



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**LAS GARRAPATAS Y SU IMPORTANCIA EN LA PATOLOGÍA DE LOS BOVINOS.**

**SERVICIO PROFESIONAL.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

**PRESENTA**

**RICARDO ARCOS ÁLVARO.**

**ASESOR: DR. TOMÁS BENJAMIN GARCÍA VALLEJO.**

**MORELIA, MICHOACÁN JULIO 2011**

LAS GARRAPATAS Y SU IMPORTANCIA EN LA PATOLOGÍA DE LOS BOVINOS. FMVZ. UMSNH



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**LAS GARRAPATAS Y SU IMPORTANCIA EN LA PATOLOGÍA DE LOS BOVINOS.**

**SERVICIO PROFESIONAL.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

**PRESENTA**

**RICARDO ARCOS ÁLVARO.**

**MORELIA, MICHOACÁN JULIO 2011**

ÍNDICE.....	PAG.
<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- IMPORTANCIA DE LAS GARRAPATAS.....</b>	<b>6</b>
2.1.- Importancia Veterinaria.....	8
2.2.- Factor evolutivo de las garrapatas.....	9
<b>3.- DEFINICIÓN DE GARRAPATA.....</b>	<b>10</b>
3.1.- Clasificación taxonómica de las garrapatas.....	12
<b>4.- GARRAPATA DE UN SOLO HUÉSPED. (<i>Boophilus microplus</i>).....</b>	<b>12</b>
4.1.- Identificación de garrapata <i>Boophilus microplus</i> .....	14
4.2.- Ciclo de vida.....	16
4.3.- Ciclo parasitaria.....	18
<b>4.4.- Ciclo no parasítico.....</b>	<b>19</b>
4.5.- Cronología evolutiva de <i>Boophilus microplus</i> ; de un huésped.....	22
4.6.- Cronología evolutiva de <i>Boophilus annulatus</i> de un huésped. Una hembra pone más o menos 4,500 huevos.....	23
<b>5.- GARRAPATA DE DOS HUÉSPEDES (<i>Amblyomma Rhipicephalus evertsi</i>).....</b>	<b>24</b>
5.1.- Identificación de la garrapata <i>Amblyomma Rhipicephalus evertsi</i> .....	24

<b>6.- GARRAPATAS DE TRES HUÉSPEDES (<i>Amblyomma cajennense</i>).....</b>	<b>28</b>
6.1.- Cronología del ciclo evolutivo de <i>Amblyomma cajennense</i> , garrapata de tres huéspedes.....	32
6.2.- Daños ocasionados por la garrapata.....	33
<b>7.- GARRAPATAS DURAS O IXODODAE.....</b>	<b>35</b>
7.1.- Garrapatas de cuerpo duro ( <i>Ixodidae</i> ).....	35
7.2.- Características género <i>Ixodes</i> o duras.....	36
7.3.- Anatomía externa de las garrapatas de cuerpo duro ( <i>Ixodidae</i> ).....	37
7.4.- Anatomía externa de las garrapatas de cuerpo blando ( <i>Argasidae</i> ).....	40
7.5.- características generales ( <i>Argasidae</i> o blandas).....	40
7.6.- Características generales de las garrapatas.....	43
<b>8.- DISTRIBUCIÓN DE LAS GARRAPATAS (<i>Boophilus spp</i> y <i>Amblyoma spp</i>)....</b>	<b>45</b>
<b>9.- PATOGENIA.....</b>	<b>49</b>
9.1.- Lesiones.....	52
9.2.- Semiología.....	55
9.3.- Diagnóstico.....	56
9.4.- Epidemiología.....	57
9.5.- Tratamiento.....	60
9.6.- Las cualidades que debe poseer un producto garrapaticida.....	61
9.7.- Control.....	63
9.8.- Recomendaciones para el uso correcto del baño de inmersión.....	63

**10.- PRODUCTOS AUTORIZADOS PARA EL CONTROL DE GARRAPATAS**

<b>EN MÉXICO.....</b>	<b>70</b>
10.1.- La quema anual de pastos.....	74
10.2.- La rotación de pasturas.....	75
10.3.- El control biológico.....	77
10.4.- Garza consumidora de garrapatas.....	77
10.5.- Áreas libres de garrapatas <i>Boophilus spp</i> en México.....	78
<b>11.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>83</b>

ÍNDICE DE CUADROS	PAG.
<b>Cuadro. 1.</b> Distribución mundial de Garrapatas <i>Amblyomma</i> .....	58
<b>Cuadro. 2.</b> Distribución mundial de garrapata <i>Boophilus</i> .....	58
<b>Cuadro 3.-</b> De productos autorizados para el control de garrapata en México.....	72

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por haberme permitido la existencia en la vida y mi formación profesional y le doy gracias a mis padres por su cariño, guía y apoyo, este presente simboliza mi gratitud por todo lo responsable e invaluable ayuda que siempre me han proporcionado.

Agradezco a cada uno de mis hermanos porque me han dado siempre el apoyo tanto económico como moral para realizar mis estudios.

### **A MI PADRE:**

#### **SR: SEBASTIÁN ARCOS MÉNDEZ**

Por enseñarme y guiarme en el camino, por su brillante ejemplo de trabajo en este paso por la vida.

### **A MI MADRE:**

#### **SRA: MARÍA ÁLVARO ARCOS**

Por haberme dado el ser con verdadero amor, que es el tesoro mas preciado de la vida.

### **A MIS HERMANAS:**

#### **ALICIA, ISABELA, MARÍA, JUANA, ÁNGELA Y MARÍA ISABELA.**

Gracias por sus apoyos que me dieron durante el tiempo de mi formación.

**A MI HERMANO:**

**SERGÍO ARCOS ÁLVARO**

Gracias por el apoyo que me dio.

**MI ESPOSA.**

**NORMA GUADALUPE TORRES HERRERA**

Por haber creído en mi y estar conmigo en los peores y mejores momentos de mi vida.

**A MI HIJO:**

**ÉDGAR SEBASTIÁN ARCOS TORRES**

Con todo mi amor y un ejemplo para el.

**A MI ASESOR**

**Dr. Tomás Benjamín García Vallejo**, por el tiempo brindado.

Agradezco a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia porque me ha preparado para desarrollarme en el ámbito profesional.



**DEDICATORIA**

Este documento lo dedico a mi padre Sebastián Arcos Méndez y a mi Madre María Álvaro Arcos a mis hermanos y a mi Esposa Norma Guadalupe Torres Herrera y a mi Hijo Edgar Sebastián Arcos Torres. Por sus apoyos que me brindaron para lograr hacer realidad mi sueño profesional, les doy mil gracias.

## 1.- INTRODUCCIÓN

En los países tropicales y subtropicales, es uno de los principales problemas económicos en la ganadería bovina, son las garrapatas y las enfermedades que éstas transmiten. Por su importancia económica y sanitaria la garrapata *Boophilus* es el género principal bajo control y erradicación en la campaña realizada en México. Asimismo, el género *Amblyomma* tiene relevancia por los daños directos que ocasionan a los bovinos. La estrategia más utilizada para controlar las garrapatas consisten en romper el ciclo de esta a través de la aplicación de tratamientos con garrapaticidas, sobre el cuerpo de los animales infestados a intervalos específicos determinados por la región ecológica, especies a las que se van a combatir y eficacia residual del garrapaticida.

**Foto 1.-** Revisando vacas con garrapatas



(Arcos, 2011).

Las familias de productos químicos que se utilizan para el control de las garrapatas son: Organofosforados, Piretroides, Amidinas y Lactonas Macroclíclicas. Estos productos han sido utilizados con éxito en el control de las garrapatas; sin embargo, su uso irracional ha ocasionado la generación de cepas de garrapatas *Boophilus microplus* resistentes a la acción de la mayoría de estos productos químicos.

En México, la resistencia a garrapaticidas se ha venido monitoreada desde la década de los 80's cuando se detectaron los primeros casos de resistencia a Organofosforados, debido a esto se autorizó en el país la comercialización de las Amidinas.

Posteriormente, en el a 2001 se detectaron en México Los primeros casos de resistencia a las Amidinas, como resultado de la permanente vigilancia de este problema que tanto afecta al control eficaz de las garrapatas. Debido al daño que producen y al problema de resistencia a los garrapaticidas, es necesario establecer programas de control integral para el combate de esta plaga. El objetivo de este presente trabajo de investigación es presentar la importancia de las garrapatas que afectan al ganado bovino y plantear estrategias eficientes para su control

La importancia patogénica de la garrapata se ha identificado y clasificado grupos y géneros de ectoparásitos por su gran abundancia, ya que encuentra en casi toda la faz de la tierra; estos parásitos tienen diferentes ciclos biológicos; de un solo huéspedes, de dos huéspedes y de tres huéspedes por lo mismo es difícil de erradicarlo las garrapatas *Amblyomma* y *Boophilus*.

Este ectoparásito se encuentra principalmente en las regiones tropicales y subtropicales, es por eso el sector ganadero a provocadas pérdidas que ocasiona la garrapata. La garrapata *Boophilus* y *Amblyomma*, son los géneros mas estudiados en muchas partes de mundo por las perdidas que ocasiona. En cuanto a la garrapata *Amblyomma* se calcula perdidas de 1.09kg/ garrapata /año. Mientras que *Boophylus microplus* *Boophilus annulatus* es de 0.26kg/garrapata /año estudios realizado en México reportan perdidas pro mas de 47 millones de dólares /año a causa de la pieles afectadas por picaduras de la garrapata *Boophylus mcroplus* *Boophilus annulatus*. En cuanto a la producción lechera las pérdidas son de 14% y 20%, estos parásitos son transmisores de diferentes agentes patógenos tales como: virus, bacterias, rickettsias y protozoos

La garrapata es un problema serio que afecta la explotación ganadera en el país y en muchas partes de mundo por este ectoparásito carece de depredadores naturales que lo puede atacar. El control es de suma importancia para reducir las perdidas que ocasiona la garrapata.

El método más eficaz que existe para el control es mediante el baño de inmersión y de aspersion por sus cualidades y ventajas que ofrece, pero no deja de ser muy importante el baño. Tiene una desventaja por método de aplicación facilitar el trabajo de los ganaderos.

El baño de inmersión y aspersion es muy importante en la producción ganadera se debe llevar acabo con diferentes garrapaticidas y aplicar la dosis necesaria tratar que la garrapata no crea resistencia al producto.

**Foto 2.-** Baño de inmersión.



([www.parasitosdelganado.net](http://www.parasitosdelganado.net), 03/03/11).

**Foto 3.-** Baño por aspersion.



(Villar, 2002).

**Foto 4.-** Baño con presión.



(<http://reproduccionbovina> 2009).

Los túneles o mangas de aspersión de construcción fija está muy extendida para el control de garrapatas, moscas, sarna y piojos en hatos bovinos de tamaño medio (100 a 500 cabezas). Para ovinos se utilizan baños de aspersión adaptados a su tamaño, para hatos de hasta varios miles de cabezas. En general, los túneles o mangas de aspersión permiten un manejo más flexible (p.ej. en la elección o cambio de productos) que el de los bañaderos de inmersión, y la eliminación de desechos no suele ser problemática.

