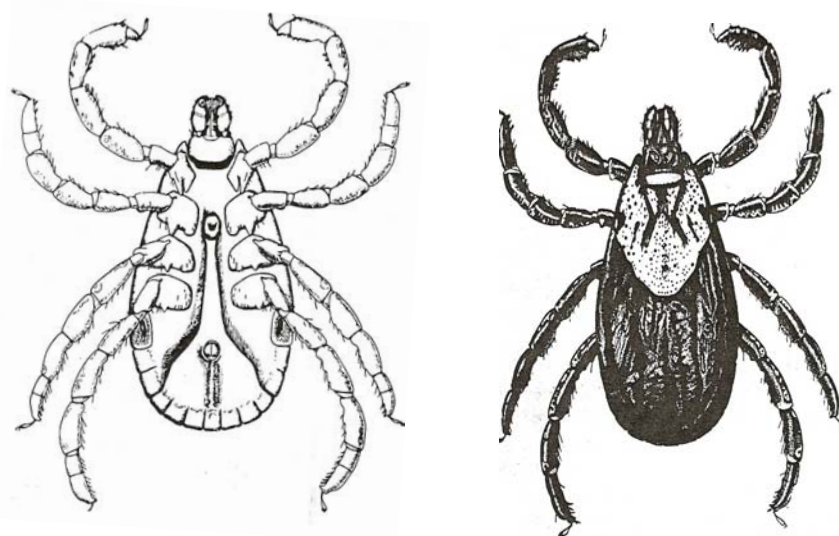


Fig. 8. Hembra de *D. andersoni*, garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas vista ventral y dorsal (Strickland *et al.*, 1976).

Distribución. La garrapata de la madera de las montañas rocallosas, está ampliamente distribuida y es muy común a través del noroeste del 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 3 provincias al suroeste de Canadá. Se localiza en E. U. A., entre Cascada y las Montañas Rocallosas (Soulsby, 1987; DGAS, 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).

Hospederos. 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). Los adultos se alimentan principalmente de animales grandes, como caballos, vacas, borregas, venados, osos y coyotes; las larvas y ninfas se alimentan sobre pequeños mamíferos como conejos, ardillas, marmotas; los tres estadios pueden alimentarse sobre animales de tamaño intermedio como liebres y puercoespín (James y Harwood, 1969).

Biología. La garrapata de la madera de las Montañas Rocallosas, pasa por 4 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 1 y 3 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. 8) alimentándose de 8 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 7 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 3 a 8 días en el huésped, se tiran al suelo para mudar y tardan de 6 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 3 a 9 días en el huésped alimentándose, se tiran al suelo para mudar y tardan más de 3 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 las 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 (DGAS, 1996; Bowman, 2004).

2.6. Como inspeccionar, coleccionar y preservar garrapatas.

2.6.1. Inspección 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 teléfono 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. Inspección por medio de draga o bandera.

Se utiliza una draga o bandera que consiste en un tramo de franela blanca de aproximadamente 50 cm. de ancho por 90 cm. 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 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 en base a hielo seco.

Se ha comprobado que este es el método más eficiente para colectar 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 panel 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 las garrapatas, colectarlas 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 y se quedan atrapadas en la cinta adhesiva (Hansen, 1993).

2.6.4. Remoción directa de garrapatas en el hombre y mascotas.

La remoción es importante porque los organismos transmisores de enfermedades, no son transferidos hasta que la garrapata se haya alimentado por más de 2 a 8 horas. Siempre deberá removerse la garrapata con sus partes bucales intactas. Una remoción brusca de una garrapata

adherida puede romper las partes bucales y estas permanecerán en la piel causando infecciones secundarias (fig.9). 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 (DSEO, 2004; Hamman *et al.*, 2003).

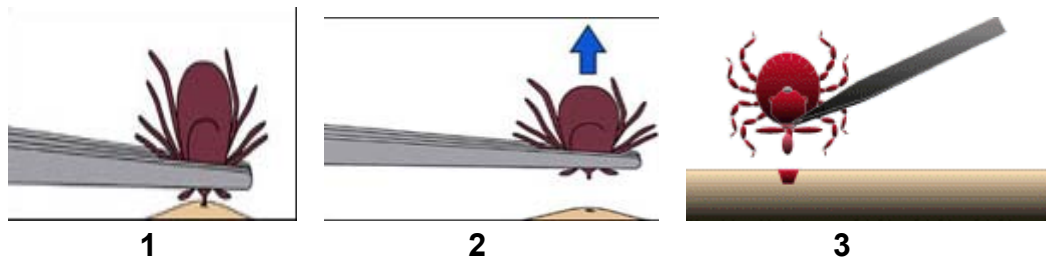


Fig. 9. En la figura 1,2 y 3 se muestra las formas correctas para remover garrapatas.