**Foto 5.-** Túneles o mangas de aspersión



([www.parasitosdelganado.net](http://www.parasitosdelganado.net), 03/03/11).



## 2.- IMPORTANCIA DE LAS GARRAPATAS

La garrapata es uno de los ectoparásitos de mayor importancia económica a escala mundial por las pérdidas que ocasiona en la producción de ganado bovino, caprino, lanar y caballar.

Consecuencias directas de la infestación por garrapata:

La menor cantidad de alimentación ingeridos por el ganado, las pérdidas de peso por toxinas e irritación de la piel.

Las anemias producidas por pérdidas de sangre, transmisión de hemoparásitos (anaplasma, babesia).

La considerable depresión de las pieles a causa de las perforaciones producidas por los piquetes. Estas perforaciones permite el acceso de bacterias, micosis dermales y larvas de moscas (miasis) (Bayer de México, 2008).

Al lesionarse la piel para chupar sangre, muchas especies de garrapatas pueden transmitir también los mas diversos agentes patógenos; como virus bacterias y protozoos. Esto puede conducir a enfermedades agudas, crónicas e incluso, la muerte.

De las aproximadas 1,000 millones de cabezas de ganado vacuno en el mundo, entre el 70% y 80% viven en climas tropicales y subtropicales en lo que la garrapata activa durante todo el año.

En el ganado bovino la perdida de peso debido a garrapatas se calcula de 0.26kg/garrapata/año y en el caso de *Amblyomma spp* hasta 1.09kg/garrapatas/año.

En México el ultimo cálculo oficial reporto que la infestación por garrapata *Boophilus spp* provoco perdidas, por 50 millones de dólares solo por el concepto de pieles.

Se estima que la sobre población, escasos recursos de tierra y agua, la producción pecuaria con malas condiciones de mantenimiento y alimentación, provoca un considerable déficit en la producción de proteínas a escala mundial. Esta situación se agrava aún más por la alta incidencia de enfermedades parasitarias en muchos países.

Las garrapatas más importantes considerando los daños y el potencial transmisor de enfermedades, se asocia a dos familias de las garrapatas; la primera *Ixodidae*, con siete géneros: *Amblyomma spp*; *Boophilus spp*; *Dermacentor spp*; *Haemaphysalis spp*; *Hyaloma spp*; *Ixodes y rhipicephalus spp*; y la segunda *Argasidae*, hay dos géneros *Ornithodoros spp* y *Otobius spp* (Bayer de México, 2008).

Las garrapatas transfieren salivas hacia su huésped y extraen sangre.

Las garrapatas son importantes en la transmisión de muchas enfermedades, que están generalmente presentes en la saliva de la garrapata (por ejemplo la enfermedad de *Lymen*, *Ehrlichiosis* y babesiosis). En aéreas endémicas. Una sola garrapata puede llevar varias infestaciones diferentes.

En el sitio de fijación se puede desarrollar una infección bacteriana localizada.

Algunas garrapatas, en especial las hembras *Ixodes holocyclus* de Austria, causan parálisis del huésped al inyectar una toxina con la saliva. Esta toxina es tan potente que una sola garrapata es suficiente para paralizar.

En pocas ocasiones, se puede observar anemia ante una carga muy alta de garrapata (Maggie Fisher y John McGarry 2007).



## 2.1.- Importancia Veterinaria

Las garrapatas son de importancia veterinaria principalmente como resultado de la gran cantidad de enfermedades microbiales que transmiten al ganado y animales domésticos y silvestres. Estos incluyen; *arbovirus*, bacteria, *rickettsia* y protozoos.

Las garrapatas son importantes porque con frecuencia generan reacciones que son fatales al huésped, durante el proceso de alimentarse. También causan pérdidas significativas en producción como resultado del consumo de sangre lo que con frecuencia también causa anemia y la muerte. Por ejemplo, cuando las condiciones se hacen favorables y las poblaciones de *Amblyomma americanum* aumentan, las crías de venado cola blanca sufren grandes mortalidades. Otras especies de garrapatas en forma rutinaria invaden la oreja y oído de bovinos y otros mamíferos causando problemas al oído e infecciones secundarias (la condición se conoce como *otoacariasis*). El ganado y las aves que tienen infecciones significativas con garrapatas pueden exhibir reducciones significativas en la producción, ganancia de peso, producción de leche, huevos y un deterioro general. La herida causada por la mordedura o picada de la garrapata, puede dar paso a insectos que causen miasis (principalmente moscas) y que disminuya el valor del cuero. ([www.conasamexico.org.mx/conas](http://www.conasamexico.org.mx/conas). 29/OCT/10).

La identificación específica de las garrapatas es difícil y debe ser realizado por un veterinario parasitólogo o por un acarólogo o artropodólogo entrenados. La identificación se lleva acabo, generalmente, por la forma y longitud del capitulo o aparato bucal, por la forma y color del cuerpo y por la forma y las marcas en el escudo.

Los machos y las hembras no ingurgitadas son más fáciles de identificar la especie en las larvas o ninfas. Las especies comunes pueden identificarse por su tamaño, forma color, marcas corporales, hospedador y localización.

La mayoría de las garrapatas no tolera la luz directa del sol, el ambiente seco ni exceso de lluvia. Puede sobre vivir hasta 2 – 3 años sin probar la sangre, pero las hembras la necesitan para su fertilización y puesta de huevos posteriores. La actividad de la garrapata esta restringida durante los meses fríos de invierno, pero aumenta de forma espectacular durante la primavera y el otoño (M. Hendrix, 1999).

## 2.2.- Factor evolutivo de las garrapatas

La subsistencia de la s garrapatas en sus diversos estados de evolución (huevo, larva, ninfa, adulto), esta determinada por factores climatológicos como: lluvias, sequias, altitud, heladas temperaturas medias nocturnas y diurnas, tipo de vegetación, así como por la cantidad de animales a disposición, de cuya sangre se alimentan estos parásitos.

Cabe de mencionar que los factores climatológicos afectan especialmente a los delicados huevecillos y las fases no parasitarias de las garrapatas.

Las hembras *Ixodidos* buscan, después de haber chupado suficiente sangre, lugares protegidos en el suelo, donde según la especie ponen cantidades determinadas de huevos, es por esto que el microclima del suelo (vegetación espesa, temperatura y humedad relativa), es tan importante para su sobrevivencia.

La especie *Amblyomma cajennense* por ejemplo, se caracteriza por establecerse solamente en lugares con alta temperatura y humedad relativa, razón por cual abundan en las regiones tropicales y subtropicales. El género *Boophilus spp* reacciona con relativa sensibilidad ante clima secos.

En cambio, *Hyalomma spp* se adapta perfectamente a humedades relativas bajas, resistiéndolas durante mucho tiempo.

Extremadamente resistentes a ambientes secos son las variedades adultas de *Ornithodoros spp* y *Otobius spp*; que sobre viven sequias de varios años, incluso sin chupar sangre (Bayer de México, 2008).

### 3.- DEFINICIÓN DE GARRAPATA

Dentro del orden de los Acariña se destacan las garrapatas, morfológicamente bien caracterizadas y están difundidas en toda la tierra y aparte de su actividad hematófaga interviene como transmisores de agentes patógenos para el hombre y los animales, están divididas en dos familias *Ixodidae* y *Argasidae* que se diferencia morfológica y biológicamente. Generalmente tiene forma oval son notable su tamaño y firmeza corporal (Gonzales 2002)

Las garrapatas son parásitos cuya alimentación es a base de sangre de los animales vertebrados. Estos parásitos son familiares cercanos de las arañas y se divide en dos grandes familias: Familia *Ixodidae* y Familia *Argasidae*.

Familia de *Ixodidae*. Está compuesta de las garrapatas duras o verdaderas y las cuales representan un serio problema en el mundo entero ya que su distribución es cosmopolita y las encontramos en casi toda la faz de la tierra.

La *Argasidae*, o falsas garrapatas o garrapatas blandas también tiene una distribución mundial pero representa menor problema en aspecto económico ganadero, pero no por esto deja de ser un problema de carácter bastante serio en la economía ganadera (SARH, 1993).

Las garrapatas son una de las plagas más dañinas que afectan a la humanidad de manera directa e indirecta. Son parásitos obligados que ocasionan perdidas directas por la succión de sangre e indirecta por su gran capacidad para servir como reservorio y transmite enfermedades que causan la muerte de los animales o los vuelven improductivos. Estudios hechos en Australia demostraron que la parasitación consta de 50 garrapatas de género *Boophilus* en ganado bovino, origino una disminución en el peso del ganado de 800gr por garrapata y por año, lo cual equivale una tonelada en un grupo de 25 bovinos. Dada su enorme importancia sanitaria económica (Revetmex, 2000).

Los daños que producen estos animales depende de la succión de sangre que hagan de los parasitados, de la acción toxica de la enfermedad que transmiten

Ellas viven en los campos y buscan día y noche a sus victimas. Las hembras repletas de sangre maduras ponen solo una vez millares de huevos en forma de paquetes. Prefiere el calor y la humedad

Los machos permanecen por grandes periodos de tiempo encima de sus victimas mientras que las hembras abandonan el hospedador después de la copula y dos o seis días después o semanas comienzan la puesta de huevos en el suelo. A partir de este momento cada especie de garrapata se comporta de un modo diferente (López, 2006).

**Foto 6.-** Garrapata esperando su huésped



([www.diagnosticoveterinario.com/monograficos/monog23](http://www.diagnosticoveterinario.com/monograficos/monog23). 25/03/11).

### 3.1.- Clasificación taxonómica de las garrapatas

Phylum: Artropoda

Clase: Aracnida

Orden: Acarina

Suborden: *Ixodidos* Arga

Familias: *Ixodidae* *sidae*

([www.cnia.inta.gov.ar/helminto/alumnos/garrapatas.pdf](http://www.cnia.inta.gov.ar/helminto/alumnos/garrapatas.pdf) 10/Diciembre /2004).

### 4.- GARRAPATA DE UN SOLO HUÉSPED. (*Boophilus microplus*)

Las dos especies del genero *Boophilus* reportan en México (*Boophilus annulatus* y *Boophilus microplus*) así como *anocenter*, *Dermacenter*, *D. Nitens*, la garrapata tropical de lo caballos, son ejemplos clásicos de garrapatas de un solo huésped, es decir, pasan las tres fases de su ciclo evolutivo parasitario en la piel de un mismo animal. La vida parasitaria de la garrapata *Boophilus*, sobre el bovina dura generalmente 3 semanas, incluyendo sus dos mudas (de larva a ninfa y de ninfa a adulta). Larva de 5 a 16 días, ninfa y reflatación de 4 a 14 días (Anónimo, Bayer, 1996).

Las hembras fecundadas y repletas de sangre (0.3 a 0.5 ml.) se caen del animal huésped y depositan en lugares protegidos en el suelo entre 2000 y 3000 huevecillos. Los huevecillos dependiendo el clima, nacen una nueva generación de larvas en un lapso de 6 a 8 semanas. Después de la puesta de los huevecillos la hembra muere (Raether y Meh, 1993)

Estas larvas apenas perceptibles a simple vista se mueven con sus 6 patas, trepan hierbas y arbusto y esperan que pasen algún animal que les sirve de huésped. Con sus órganos bucales se adhieren a la piel, la perforan y chupan sangre, líquido corporal hasta hartarse para luego mudar a ninfa. La ninfa con 4 pares de patas vuelve a chupar sangre y pasa una segunda para convertirse en garrapata adulta de sexo diferente. Una vez adulto el macho, después de la copulación muere (Lapage, 1983).

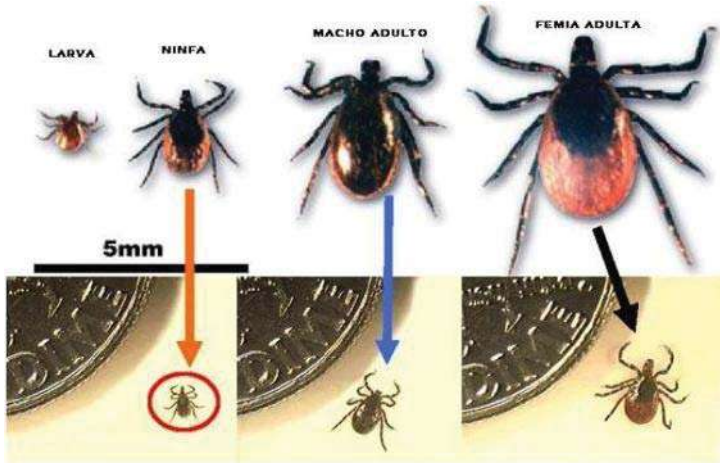
Tiene un solo hospedador, afecta principalmente los animales ungulados transmitiéndoles enfermedades que provocan grandes pérdidas. En caso de la babesiosis les producen hemoglobinuria, abortos, elevada morbilidad, etc. (López, 2006).

También llamada garrapata norteamericana, se sirve de un solo hospedero. Tiene una importancia histórica, ya que fue el primer artrópodo identificado como hospedador intermediario de un parásito protozoario, *Babesia bigemina* del ganado bovino. Por ello, esta garrapata es una piedra angular para la parasitología veterinaria. Es completamente erradicada en Estados Unidos; sin embargo, si algún veterinario llega a diagnosticarla, debe notificar a las autoridades competentes. Un especialista debe identificar la garrapata y debe aplicar los métodos de control adecuados, *Boophilus annulatus* frecuentemente en Norteamérica, procedente de México.

La hembra ingurgitada mide de 10-12 mm de longitud y el macho mide entre 3-4 mm. El aparato bucal es muy corto, y no se observan marcas en la zona posterior del abdomen.

Debido a que se trata de una garrapata de un solo hospedador, la larva, la ninfa y el adulto puede encontrarse en el ganado bovino. No abandona el hospedador hasta haber finalizado el ciclo vital. Los animales con infestaciones graves aparecen inquietos e irritados. Para liberarse de las garrapatas, se frotan, se lamen, se muerden y se rascan entre ellos mismos. Las zonas irritadas pueden lesionarse y sufrir una infección secundaria. Puede aparecer una anemia en casos de infestaciones graves.

Foto 7.- Larva, Ninfa, Adulto Macho y Adulto Hembra



([www.atapadadebouzas.blogspot.com\(05/03/2011\)](http://www.atapadadebouzas.blogspot.com(05/03/2011))).

El veterinario debe utilizar una clave para identificar los adultos de *Boophilus annulatus*. Su identificación debe ser notificada a las autoridades estatales y federales. Es de vital importancia determinar el origen de la garrapata. La mayoría procede de áreas enzoóticas en Estados Unidos o de animales de origen Mexicano (M. Hendrix 1999).

#### 4.1.- Identificación de garrapata *Boophilus micropus*

Los palpos tiene una cresta dorsales y laterales igual que *Rhipicephalus*, estas garrapatas tiene la base del capitulo de forma hexagonal, ojos y un escudo sin ornamentos, y los machos tiene escamas perianales y accesorias.

Sin embargo, *Boophilus* se distingue *Rhipicephalus* porque los palpos tienen crestas y carece de festones (D. Bowman, 2004).

**Foto 8.-** Garrapata *Boophilus microplus* sobre su huésped.



(Rodríguez, 2006).

**Foto 9.-** Hembra de *Boophilus microplus* repleta de sangre



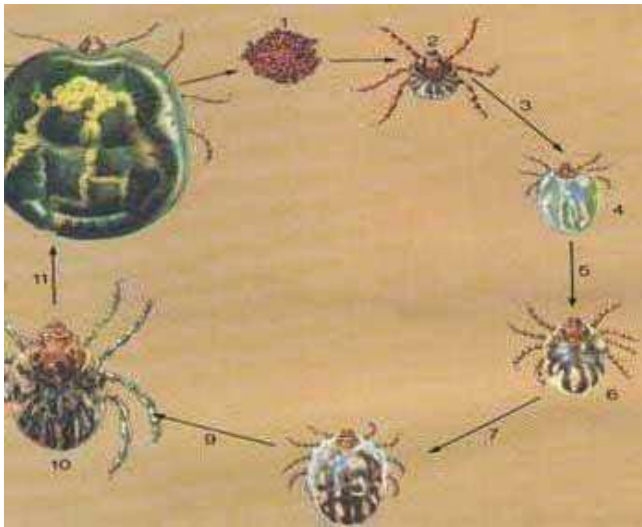
(Rodríguez, 2006).



#### 4.2.- Ciclo de vida

La garrapata es un acaro, que tiene un ciclo de vida que se divide en 2 fases. La parasitaria, sobre el bovino, dura aproximadamente 21 días. La fase no parasitaria, que realizan sobre el suelo y en los pastos, tiene una duración variable que depende del clima. El ciclo comienza cuando una garrapata adulta repleta de huevos se desprende del animal y cae al suelo, donde luego de unos días deposita los huevos y muere. Esos huevos, en días más, dan origen a pequeñas larvas, las que son muy activas y trepan a los pastos, en espera de un bovino a parasitar.

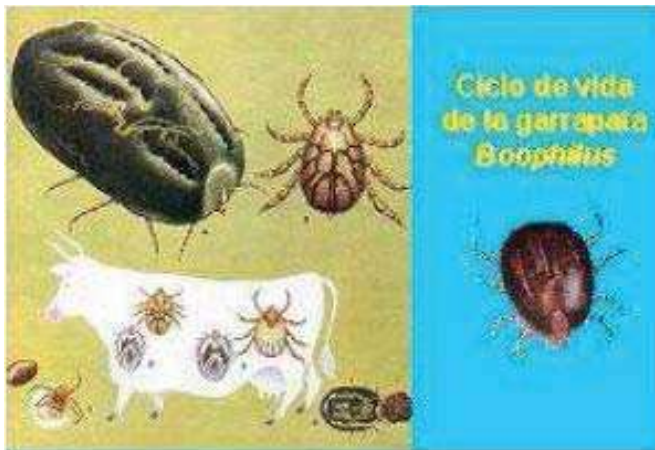
**Foto 10.-** Ciclo de vida de una garrapata de Un Huésped (*Boophilus microplus*).



(<http://www.Senasica.sagarpa.gob.mx/> 28/Octubre /2010).

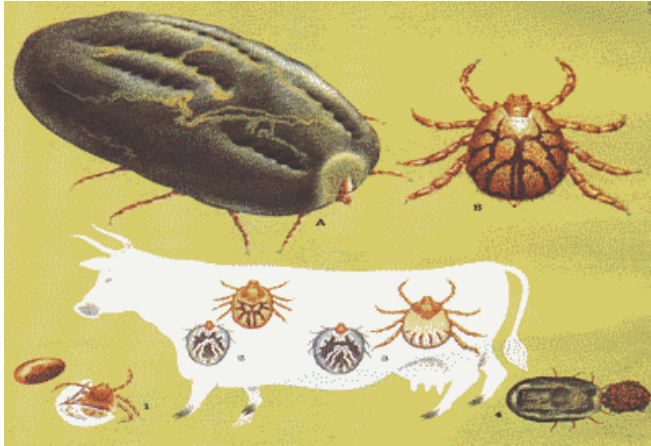
Su fijación se inicia con la fijación de las larvas de garrapatas que se desarrollan hasta ninfas, que a su vez, mudan hasta macho, o hembra. Una vez fecundadas las hembras ingurgitadas de sangre se desprende del bovino. Este ciclo parasitario dura alrededor de 22 días, una vez en el suelo, la hembra ingurgitada se refugia para colocar una sola masa de huevos que dará lugar a nueva generación de larvas que infestará nuevamente a los bovinos. La presencia de garrapatas en un área determinada requiere de inviernos benignos (la mayoría de los meses del año con temperatura promedio superior de 14.5°) su abundancia esta asociada a déficit hídricos de escala magnitud (climas relativamente húmedos) que garantiza el mayor éxito en la ovoposición de las hembras y el consiente nacimiento de las larvas (Olaya Tesina, 2007).

**Foto 11.-** Ciclo biológico de la garrapata de un huésped.



([www.Senasica.sagarpa.gob.mx/](http://www.Senasica.sagarpa.gob.mx/), 18 de Enero 2011).

Foto 12.- *Boophilus microplus*



(Villar, 2001).

#### 4.3.- Ciclo parasitario

Sobre el huésped, comienza a alimentarse de sangre durante 21 días, tiempo que tarda el parásito en hacer su ciclo sobre el animal, (de larva a adulta). Los mayores índices de reproducción de garrapatas se producen en primavera y otoño. Estudios realizados en el (Instituto Nacional tecnológico) INT, se establecieron que *Boophilus microplus* se detectan en bovinos durante todo el año, pero con picos en mayo y noviembre (Merial, 2001)

Foto 13.- Garrapatas *Boophilus microplus* sobre bovino.



(ww. parasitosdelganado. 22 de Noviembre de 2010 18:05).

#### 4.4.- Ciclo no parasítico

Se inicia desde el momento en que la garrapata ingurgitada de sangre inicia la postura de sus huevos (2,500 a 4,500) para el caso de *Boophilus microplus*, postura que finaliza en 14 días y luego la garrapata muere. Una vez finaliza su postura la larva nace a los 28-30 días; el manejo del ciclo no parasítico es fundamental para evitar que las larvas lleguen a los animales, por ello es muy importante el tipo de pastura, se ha demostrado que existen pasturas por ejemplo como el pasto Gordura o Chopin (*Melinis minutiflora*), que tienen propiedades acaricidas y repelentes sobre las larvas (Villar, 2006).