Si se detecta una garrapata adherida a la piel, el siguiente procedimiento 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 más saliva e incrementa la oportunidad de obtener una enfermedad y puede causar irritación de piel.
- No quemar la garrapata o matarla con un objeto punzante, puede actualmente incrementar las oportunidades de que más fluidos sean liberados en el hospedante de la garrapata.
- Use pinzas angostas o 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 víctima; 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 esté 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 bolsa 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 en la piel.
- Después de remover la garrapata, enjuague el área de la picadura, y lavar manos con agua y jabón.
- Aplique un desinfectante al sitio 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 (DSEO, 2004; DSSC, 2006; CSU, 2002; Culik, 2002; Hamman *et al.*, 2003).

El colocar salsa tabasco sobre la cabeza de la garrapata provoca que esta se desprenda de su hospedante (E-Bug, 2002).

Una garrapata cubierta con un material para reblandecer su cutícula puede tener todavía suficiente oxígeno como para vivir lo suficiente para continuar su alimentación y es durante la alimentación que se da la transmisión de un organismo (Pestproducts, 2006).

2.6.5. Colecta de garrapatas en animales domestico.

En el caso del perro huésped, se inspecciona primero la cabeza y sobre todo en las orejas donde se encontrarán 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).

2.6.6. 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)

2.7. Manejo Integrado de Garrapatas.

2.7.1. Niveles de acción para Garrapatas del perro.

En Oklahoma (E.U.) después de años de estudios se propone un umbral económico de 1 garrapata por muestra de hielo seco. También se recomienda un conteo de 0.65 garrapatas por hora de exposición de dióxido de carbono en las trampas de hielo seco (CSU, 2006).

Sin embargo, en áreas de la Región lagunera donde 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 – 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 – 9 años y en personas de la tercera edad, particularmente en la desprotegidas comunidades rurales. Dado lo anterior, consideramos que el umbral económico a aplicar en una vivienda sería de 1 garrapata capturada, como indicativo para aplicar las medidas de control de esta plaga (Alonso, 2006).

2.7.2. Control de garrapatas sin uso de insecticidas.

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 hoockeri* 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 colocación 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 maleza, 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; CSU, 2002; Hamman *et al.*, 2003; Hansen, 1993; Smith, 1982; Merchant, 2002; TAMU, 2003).

2.7.3. Control de garrapatas con insecticidas.

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 ptalato, Dimetil carbato, Etil hexandiol o Deet que se aplican en la piel, sin embargo, no evitan que las garrapatas se desplacen sobre la ropa para buscar partes del cuerpo no tratadas (TAMU, 2003). También se encuentra un repelente para aplicarse sobre la ropa en base a Piretrina sintética (Permaone) que puede proporcionar una protección de 1 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 shampoo 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 garrapata (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 aspersiones con insecticidas específicos residuales a paredes, debajo de portales, cercas, debajo de tablonces de madera, interior completo de perreras, áreas de pasto, 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 2 ó más tratamientos en primavera (repetir a las 2 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 5 gm por litro de agua; Cynoff CE 10 ml/lit; Demon 40 PH a 10 gm /lit; Cypermix 40 PH a 10 gm m/5lit (Cipermetrinas); Ficam Plus 8 gm/lit ó una bolsita de 40 gm/lit; (Bendiocarb + Piretrinas +Butóxido de piperonilo); Biflex F de 5 – 10 /lit Biflex 10 a 10 gm/lit (Bifentrina); Delta Mix 5% PH a 10 gm/lit (Deltametrina); Bestox a 10 ml/lit (Alfacipermetrina). En exteriores se puede usar GarraBan MO 29 a razón de 1 ml/lit de agua (Clorpirifos + Permetrina); Knox Out de 20 – 40 ml/lit (Diazinon Microencapsulado); 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 2 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 2 litros de agua y para tiendas de campaña de nylon se utilizan 15 ml en 2 litros de agua (Alonso, 2006).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del trabajo.

Este estudio se llevó a cabo en el municipio de Viesca, entidad que se localiza en el suroeste del estado de Coahuila, en las coordenadas 102°48'16" longitud oeste y 25°20'28" latitud norte, a una altura de 1,100 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Matamoros y San Pedro; al sur con el estado de Zacatecas, al este con el municipio de Parras y al oeste con el municipio de Torreón. Cuenta con una superficie de 4,203.50 kilómetros cuadrados, que representan el 2.77% del total de la superficie del estado (GEC, 2008).



Fig. 10. Ubicación de los ejidos muestreados de Viesca, Coahuila.