**Foto 14.-** Garrapata *Boophilus microplus* hembra poniendo huevos



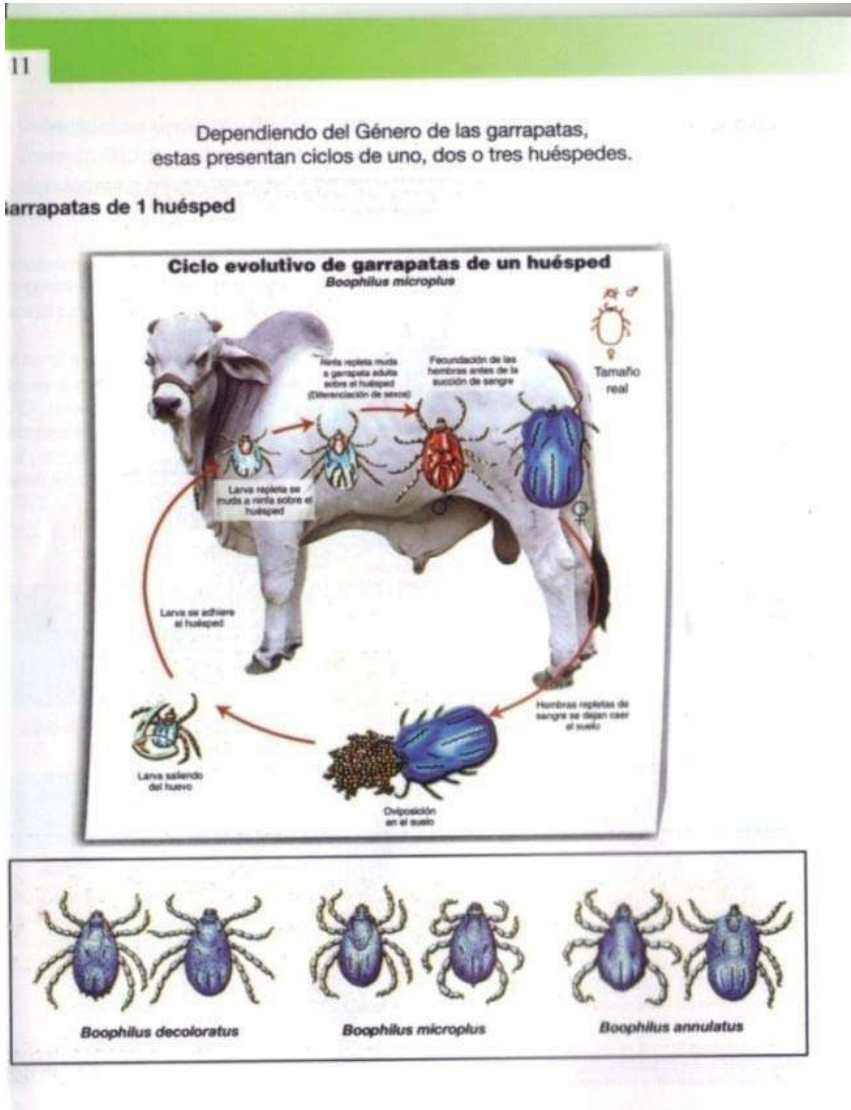
(www. Parasitosdelganado. 22 de Noviembre de 2010 18:05).

**Foto 15.-** Larvas *Boophilus microplus* encaramadas a la hierba



(www. Parasitosdelganado. 22 de Noviembre de 2010 18:05).

Foto 16.- Ciclo evolutivo de garrapata de un huésped *Boophilus microplus*



(Bayer de México, 2008).



La diferencial fundamenta entre los géneros de garrapatas mencionadas esta en el hecho de que *Boophilus microplus* es de un solo huésped y completa su ciclo en menor tiempo de *Amblyomma*, esta parasita casi exclusivamente al ganado bovino, producen hasta cuatro generaciones de garrapatas en un año bajo optimas condiciones de humedad y temperatura, transmitiendo la enfermedad conocida como Piroplasmosis bovina (babesiosis). La garrapata multihospedero completa su ciclo en todo un año y no participa en la transmisión de la Piroplasmosis (Álvarez et al, 2001).

#### 4.5.- Cronología evolutiva de *Boophilus microplus*; es de un huésped

Una hembra pone más o menos 4,400 huevos.

El periodo de preoviposición es de.....2 a 39 días

El periodo de oviposición es de.....4 a 44 días

Periodo de Incubación de los huevos.....14 a 146 días

Alimentación de la larva y muda.....7 a 12 días

Alimentación de la ninfa y muda.....5 a 17 días

Alimentación de la hembra adulta.....5 a 23 días

Supervivencia de la larva en ayuno.....240 días o más

4.6.- Cronología evolutiva de *Boophilus annulatus* de un huésped. Una hembra pone más o menos 4,500 huevos

El periodo de preoviposición dura.....	2 a 66 días
Periodo de incubación de los huevos.....	19 a 200 días
Alimentación de la larva y la muda.....	5 a 16 días
Alimentación de la ninfa y la muda.....	5 a 18 días
Repleción alimenticia de la hembra.....	4 a 14 días
Supervivencia de la larva en ayuno.....	248 días

(Quiroz, 1999)



## 5.- GARRAPATA DE DOS HUESPEDES (*Amblyomma Rhipicephalus evertsi*)

Son pocas las especies de garrapatas cuyo ciclo evolutivo se caracteriza por parasitación de dos animales, por ejemplo, *Rhipicephalus evertsi*, *Rhipicephalus bursa*, y algunas especies de *Hyalomma*. Estas mudan de larvas a ninfas sobre al animal, luego, repletas de sangre se desprende para mudar a adultas en el suelo, y después buscar un nuevo animal. Por el cambio de animal, el ciclo dura de dos a tres veces más que el, de las garrapatas que completan su ciclo sobre un solo animal (Anónimo, Bayer, 1996).

### 5.1.- Identificación de la garrapata *Amblyomma Rhipicephalus evertsi*

Las piezas bucales son mucho más largos que la base de capítulo; el segundo segmento de los palpos es por lo menos el doble que el tercero. Tiene festones y ojos, el escudo esta ornamentado, pero no hay escamas perianales (D. Bowman, 2004).

**Foto 17.-** Macho y Hembra de *Amblyomma Rhipicephalus evertsi*



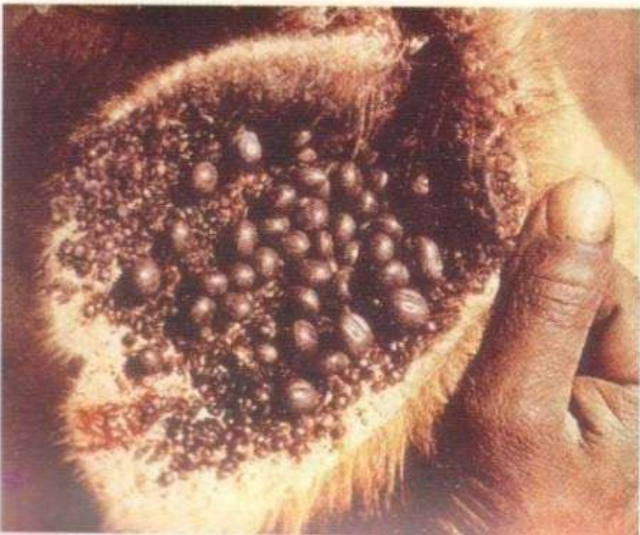
(Bayer de México, 2008).

**Foto 18.-** *Amblyomma rhipicephalus evertsi* Debajo de la cola



(Kaufmann, 1996).

**Foto 19.-** *Amblyomma rhipicephalus appendiculatus*, en la oreja



(Kaufmann, 1996).

**Foto 20.-** Hembra de garrapata *Amblyomma rhipicephalus evertsi* Garrapata repleta de sangre.



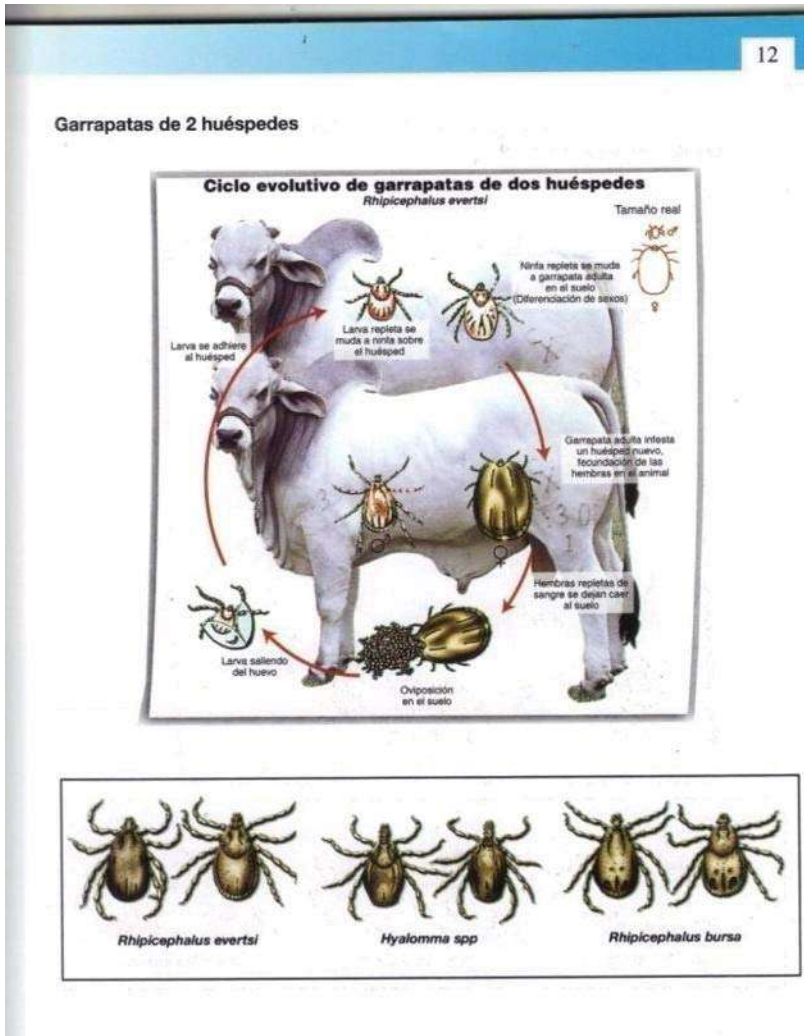
(Pereira actualización, 2010).

**Foto.21.-** *Amblyomma rhipicephalus appendiculatus* poniendo huevos.



(Kaufmann, 1996).

Foto 22.- Ciclo evolutivo de garrapata de dos huéspedes *Amblyomma rhipicephalus evertsi*



(Bayer de México, 2008).

## 6.- GARRAPATAS DE TRES HUÉSPEDES (*Amblyomma cajennense*)

La mayoría de las garrapatas requieren a tres animales durante su desarrollo. Estos pueden ser no sólo ganado bovino, sino fauna silvestre en general (*Amblyomma*, *dermacentor*, *Ixodes*). Estas garrapatas realizan todas las mudas en el suelo, la larva repleta de sangre, vuelve al suelo y muda a adulto. Después busca a otro huésped para cumplir con la última fase de su vida parasita. Debido a que la muda depende de la temperatura del ambiente puede ser que pase meses o incluso de 1 a 2 años hasta que garrapata llegue a ser adulto (Anónimo a, 1996. Bayer).