El presente trabajo de investigación se realizó en las comunidades rurales de Ejidos del municipio de Viesca, Coah., durante el período comprendido en los meses de Junio-Octubre de 2007. En este

municipio se escogieron 11 Ejidos de forma que estuvieran bien distribuidos, y que fuesen representativos de la entidad. La toma de muestras se llevó a cabo inspeccionando perros en los diferentes Ejidos seleccionados, extrayéndoles las diferentes formas de garrapatas. Para el efecto, en los perros seleccionados protegiendo las manos con guantes de látex para cirugía, se efectuaron inspecciones en el interior y exterior de orejas, cuello, entre los dedos de patas y en el resto del cuerpo hasta localizar especímenes. Al ser positiva la presencia de 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, mediante la utilización de un GPS Magellan Meridian Platinum, se estableció la localización de la entidad muestreada, asimismo, en cada sitio de colecta se tomó la lectura con el dicho aparato.

Se realizaron muestreos en los siguientes Ejidos:

- Viesca
- Villa Bilbao
- Saucillo
- Venustiano Carranza
- Margarita
- Emiliano Zapata
- Poana
- Gabino Barrera
- Mieleras
- La Rosita
- Gilita

En total se colectaron 112 muestras (frascos con garrapatas) con un promedio de 5 a 6 garrapatas por muestra, las cuales sumaron un total de

565 individuos. Los sitios de colecta involucraron, perros caseros, amarrados, de azoteas, callejeros y todo tipo de perro.

Las muestras de garrapatas obtenidas en los Ejidos se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna, para la respectiva identificación de garrapatas. Utilizando el siguiente material: muestras de garrapatas de los diversos sitios de colecta, microscopio estereoscópico, pinzas, agujas, cajas petri, alcohol al 70%, cuaderno de nota 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 a 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 Landeros (1999); Quiróz (2005); Alonso (2006); Smith (1982); Strickland et al., (1976), Bennett, (1996); DGSA, (1996); Gil, (1961); Ivens,(1978);James y Harwood,(1969);Krantz,(1970).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las condiciones bajo las que se llevó a cabo el presente trabajo, se obtuvo lo siguiente:

En los 11 Ejidos muestreados del municipio de Viesca, Coah., como se observa en el (cuadro 1) donde se inspeccionaron perros y se colectaron un total de 112 muestras con un total de 565 especímenes (cuadro 2), solamente se considera presente en ésta área a la garrapata café del perro ***Rhipicephalus sanguineus***, dado que todos los especímenes analizados dieron positivo 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 otra garrapata no presenta.
- 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 respiratorio están localizados cerca del cuarto par de patas.
- El escudo cubre completamente el dorso del macho (fig. 1).

No se detectó la presencia de las garrapatas vectores de la fiebre manchada, *Dermacentor variabilis* garrapata americana del perro, *Dermacentor andersoni* garrapata de la madera de las montañas rocallosas y *Amblyomma americanum* garrapata estrella solitaria, no coincidiendo estos resultados con los reportes de CSU (2004); DGSA (1996) y Gil (1961), donde ubican a todo el Estado de Coahuila con presencia de estas especies de garrapatas. Se presume que las altas temperaturas y el clima seco característico de la región son factores determinantes para que no estén establecidas estas especies de garrapatas en las comunidades rurales pertenecientes al municipio de Viesca, Coahuila.

En Viesca y ejidos involucrados donde se estableció este trabajo, se puede asumir que todos los perros se encuentran infestados por la garrapata café del perro *Rhipicephalus sanguineus*, coincidiendo estos datos con los encontrados por (Sosa, 2007), en las comunidades rurales de Torreón, Coahuila.

Cuadro 1. Resultados de los 11 Ejidos muestreados en el municipio de Viesca, Coah. Positivos a *Rhipicephalus sanguineus*.