Es una garrapata de tres hospedadores, que se encuentran en las orejas del ganado vacuno, caballos, ovejas y perros, y en el hombre. Aparecen en zonas muy húmedas de la costa atlántica de Norteamérica y del golfo. Produce una picadura importante y un edema doloroso, que se asocia con parásitos de la garrapata. Esta garrapata se caracteriza por presentar unas marcas plateadas en su escudo. La fase de larva y ninfa se desarrolla en pájaros, en tierra firme, durante todo el año. El número de adultos en el ganado vacuno se reduce en invierno y la primavera, y aumenta durante el verano y en otoño. Cuando se infesta los conductos auditivos del ganado vacuno y de los equinos, el pabellón auricular puede deformarse (M. Hendrix 1999).

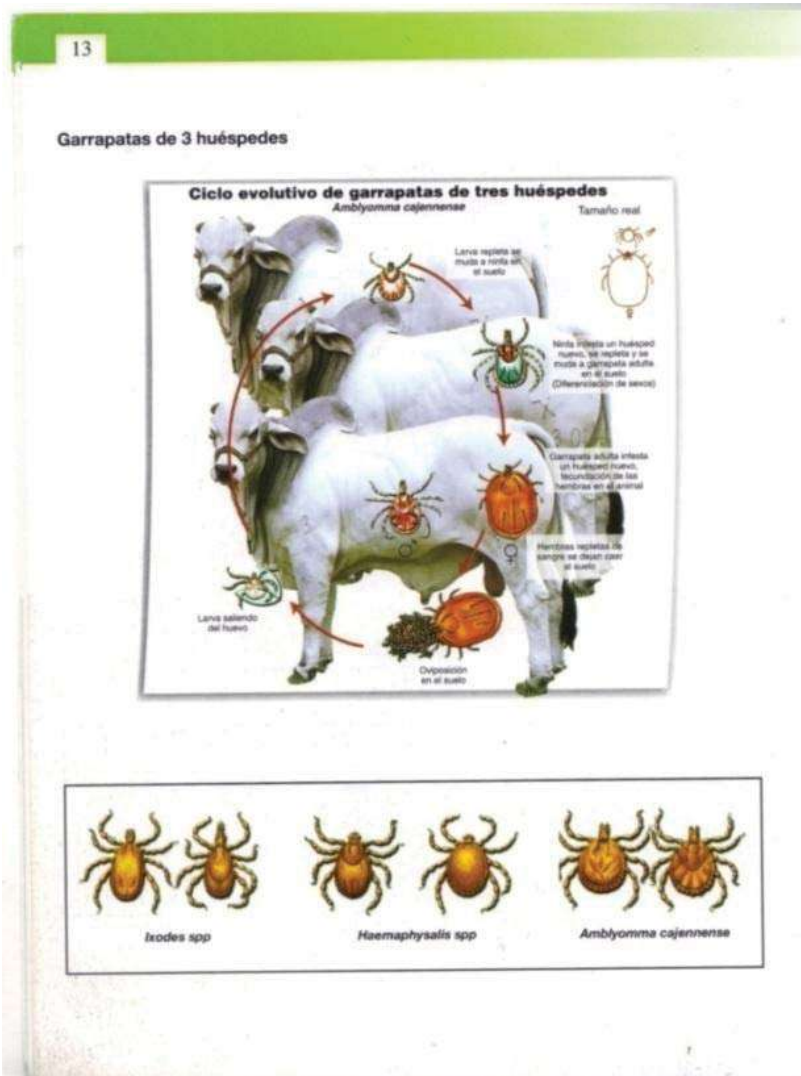
**Foto 23.-** Hembra de *Amblyomma cajennense* repleta de sangre.



(Rodríguez, 2006).



Foto 24.- Ciclo evolutivo de garrapata de tres huéspedes *Amblyomma cajennense*



(Bayer de México, 2008).

Las características mencionadas en relación al ciclo de vida, la estrategia de tratamiento que se siguió para erradicar *Boophilus* en la campaña nacional, iniciada entre 1974 fue el tratamiento catorcenal del todo el ganado estuviera o no infestado, ellos obligaba a dar poco más de 24 tratamientos de órgano fosforado al año.

Desde esta época y no obstante que la campaña se suspendió con la estrategia de erradicación, la mayoría de los ganaderos en las regiones tropicales y subtropicales continuaron bajo ese esquema de tratamientos, ello originó en un principio una notable disminución de las infestaciones sin embargo, a medio plazo se presentó un fenómeno que ya aparecía en otros lados del mundo y que se conoce como resistencia.

Los parásitos presentan implicaciones negativas en un establecimiento agropecuario, una vez que ingrese en una población de animales. Ya que al afectar la salud de los animales. Retrasan su crecimiento y la producción afectando directamente el resultado económico de la granja o el rancho. Pese a las diferentes especies pecuarias existentes, y a sus distintas acusantes de infestación, el objetivo común en todas ellas es la prevención para evitar pérdidas económicas frente a este tipo de enfermedad.

Considerando estos antecedentes, es evidente la importancia médica y epidemiológica de las garrapatas, sin embargo, su capacidad de vector patógeno se conoció recién a fines del siglo XIX, cuando se descubrió que ellas transmitía una enfermedad protozoaria (Piroplasmosis) del vacuno. Este descubrimiento fue de gran relevancia en la historia de la entomología médica, ya que con su demostración se estableció por primera vez la posibilidad de transmisión de agentes patógenos por medio de artrópodos. En aquel entonces, en Norteamérica, existen Piroplasmosis bovina en el estado de Texas y sur de México. La enfermedad es conocida como "fiebre de Texas" afecta gravemente la producción de los rebaños. La mortalidad de los casos agudos fluctuaba entre un 50 y 75%. La forma crónica era similar clínicamente, con signos menos intensos, pero igualmente insidiosa, quedando los animales en una condición muy desmejorada (Álvarez, et al, 2001).

La fuente de infección de la Piroplasmosis era la saliva, orina y los excremento del ganado enfermo. La existencia de animales enfermos y/o muertos por Piroplasmosis y la presencia de garrapatas, por lo que se permitió plantear la posibilidad de la enfermedad a través de ellas. Para él, el hecho de que los propios ganaderos del Oeste llamaban a la enfermedad “fiebre de las garrapatas”.

Basando en esto antecedentes, llevo a cabo los primeros experimentos, cuyos resultados fueron concluyentes, pues además de constatar la validez de su teoría, demostró la existencia de una transmisión transovárica de la babesia (desde garrapata madre a su cría) y transtadial (de larvas a la ninfa o de ésta al estado adulto). Estos hallazgos constituyen un estímulo para que otros investigadores que abordaron la problemática de las enfermedades transmitidas por los artrópodos en general por garrapatas en particular, llegaran a acumular numerosos antecedentes en la primera mitad del siglo XX. Se pudo establecer que ellas eran responsables de la transmisión de babesia, nematos (ciertas filarias) y enfermedades bacterianas y virales. Tan solo, entre 1955 y 1975 se habían descrito 110 arbovirosis transmitidas por garrapatas.

Su eficacia como vectores se debe a su carácter de ectoparásitos hematófagos obligados; a su complejo ciclo de vida en el que puede alternar hasta tres hospederos; al alto grado de adaptación a los distintos ecosistemas; y a la íntima relación que mantiene a los agentes que transmiten.

La garrapata común del ganado vacuno ocasiona grandes pérdidas económicas a la ganadería por las enfermedades que transmite. El calentamiento global de la tierra y el desplazamiento de la ganadería hacia el Norte puede agravar los problemas derivados de la infestación por garrapatas (Olaya Tesina, 2007).



6.1.- Cronología del ciclo evolutivo de *Amblyomma cajennense*, garrapata de tres huéspedes

La hembra pone mas o menos.....	7,700 huevos
Periodo de preoviposicion.....	9 a 20 días
Incubación de los huevos.....	37 a 150 días
Alimentación de la larva.....	3 a 7 días
Muda de la larva.....	10 días
Alimentación de la ninfa.....	3 a 13 días
Muda de las ninfas.....	12 a 105 días
Alimentación de la hembra.....	7 a 12 días
Supervivencia de la larva en ayuno.....	57 a 386 días
Supervivencia de la ninfa en ayuno.....	más de 13.5 días
Supervivencia del hembra en ayuno.....	466 días

## 6.2.- Daños ocasionados por la garrapata

Cada garrapata hembra que completa su ciclo parasítico en los bovinos ocasiona una disminución del incremento de peso corporal de 0,3 hasta 1,0g. Esto afecta también la producción de leche y prolonga el tiempo requerido para que las vaquillas alcance el peso apropiado para el primer servicio tanto como las tasas de preñez. Esta garrapata puede transmitir enfermedades de importancia económica pero, además, la infestación por garrapatas debilita al sistema inmunológico creando condiciones para la presencia de otras enfermedades. Las heridas derivadas de las picaduras en la piel pueden atraer a las moscas causantes de la miasis.

La industria de cuero también es afectada de manera importante pues, de ganado infestado de garrapatas se obtiene material de inferior de calidad débil a las cicatrices derivadas de sus picaduras de las garrapatas. La infestación por garrapatas común del vacuno es más abundantes en los bovinos de razas indicadas "Bos indicus". Las cruza entre ellos resultan en biotipos con una menor propensión a sufrir infestaciones abundantes con relación a los bovinos europeos, estas características de las cruza los convierte en una alternativa adecuada para la ganadería de la región infestada por garrapatas. Pese a ello, en las áreas más favorables de la garrapata, no es posible tener una ganadería competitiva sin el control de este parásito (Aratejo, M. C. 2005).

Las garrapatas constituyen junto a los ácaros el Orden Acarina, más de 200 familias y 1700 géneros y aproximadamente, un millón de especies. Las garrapatas se agrupan en Suborden: *Ixodoidea*, que se divide en dos Familias: *Argasidae* "garrapatas blandas" que incluyen a los Géneros: *Argas*, *Otobius* y *Ornithodoros*, y la Familia: *Ixodidae* que incluye 13 Géneros, siendo lo de mayor importancia *Amblyomma*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Boophilus*, *Ixodes*, *Rhipicephalus* y *Haemaphysalis*.

Los miembros de esta familia se conocen con el nombre de “Garrapatas Duras,” y “Garrapatas Blandas,” por poseer un escudo quitinoso dorsal. Ambas familia se diferencian básicamente por la posición relativa de la región anterior o donde se ubican las piezas bucales. En los individuos de la Familia: *Argasidae*, se ubican en posición antero ventral y no es visible por su cara dorsal. En cambio, en la Familia: *Ixodidae* hace prominencia en la parte anterior del parásito, y se observa claramente desde su cara dorsal.

Todos lo vertebrados superiores a los peces evolutivo, están sujetos al ataque de las garrapatas, siendo los mamíferos y son huéspedes principales de las garrapatas, debido a su homeotermia.