Nº de muestra	Nombre de los Ejidos	Lecturas del GPS	# Total de muestras	♂	♀	Total ♂ y ♀	Fecha de colecta.
1	VIESCA	25°19'48" N	1	2	0	2	18/08/2007
	CALLE HIDALGO # 430	102°48'19" W					
2	CALLE HIDALGO # 430	25°19'48" N 102°48'19" W	1	3	1	4	18/08/2007
3	CALLE MORELOS # 401	25°20'00" N 102°40'09" W	1	5	1	6	18/08/2007
4	CALLE JOSE M ^a MORELOS # 300	25° 20' 05" N 102°48' 09" W	1	7	1	8	18/08/2007
5	AV. OCAMPO # 2	25°20' 05" N 102° 48' 09" W	1	3	0	3	18/08/2007
6	AV. OCAMPO # 2	25°20' 05" N 102° 48' 09" W	1	1	2	3	18/08/2007
7	AV. OCAMPO # 2	25°20' 05" N 102° 48' 09" W	1	2	3	5	18/08/2007
8	AV. MELCHOR OCAMPO # 304	25°20'06" N 102°48'18" W	1	2	7	9	18/08/2007
9	CALLE DR.FCO. GONZALEZ S/N	25°20'06" N 102°48'20" W	1	3	0	3	18/08/2007
10	CALLE DR. FCO GONZALEZ # 227	25°20'10" N 102°48'20" W	1	0	2	2	18/08/2007
11	CALLE DR. FCO GONZALEZ # 229	25°20'10" N 102°48'20" W	1	4	0	4	18/08/2007
12	CALLE DR. FCO GONZALEZ # 229	25°20'10" N 102°48'20" W	1	2	2	4	18/08/2007
13	CALLE DR. FCO GONZALEZ # 201	25°20'14" N 102°48'21" W	1	2	2	4	18/08/2007
14	CALLE DR. FCO GONZALEZ # 108	25°20'19" N 102°48'22" W	1	1	0	1	18/08/2007
15	CALLE ALDAMA S/N	25°20'45" N 102°48'29" W	1	2	0	2	18/08/2007
16	CALLE ALDAMA # 4	25°20'45" N 102°48'31" W	1	4	0	4	18/08/2007
17	CALLE ALDAMA # 3	25°20'45" N 102°40'31" W	1	2	0	2	18/08/2007
18	AV. EMILIANO ZAPATA # 18	25°20'46" N 102°48'30" W	1	4	0	4	18/08/2007
19	CALLE VENUSTIANO CARRANZA # 42	25°20'48" N 102°48'26" W	1	1	0	1	18/08/2007
20	CALLE FCO VILLA S/N	25°20'50" N 102°48'26" W	1	3	2	5	18/08/2007
21	CALLE FCO VILLA # 27	25°20'50" N 102°48'32" W	1	1	1	2	18/08/2007
22	CALLE FCO VILLA # 27	25°20'50" N 102°48'32" W	1	3	2	5	18/08/2007
23	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°53'53" W	1	2	0	2	18/08/2007
24	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°53'53" W	1	6	4	10	18/08/2007

25	EJIDO VILLA BILBAO	25°20'50" N 102°53'53" W	1	6	2	8	18/08/2007
26	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'30" N 102°53'55" W	1	5	4	9	18/08/2007
27	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'32" N 102°53'53" W	1	4	1	5	18/08/2007
28	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'33" N 102°53'53" W	1	2	2	4	18/08/2007
29	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'34" N 102°53'52" W	1	8	1	9	18/08/2007
30	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°53'53" W	1	1	1	2	18/08/2007
31	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'31" N 102°53'58" W	1	3	2	5	18/08/2007
32	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'35" N 102°54'02" W	1	1	3	4	18/08/2007
33	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'34" N 102°54'01" W	1	4	2	6	18/08/2007
34	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'32" N 102°53'56" W	1	1	3	4	18/08/2007
35	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'35" N 102°53'54" W	1	2	4	6	18/08/2007
36	EJIDO VILLA BILBAO	25°23'37" N 102°53'54" W	1	2	2	4	18/08/2007
37	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'36" N 102°53'57" W	1	2	1	3	18/08/2007
38	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'36" N 102°53'59" W	1	5	2	7	18/08/2007
39	EJIDO VILLA BILBAO	25°25' 38" N 102°54'03 W	1	4	2	6	18/08/2007
40	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'36" N 102°54'05 W	1	5	2	7	18/08/2007
41	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'33" N 102°54'01" W	1	3	1	4	18/08/2007
42	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'31" N 102°54'02" W	1	0	3	3	18/08/2007
43	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°54'00 W	1	3	1	4	18/08/2007
44	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°53'58" W	1	2	2	4	18/08/2007
45	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'28" N 102°53'55" W	1	2	1	3	18/08/2007
46	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'37" N 102°53'51" W	1	1	1	2	18/08/2007
47	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'34" N 102°53'53" W	1	0	2	2	18/08/2007
48	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'33" N 102°53'53" W	1	1	2	3	18/08/2007
49	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'30" N 102°53'54" W	1	0	2	2	18/08/2007
50	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'29" N 102°53'52" W	1	0	2	2	18/08/2007
51	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'30" N 102°53'51" W	1	1	1	2	18/08/2007
52	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'31" N 102° 53'51" W	1	2	2	4	18/08/2007
53	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'33" N 102°53'50" W	1	1	2	3	18/08/2007
54	EJIDO VILLA BILBAO	25°25'35" N 102°53'49" W	1	4	0	4	18/08/2007
55	EJIDO SAUCILLO	25°25'35" N 102°53'49" W	1	3	0	3	19/08/2007
56	EJIDO SAUCILLO	25°26'30" N 102° 55'45" W	1	1	2	3	19/08/2007