El alimento de las garrapatas consiste en sangre y linfa de sus huéspedes, y todos los estadios evolutivos activos del parásitos, es decir, larvas, ninfas y adultos, son hematófagos. Este hecho unido a otras características biológicas, confieren a las garrapatas singulares ventajas para constituirse en vectores de diversas enfermedades infecciosa y parasitaria de los animales y del hombre (López, 2006).

- Pueden transmitir agentes patógenos que pueden conducir a enfermedades agudas, crónicas e incluso provocar la muerte.
- Al provocar lesiones por la acción de sus piezas bucales en la piel, también induce efectos tóxicos por las enzimas y neurotoxinas que contiene la saliva, inhibidoras de funciones de inmunidad y del apetito del animal.
- Debilitamiento y anemias al consumir grandes cantidades de sangre.
- Deterioro de las pieles a causa de las perforaciones producidas por los piquetes.
  
- Acceso de bacterias, micosis dermales y larvas de moscas (miasis). además transmite enfermedades producidas por protozoos, bacterias y virus, que penetran por las perforaciones producidas en la piel.
- indicador promedio, la pérdida de peso de un bovino parasitado por garrapatas *Boophilus spp.* se estima en 0.26 kg/garrapata/año, y por la variedad *Amblyomma spp.* hasta 1.09 kg/garrapata/ año (SENASA. 2006).

## 7.- GARRAPATAS DURAS O *IXODODAE*

Es de mayor importancia, y sus principales características morfológicas son: presencia de un escudo dorsal, hipostoma o aparato bucal localizada anteriormente, además que generalmente reproducen sobre el hospedero. Estas pueden llegar a poner de 2,000 a 5,000 huevecillos.

En México se identificado 43 especies de 7 géneros de la familia *Ixodidae* los cuales son: *Boophilus spp*; *Amblyomma spp*; *Anocentor spp*; *Rhiphicephalus spp*; *Dermacentor spp*; *Haemaphysalis sspe* *Ixodes spp*. Desde el punto de vista sanitario las de mayor importancia en México son: *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense*.

*Boophilus microplus* ha presentado cepas resistentes de las tres familias químicas de garrapaticidas comerciales más usadas: organofosforados, piretroides y amidnas.

*Dermacentor*, *Haemaphysalis* e *Ixodes*, se presentan principalmente en animales silvestres aun también se llegan a encontrar en animales productivos como bovinos, ovinos y animales de compañía como perro. (Bayer de México, 2008).

### 7.1.- Garrapatas de cuerpo duro (*Ixodidae*)

Las de *Ixodidae* se caracterizan por presentar escudos, pequeño en las hembras, escudo grande en los machos y el capitulo se encuentra en posición anterior en todos los estados evolutivos (Quiroz, 2002).

La mayoría de las garrapatas de cuerpo dura (*Ixodidae*) cambia de hospedero de una forma específica. Los *Ixódidos* pueden presentar uno, dos huéspedes. Las larvas de los *Ixodidos monoxenos* (por ejemplo., *Boophilus*), que eclosiona en el suelo, buscan a un hospedador y permanecen sobre él durante las fases de ninfa y de adulto. Sólo las hembras se dejan caer al suelo para realizar la puesta de huevos, durante el ciclo entre 8 y 2 semanas.

En caso de los *Ixodidos dixenos* (por ejemplo., *Rhipicephalus bursa* y *Rhipicephalus evertsi*), también son las larvas las que buscan al hospedador, sobre el cual permanecen hasta el estado de ninfas repletas de sangre. Los adultos se dejan caer al suelo, mudan varias veces y después atacan a otro hospedador, en el cual se producen la toma de sangre y la cópula. Finalmente, las hembras se dejan caer y ponen los huevos en el suelo.

## 7.2.- Características género *Ixodes* o duras

Las garrapatas del género *Ixodes* se reconocen fácilmente por la posición de la ranura anal, que se encuentra en frente del ano y se extiende desde un lado del cuerpo a otro. Hay 34 especies de garrapatas en el género *Ixodes* en los Estados Unidos, más que en cualquier otro género. Los machos tienen un arreglo complejo de las placas en la cara ventral del abdomen. La mayoría de las especies han aumentado como palpos-club.

La garrapata de patas negro, *Ixodes scapularis*, se produce en la mitad oriental de los Estados Unidos.

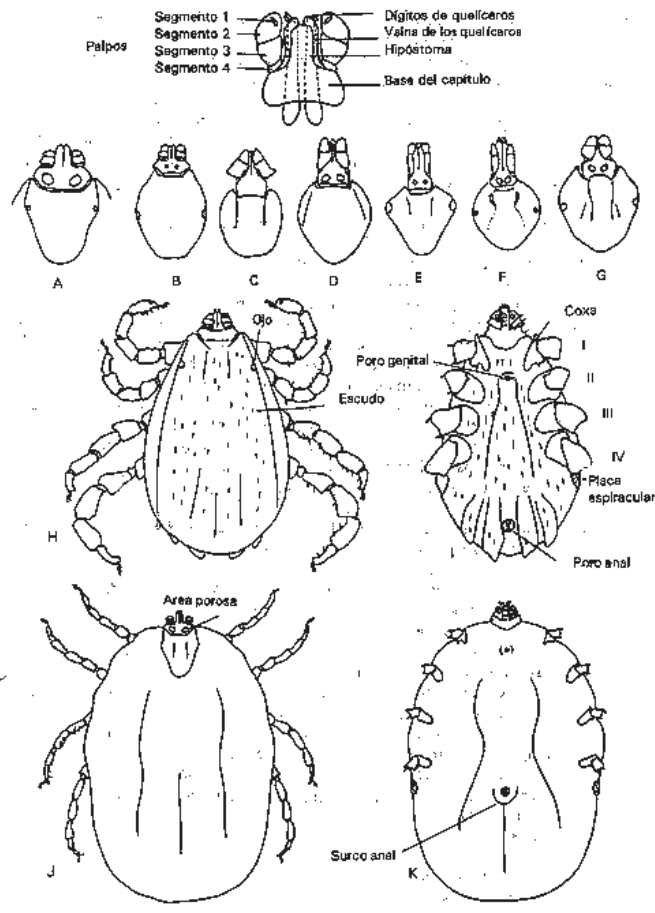
Se encuentran con frecuencia de apareamiento de los ciervos, perros y otros mamíferos grandes en el otoño y el invierno. Esta especie también se alimenta en el hombre y las aves.

La garrapata del Pacífico, *Ixodes pacificus*, es la contra parte occidental de *Ixodes scapularis*, y ambas especies están relacionadas con el frijol, ricino garrapata del Mundo, *Ixodes pacificus* antiguo. *Ixodes pacificus* adultos morderá ciervos, ganado vacuno y el hombre con facilidad ([www.ticktexas.org/ticks/ticks101\\_anatomy.htm](http://www.ticktexas.org/ticks/ticks101_anatomy.htm), 23 Feb. 11).

### 7.3.- Anatomía externa de las garrapatas de cuerpo duro (*Ixodidae*)

- cutícula relativamente dura.
- Un escudo (scutum) de cutícula especialmente dura recubre todo el dorso de los macho, pero solo parcialmente el dorso de las hembras, las ninfas y las larvas. El escudo no expande durante la alimentación.
- El capitulo sobresale del borde anterior.
- Estigmas de tras de las coxas IV.
- Generalmente poseen un ojo, compuesto por una lente y células sensoriales, en cada lado del escudo.
- Cada fase (larva, ninfa y adulto) toma sangre una única vez (durante varios días).
- El ciclo biológico comprende una única fase de ninfa.
- Los machos se mueren tras la cópula, que tiene lugar durante el periodo de toma de sangre; las hembras tras su única puesta de huevos (huevos: 3,000 en *Ixodes*; 6,000 en *Dermacenter* y 15,000 en *Amblyomma*).
- La mayoría de las especies viven el medio ambiente atacan entre uno y tres huéspedes a lo largo de su desarrollo (Gerhard Piekerski y Merhihorn, 1989).

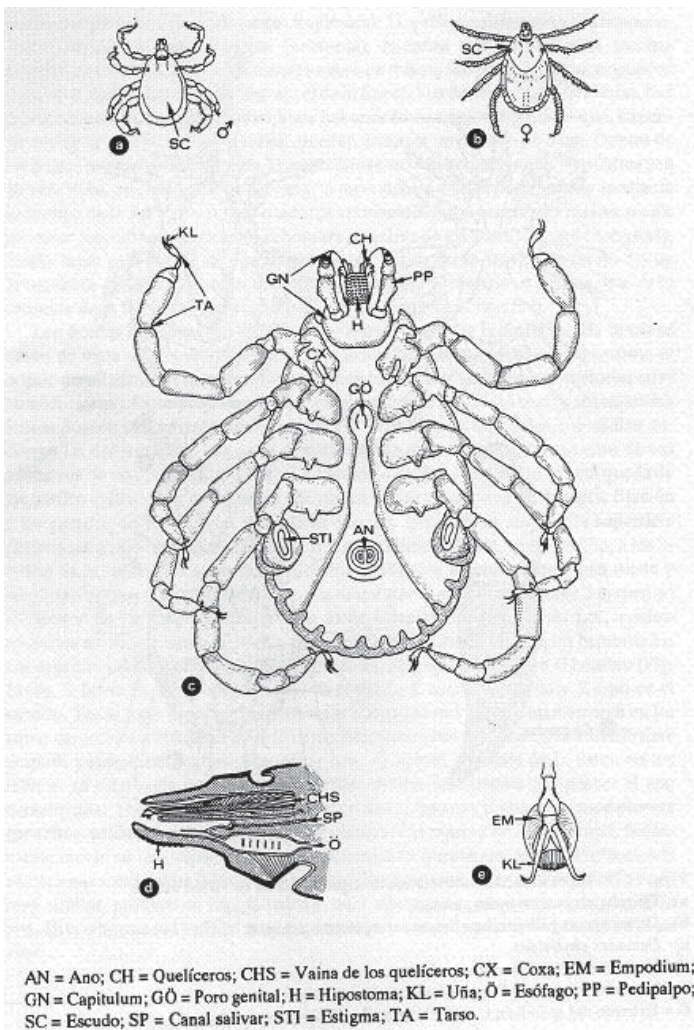
**Foto 25.-** Morfología externa de la garrapata *Ixodidae*. A. a G. Escudo y gnatosoma de hembras. A. *Boophilus*; B. *Rhipicephalus*; C. *Haemaphysalis*; D. *Ixodes*; E. *Amblyomma*; F. *Hyalomma*; G. *Dermacentor*, H. *Boophilus annulatus*; macho vista dorsal; I. *Boophilus annulatus* vista ventral del macho; J. *Boophilus annulatus* vista dorsal de la hembra; K. *Boophilus annulatus* vista ventral de la hembra.



(Quiroz, 2002).

**Foto 26.-** Representación esquemática de las garrapatas del cuerpo duro.

- a). b). Macho y Hembra en ayunas
- c). Lado ventral de *Dermacentor* sp.
- d). Pieza bucal de *Dermacentor* sp. (Longitudinal).
- e). Tarso de *Dermacentor* sp.



(Piekerski y Merhihorn, 1989).



#### 7.4.- Anatomía externa de las garrapatas de cuerpo blando (Argasidae)

Se conoce como garrapatas blandas, no tiene escudo dorsal, el dimorfismo sexual no es muy marcado; los machos son semejantes a las hembras. No tiene aéreas porosas. Las ninfas y los adultos tienen situación ventral y no es visible desde el dorso, excepto para el extremo distal de los palpos, los que algunas veces se proyectan más allá de margen anterior del cuerpo. El capitulo en la larva tiene posición anterior, siendo visible desde el dorso. Las placas estigmáticas están situadas antes de la coxa IV (Quiroz, 2002).

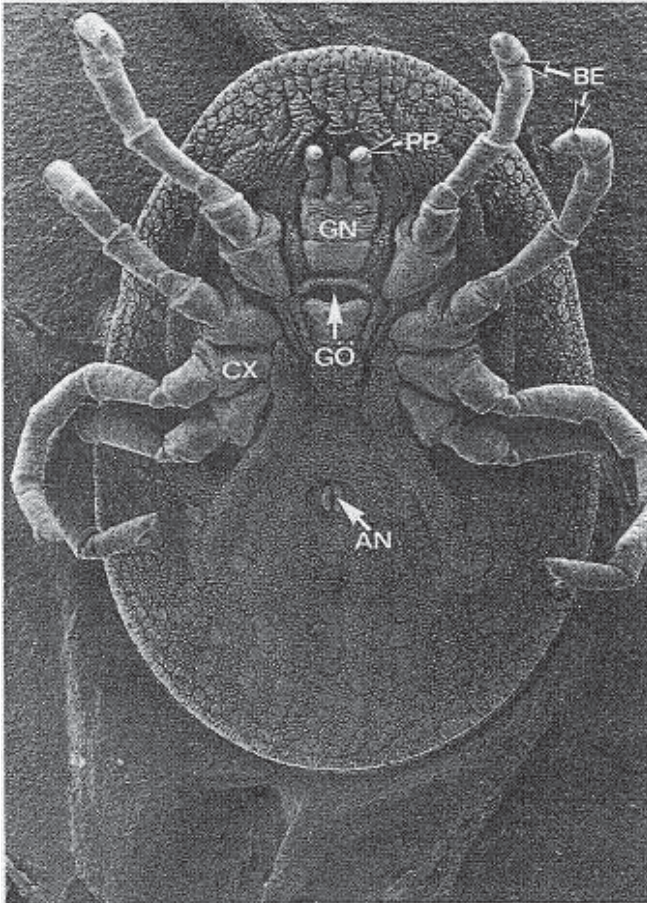
#### 7.5.- Características generales (*Argasidae* o blandas)

La hembra es suave, el macho de aspecto similar, sin placa dorsal (escudo) para distinguir los sexos como en las garrapatas duras. El cóndilo que lleva el aparato bucal se encuentra por debajo del borde anterior del cuerpo. Los espiráculos u orificios respiratorios se encuentran en los lados del cuerpo por encima del tercero y cuarto pares de patas. Aunque algunas especies de garrapatas de alimentación en los seres humanos, que son más comunes en las aves y, ocasionalmente, se encuentran en los murciélagos y otros mamíferos pequeños. Los sexos se distinguen por la forma de la abertura genital, que en los machos es circular o en forma de media luna y en las hembras es una división transversal, más ancho que largo ([www.ticktexas.org/ticks/ticks101\\_anatomy.htm](http://www.ticktexas.org/ticks/ticks101_anatomy.htm), 23 Feb. 11).

Los argásidos se caracterizan por dejarse caer al suelo después de sus cortas y numerosa toma de sangre (repleciones).

- Cutícula de consistencia “cuerosa”.
- Carecen de escudo (scutum) y, por tanto, de dimorfismo sexual.
- Generalmente, el capitulo sólo es visible dorsalmente en las larvas.
- Estigmas entre las coxa III.
- La mayoría de las especies carecen de ojos.
- Las ninfas y los adultos toman sangre varias veces (durante unos minutos u horas), mientras que las larvas toman sangre durante varios días.
- Generalmente dos fases de ninfas; algunas especies hasta 8.
- Varias copulas. Puestas de huevos: varios centenares después de cada cópula subsiguiente a cada periodo de la toma de sangre.
- Viven en los establos, nidos, etc., y atacan a sus hospederos cuando estos duermen ( Piekerski y Merhihorn, 1989).

**Foto 27.-** *Argas sp.*: Superficie ventral; AN. Ano; BE. Patas; CX. Coxa; GN. Gnatosoma. Capitulo; GO. Poro genital; PP: pedipalpo.



(Gerhard y Merhihorn, 1989).

## 7.6.- Características generales de las garrapatas

Entre las características se presenta las garrapatas se puede mencionar las siguientes.

- Las garrapatas son parásitos hematófagos, probablemente los primeros en especializarse en esta forma de alimentación.
- Se fijan finalmente el huésped.
- No puede ser desprendidas fácilmente.
- Los estadios finales de su ciclo evolutivo (ninfa y adulto), son altamente resistente al ambiente por poseer gruesas cutículas quitinosas.
- Están libres de enemigos naturales.
- La mayoría de la especies posee poca especificidad en cuanto a huésped.
- Son muy pocas especies depende de un solo huésped, como es el caso de *Boophilus annulatus* y *Boophilus microplus*, que parasitan al ganado bovino, desarrollando sobre el animal todo su ciclo evolutivo (Flores, 2006).

La duración de la vida de algunas garrapatas puede llegar a varios años, (principalmente ninfas y adultos), la capacidad de alargar su ciclo evolutivo en caso de ambientes desfavorables.

Alto potencial biótico; algunas especies depositan más de 20,000 huevecillos, como es el caso de *amblyomma hebraeum*, en el centro y sur de África.

La multiplicación de las garrapatas se realiza por medio de huevecillos de la hembra, según la especie, depositan en el suelo, bajo piedras, vegetales, arboles, o bien en grietas de corrales, palomares, gallineros, viviendas humanas o de animales.

La cantidad y forma de poner los huevos varía según los tipos de garrapatas. Garrapatas duras o blandas. Mientras las primeras, después de alimentarse por varios días, se dejan caer en el suelo para realizar una sola postura en donde colocan entre dos 2,000 y 20,000 huevecillos, la segunda no pone más de 200 huevecillos, pero realizan varias ovoposiciones después de sucesivas comidas de sangre.

Los huevos de los *Ixodídeos* después de varias semanas de incubación, originan larvas hexápodas muy pequeñas de “alrededor de 1mm”. Luego las larvas realizan una muda “cambio de cutícula” y se transforman en ninfas. También realiza una muda para convertirse en machos y hembras adultas. Todas estas fases móviles “larvas, ninfas y adultas” se alimenta de sangre de su hospedero por varios días hasta repletarse (Flores, 2006).

Las especies que completan su ciclo de vida en una solo animal, se les denomina garrapatas de un solo huésped, este tipo de garrapatas las larvas y las ninfas se alimentan y se cambia de cutícula en cuerpo del mismo animal y solo las hembras fecundada por los machos, se dejan caer al suelo para desovar.

Las garrapatas de un solo huésped como por ejemplo el *Boophilus annulatus*, transmiten agentes patógenos solo en forma transovárica, o sea a través de la siguiente generación nacida de los huevos depositando por una hembra infectada.

Las especies que completan su ciclo de vida en dos huéspedes, se denomina garrapatas *Rhipicephalus evetsi*. En estas, las larvas se eliminan sin dejarse caer al suelo, mudan en el cuerpo del mismo animal y las ninfas emergentes luego de alimentarse abandonan al huésped para mudar y transformarse en adultos, los que deben buscar un nuevo huésped para alimentarse.

La especie de garrapatas que completan su ciclo de vida en tres huéspedes se denomina garrapatas *Amblyomma cajennense*. Tanto la larvas como las ninfas, después de alimentarse se dejan caer al suelo para mudar, de modo que las garrapatas en este ultimo estado, después de la muda deben encontrar un segundo huésped y las adultas un tercer huésped (Aratijo, 2005).

## 8.- DISTRIBUCIÓN DE LAS GARRAPATAS (*Boophilus spp* y *Amblyoma spp*).

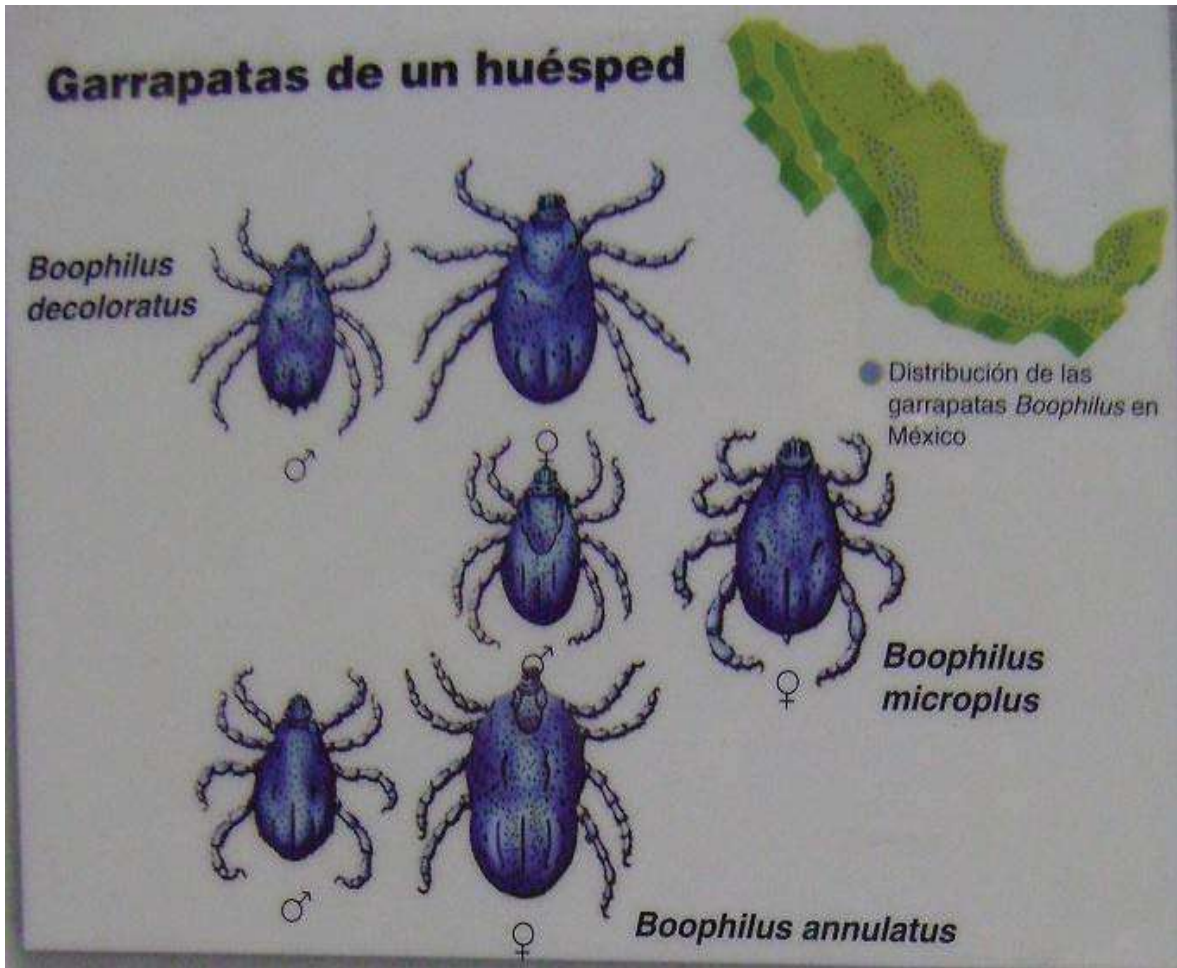
Las garrapatas es un ácaro el cual a su vez es un parásito obligado del ganado bovino que cumple su ciclo de vida en un solo animal por lo es llamado garrapata de un solo huésped. En México presentan dos especies que son: *Boophilus microplus* y *Boophilus annulatus* cuya distribución obedece a las condiciones medioambientales requeridas para su desarrollo y reproducción.