57	EJIDO SAUCILLO	25°26'29" N 102° 55'47" W	1	0	3	3	19/08/2007
58	EJIDO SAUCILLO	25°26'29" N 102°55'49" W	1	2	1	3	19/08/2007
59	EJIDO SAUCILLO	25°26'29" N 102°55'40" W	1	2	0	2	19/08/2007
60	EJIDO SAUCILLO	25°26'51" N 102°55'40" W	1	4	2	6	19/08/2007
61	EJIDO SAUCILLO	25°26'27" N 102°55'40" W	1	5	2	7	19/08/2007
62	EJIDO SAUCILLO	25°26'25" N 102°55'41" W	1	3	1	4	19/08/2007
63	EJIDO SAUCILLO	25°26'25" N 102° 55'43" W	1	3	0	3	19/08/2007
64	EJIDO SAUCILLO	25°26'32" N 102°55'44" W	1	3	0	3	19/08/2007
65	EJIDO SAUCILLO	25°26'31" N 102°55'42" W	1	1	4	5	19/08/2007
66	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'03" N 102°57'26" W	1	2	0	2	19/08/2007
67	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'00" N 102°57'25" W	1	3	0	3	19/08/2007
68	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'00" N 102° 57'26" W	1	4	0	4	19/08/2007
69	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'00" N 102°57'27" W	1	1	2	3	19/08/2007
70	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°20'58" N 102° 57'28" W	1	1	4	5	19/08/2007
71	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°20'59" N 102° 57'30" W	1	7	0	7	19/08/2007
72	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'00" N 102°57'28" W	1	4	0	4	19/08/2007
73	EJIDO VENUSTIANO CARRANZA	25°21'05" N 102° 57'22" W	1	3	2	5	19/08/2007
74	EJIDO MARGARITA	25°24'10" N 102°57'19" W	1	0	2	2	19/08/2007
75	EJIDO MARGARITA	25°24'08" N 102°57'16" W	1	3	2	5	19/08/2007
76	EJIDO MARGARITA	25°24'08" N 102°57'16" W	1	3	2	5	19/08/2007
77	EJIDO MARGARITA	25°24'10" N 102°57'17" W	1	5	2	7	19/08/2007
78	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'18" N 102°56'31" W	1	1	10	11	25/08/2007
79	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'20" N 102° 50'33" W	1	5	1	6	25/08/2007
80	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'19" N 102°56'32" W	1	13	6	19	25/08/2007
81	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'21" N 102° 56'31" W	1	6	5	11	25/08/2007
82	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'33" N 102°56'31" W	1	4	2	6	25/08/2007
83	EJIDO EMILIANO ZAPATA	24°58'52" N 102°34'39" W	1	2	3	5	25/08/2007
84	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'28" N 102°56'31" W	1	6	1	7	25/08/2007
85	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'10" N 102°56'31" W	1	4	3	7	25/08/2007
86	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'24" N 102°50'40" W	1	3	1	4	25/08/2007
87	EJIDO EMILIANO ZAPATA	25°29'23" N 102°56'44" W	1	5	5	10	25/08/2007
88	EJIDO POANA	25°29'09" N 103°02'45" W	1	1	3	4	25/08/2007

89	EJIDO POANA	25°30'08" N 103°02'43" W	1	1	2	3	25/08/2007
90	EJIDO POANA	25°30'09" N 103°02'42" W	1	10	4	14	25/08/2007
91	EJIDO POANA	25°30'09'0" N 103°02'44" W	1	3	1	4	25/08/2007
92	EJIDO POANA	25°30'08" N 103°02'41" W	1	6	3	9	25/08/2007
93	EJIDO POANA	25°30'09" N 103°02'43" W	1	1	3	4	25/08/2007
94	EJIDO POANA	25°30'09" N 103°02'44" W	1	8	5	13	25/08/2007
95	EJIDO POANA	25°30'09" N 103°02'45" W	1	3	2	5	25/08/2007
96	EJIDO GABINO BARRERA	25°30'09" N 103°02'45" W	1	5	5	10	25/08/2007
97	EJIDO GABINO BARRERA	25°30'09" N 103°02'44" W	1	7	1	8	25/08/2007
98	EJIDO GABINO BARRERA	25°29'08" N 103°03'46" W	1	5	1	6	25/08/2007
99	EJIDO GABINO BARRERA	25°29'07" N 103°03'47" W	1	6	4	10	25/08/2007
100	EJIDO GABINO BARRERA	25°29'05" N 103°03'52" W	1	11	7	18	25/08/2007
101	EJIDO MIELERAS	25° 26'47" N 103° 14'24" W	1	2	0	2	01/09/2007
102	EJIDO MIELERAS	25°23'59" N 103° 16'04" W	1	1	2	3	01/09/2007
103	EJIDO LA ROSITA	25°23'54" N 103° 16'04" W	1	3	1	4	01/09/2007
104	EJIDO LA ROSITA	25°23'54" N 103° 16'04" W	1	3	1	4	01/09/2007
105	EJIDO LA ROSITA	25°23'54" N 103° 16'04" W	1	2	1	3	01/09/2007
106	EJIDO LA ROSITA	25°24'47" N 103°13'55" W	1	1	1	2	01/09/2007
107	EJIDO LA ROSITA	25°24'46" N 103° 13'55" W	1	1	1	2	01/09/2007
108	EJIDO GILITA	25°24'45" N 103°12'01" W	1	3	2	5	01/09/2007
109	EJIDO GILITA	25°23'37" N 103°12'02" W	1	4	2	6	01/09/2007
110	EJIDO GILITA	25°33'37" N 103°12'06" W	1	9	2	11	01/09/2007
111	EJIDO GILITA	25°23' 38" N 103°12'07" W	1	4	1	5	01/09/2007
112	EJIDO GILITA	25°23'36" N 103°12'02" W	1	2	2	4	01/09/2007

De las 565 garrapatas del perro *R. sanguineus* identificadas, 354 fueron machos y 211 hembras (cuadro 2). Obteniendo un por ciento de machos del 62%, y un 38% de hembras.

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

Total de muestras	Total machos (♂)	de Total de hembras (♀)	Total de individuos
112	354	211	565

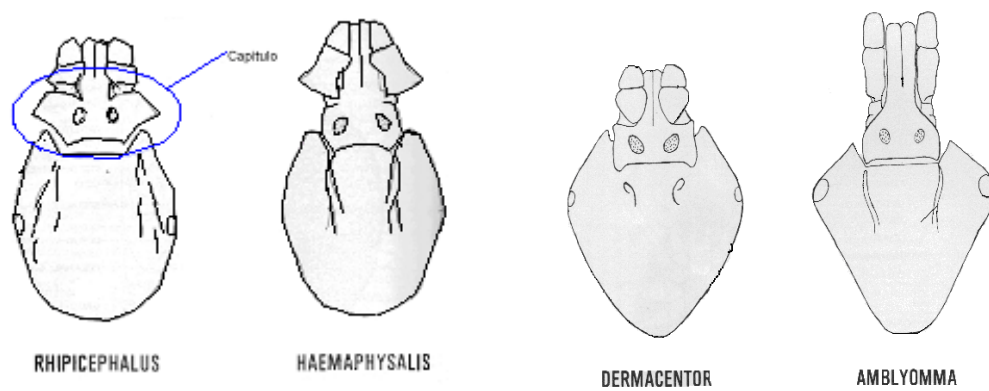


Fig. 11. En la primer imagen, se observa el capítulo hexagonal característico de *Rhipicephalus*, a comparación con los otros géneros (Strickland, 1976).

V. CONCLUSIONES

- Entre las garrapatas asociadas con el perro y la fiebre manchada, solamente la garrapata café del perro ***R. sanguineus*** está presente en las comunidades rurales del municipio de Viesca, Coah.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en los Ejidos del municipio de Viesca Coah., se llegó a la conclusión de que los canes en estas comunidades rurales solamente se encuentran 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 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.
- En base a los resultados obtenidos es posible asumir que los casos de fiebre manchada que se han presentado en el municipio de Viesca, Coahuila, son atribuibles a ***R. sanguineus*** o garrapata café del perro, vector de ***Rickettsia rickettsii***.

VI. RECOMENDACIONES

- Si una persona sufre picaduras por garrapatas, inmediatamente deberá consultar a su médico, el espécimen deberá ser colectado y preservado, Y dicha 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 en viviendas.
- Se recomiendan los siguientes productos químicos para tratar, tanto perros como viviendas :
 1. Collares impregnados para mascota.- Existen en el mercado collares impregnados con Fipronil y Permetrina.
 2. Repelentes.- Se encuentra repelente contra garrapatas en el mercado en base a Dietil-m-tolumida, Dimetil pthalato, Dimetil carbato, Etil hexandiol, o Deet que se aplican en la piel.
 3. Baños con shampoo, Jabones e Insecticidas.- En el mercado existen diferentes marcas de shampoos y jabones para bañar las mascotas y eliminar de esta forma las garrapatas.
 4. Aplicación de insecticidas por aspersion.- En interiores de viviendas una aspersion de un insecticida específico residual, dirigido a los lugares donde se esconden las garrapatas pueden eliminarlas: tales como Cynoff 40 WP a razón de 5gm por litro de agua.; Demon 40 PH a 10gr/lt, Cypermix 40 PH a 10gr/lt(Cipermetrinas), entre otros. Para perros se recomiendan

insecticidas asperjados o en baños, tales como Garraban a razón de 1ml/lit de agua.

VII. 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.
- Amitai, A., R. Sinert and R. Medlin. 2006. Tick – Borne Diseases, Rocky Mountain Spotted Fever. [En línea]. E medicine Continuing Education. <http://www.emedicine.com/EMERG/topic510.htm> [fecha de consulta 04/09/2008].
- Baker, E.W. and G.W. Wharton. 1952. An Introduction to Acarology. First Printing. The Macmillan Company. New York. pp. 141 – 143.
- 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.
- Boch, J. y R. Supperer. 1986. Arácnidos. Parasitología en Medicina Veterinaria. Editorial Hemisferio Sur. Argentina. pp. 218 - 221.
- Borchert, A. 1981. Familia: Ixodidae, garrapata acorazada. Parasitología Veterinaria. Tercera Edición. Editorial Acribia. España. pp. 435 – 437.
- Bowman, D. D. 2004. Familia Ixodidae. En Parasitología para Veterinarios. Octava Edición. Editorial Elzevir. 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. Quiroz 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 *Rhipicephalus sanguineus* Infestacion in Dogs in Cuernavaca, Morelos, México. [En línea]. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S071607201998000100005&1ng [fecha de consulta 10/05/2008].
- CSU. (Colorado State University). 2002. Ticks. [En línea]. <http://www.colostate.edu/Depts/IPM/natparks/ticks.html> [fecha de consulta 09/06/2007]
- Culik, M.P. 2002. West Virginia Tick Information. [En línea]. West Virginia University Extension Service. [Http://www.wvu.edu/agexten/ipm/pestprog/NAPIAP/2tick.htm](http://www.wvu.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 Servicio de Constatación Nacional de la Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria. SAGAR. México. pp. 1 – 45.
- DIYPC. (do-it-yourself PestControl). 2006. Brown dog tick. [En línea]. <http://www.doyourownpestcontrol.com/ticks.htm> [fecha de consulta 05/08/2008]
- DSSC. (Departamento de Servicios de Salud del Estado de California). 2006. Enfermedad de Lyme en California. [En línea]. División de control de enfermedades contagiosas del Estado de California. http://www.smcmad.org/data/brochures/tickborne/lyme_sp_dhs_2005.pdf [fecha de consulta 07/06/2008].
- DSEO. (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 07/11/2008].
- E – Bug. 2002. Tick Control. [En línea]. Pests Products Articles. <http://www.e-bug.net/pests/ticks.shtml> [fecha de consulta 16/06/2008].
- El Siglo de Torreón. Octubre 8, 2007. Persisten plagas de garrapatas pero descartan riesgos. Torreón, Coah. p. 3E.
- El Siglo de Torreón. Agosto 3, 2004. Villa Nazareno, “foco rojo” por los brotes de la fiebre manchada. Torreón, Coah. [En línea]. <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/102072.villa-nazareno-foco-rojo-por-los-brotes-de-fi.html> [fecha de consulta 07/08/2008].
- Estrada, P.J. and F. Jongejan. 1999. Ticks feeding in humans. [En linear]. A review of record on human-biting Ixodoidea with especial reference to pathogen transmission. Exp. Appl. Acarol, Vol.23 (9), pp.685-715. <http://species.wikipedia.org/wiki/Rhipicephalus> [fecha de consulta 11/08/2008].
- GEC. (Gobierno del Estado de Coahuila). 2008. Municipio de Torreón. [En línea]. www.coahuila.gob.mx [fecha de consulta 15/06/2008].
- 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., M. Merchant, G. McIlven, P.D. Teel, M. 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> [fecha de consulta 05/09/2008].

- Hansen, M. M. 1993. Pest Control for Home & Garden. Published by Consumer Union of the United States Inc. Yonkers, N.Y. pp. 213-219.
- 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. Herm's Medical Entomology. Sixth Edition. The Macmillan Company. pp. 320 – 333.
- KSU. (Kansas State University). August 2005. Scientists Find Common Brown Dog Ticks Can Carry Rocky Mountain Spotted Fever. [En línea].
http://www.oznet.ksu.edu/news/sty/2005/browndog_ticks082305.htm [fecha de consulta 31/08/2008].
- Krantz, G.W. 1970. A Manual of acarology. Second Printing. Oregon State University Book Stores Inc. Corvallis, Oregon. pp. 5 – 139.
- Lane, R.S. December 2000. Lyme Disease In California. University of California. [En línea]. Agriculture and Natural Resources. UC IPM Online. State Wide Integrated Pest Management. Uc ANR. Publication 7485.
<http://www.ipm.davis.edu/PMG/PESTNOTES/pn7485.html> [fecha de consulta 31/08/2008]
- Landeros, F. J., Eugenio G. R., y Víctor S. V., 1999. Garrapatas. Aspectos sobre su biología, morfología, taxonomía y transmisión de enfermedades. pp. 1-69
- Langston, 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]
- Lehrer, M. 2006. [En línea]. Fiebre manchada. Departamento de Dermatología, de la Universidad de Pennsylvania.
http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/2934.htm [fecha de consulta 15/10/2008]
- Marchione, M. August 2005. [En línea]. Common dog tick found to spread Rocky Mountain spotted fever.

- http://www.canlyme.com/brown_dog_tick.html [fecha de consulta 31/08/2008]
- Martínez, M. M., G. Padilla, M. Guevara y P. Solís. 2005, La fiebre manchada de las Montañas Rocosas, informe de dos casos. [En línea]. Servicio de Urgencias y Consulta Externa, Hospital Infantil del Estado de Sonora. <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2005/gm054j.pdf> [fecha de consulta 6/11/2008]
- 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 [fecha de consulta 28/10/2008].
- MCMEC. (Monmouth County Mosquito Commission). 1999. Rocky Mountain Spotted Fever. [En línea]. http://www.visitmonmouth.com/06270_mcmec/rmsf.html [fecha de consulta 10/09/2008]
- Mehlhorn, H., D. Düwel y W. Raether. 1993. Garrapatas. en Manual de Parasitología Veterinaria. Editorial Grass-iatros. Colombia. pp. 76 – 78.
- Mullen, G. and L. Durden. 2002. Medical and Veterinary Entomology. Academic Press. An Elsevier Science Imprint. San Diego, California. pp. 517 – 556.
- Merchant, M. May 2002. El control de garrapatas. Cooperativa de Texas. Extensión. El Sistema Universitario de Texas A&M. E-1508.
- OCI. (Organización Cooper de Investigaciones). 1970. Control de garrapatas del ganado vacuno. Martins Press Ltd. Inglaterra. pp 22-23.
- Pestproducts. 2006. [En línea]. Tick Biology, habits, identification, elimination. <http://www.pestproducts.com/ticks.htm> [fecha de consulta 31/08/2008]
- Quiróz, R. H. 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México D. F. pp. 757 – 802.
- Rojas, B. E. 2001. Genero *Rhipicephalus*, (MERIAL) Información Técnica para el Médico Veterinario. [En línea]. <http://www.webveterinaria.com/merial/Garrapatall.pdf> [fecha de consulta 23/10/2008]
- Smith, R.L. 1982. [En línea] Brown Dog Ticks. Urban Integrated Pest management. The University of Arizona. <http://cals.arizona.edu/urbanipm/ticks/browndogticks.html> [fecha de consulta 31/08/2008]

- Soulsby, E. J. L. 1987. Familia *Ixodidae*. En Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales domésticos. Sexta edición. Editorial Interamericana. pp. 459 – 478.
- Sosa, I. C. 2007, Identificación de garrapatas de perros en comunidades rurales de Torreón, Coahuila y su asociación con la fiebre manchada. Tesis Profesional. IAP. UAAAN-UL. Torreón, Coah. 45.p.
- Steven, B. J. 2003, [En línea]. Garrapatas. Departamento de Entomología de Pennsylvania.
http://www.ento.psu.edu/extension/factsheets/Spanish/common_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 Extension Service University of Kentucky.
http://cipm.ncsu.edu/ent/Southern_Region/RIPM/CHAP8/tickmain.htm [fecha de consulta 05/09/2008]
- Vredevoe, L. 2003. Background Information on the Biology of Ticks. [En línea]. <http://entomology.ucdavis.edu/faculty/rbkimsey/tickbio.html> [fecha de consulta 13/06/2008]
- Ward, Kathleen. August 23, 2005. [En línea]. Scientists Find Common Brown Dog Ticks Can Carry Rocky Mountain Spotted Fever. Kansas State Research and Extension.
http://www.oznet.ksu.edu/news/sty/2005/browndog_ticks082305.htm [fecha de consulta 31/08/2008]
- Whitmire, Micro-Gen. 2006. [En línea]. Brown Dog Tick (*Rhipicephalus sanguineus*).
<http://www.wmmg.com/research/insects/browndogtick.asp> [fecha de consulta 31/08/2008]
- Wikipedia. 2007. Rocky Mountain spotted fever. [En línea]. Wikipedia, the free encyclopedia.
http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Rocky_Mountain_spotted_fever&sa=X&oi=translate&resnum=4&ct=result&prev=/search%3Fq%3DRocky%2BMountain%2Bspotted%2Bfever%26hl%3Des%26client%3Dfirefox-a%2

6channel%3Ds%26rls%3Dorg.mozilla:esES:official%26hs%3DMtg%26sa%3DG [fecha de consulta 09/10/2008].

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/site/brdgtick.htm> [fecha de consulta 13/09/2008]