Las regiones semiáridas de baja californiia, Coahuila, Durango, Norte de Sinaloa, Norte de Nuevo león norte de Tamaulipas son lugares preferidas por la garrapata *Boophilus annulatus* mientras que *Boophilus microplus* se presentan en zonas tropicales de golfo de México, Océano Pacífico y Península de Yucatán.

La otra garrapata comúnmente se observa en regiones ganaderas es *Amblyomma* (conchuda) con una distribución menos abundante pero no por ello es poco importante .Se conoce como multihospeddero debido a que las tres etapas de ciclo biológico (larva, o pinolillo, ninfa y adulta) lo completa en tres animales diferentes. Esta garrapata presenta mayor número de especies que *Boophilus*, sin embargo solo *Amblyomm canjenense* es la más importante de su distribución y su intensidad de infestación. A este género se encuentra frecuentemente en zonas tropicales y subtropicales (Merial, 2001).



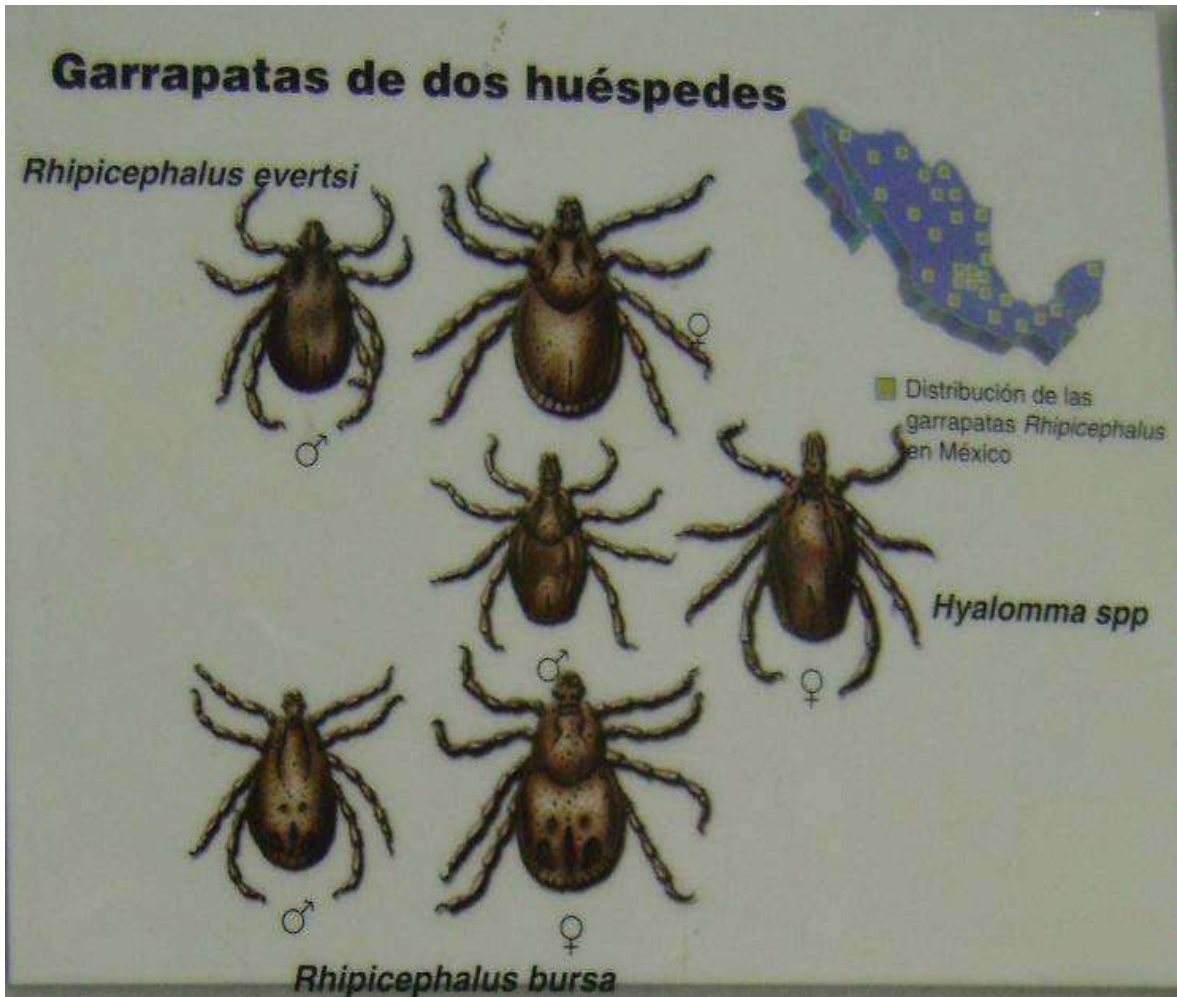
Foto 28.- Distribución de garrapata *Boophilus Annulatus* y *microplus* en México



(Bayer de México, 2008).

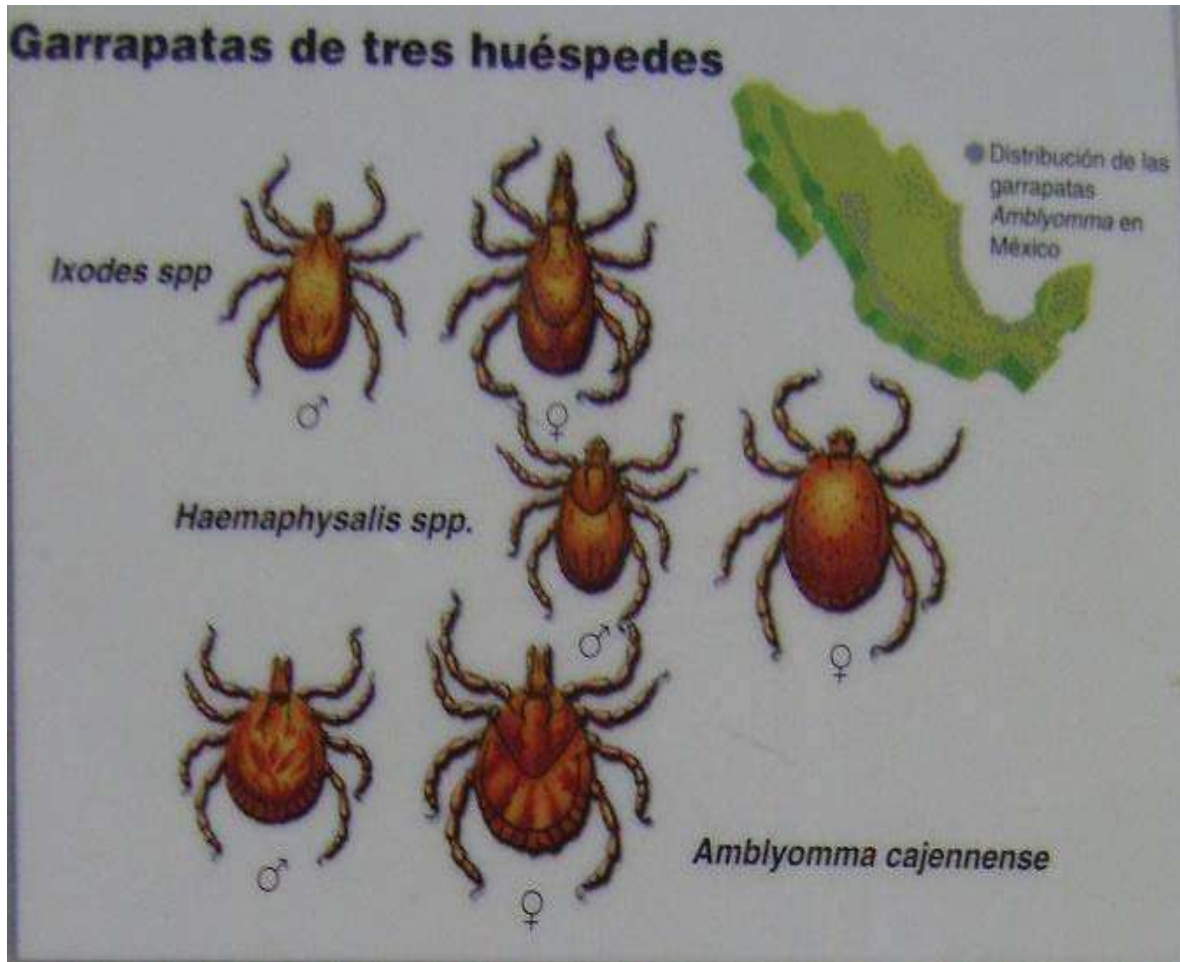


Foto 29.- Distribución de garrapatas de dos huéspedes *Rhipicephalus* en México



(Bayer de México, 2008).

Foto 30.- Distribución de garrapatas *Amblyomma cajennense* en México



(Bayer de México, 2008).

## 9.- PATOGENIA

Las garrapatas son parásitos obligados, al daño que causan se puede analizar desde dos puntos de vista, el daño directo y la acción expoliatriz. La mayoría de la garrapatas tiene predilección por cierto sitio de huésped, la *Rhipicephalus evertsi* (no existe en México) se encuentra en la parte profunda de la oreja, en la base de la cola o entre las piernas. Además, las garrapata ejercen acción toxica “parálisis por garrapatas” y antigénica. La parálisis se manifiesta por una parálisis ascendente provocada por neurotoxinas, signos que aminoran al retirar a las garrapatas, pero que puede llegar a la muerte, dentro de las garrapatas que pueden causar esta enfermedad están *Dermacentor variabilis*, *Dermacentor andersoni* y *Amblyomma americanum*. A su vez podemos mencionar que la pérdida de sangre puede provocar anemia y debilitamiento general que puede terminar la muerte.

La acción patógena indirecta es la misma importancia. La babesia, la fiebre manchada de la montaña Rocosa (FMMR), *Ehrlichiosis* (*Ehrlichia canis*), entre otras zonas transmitidas por garrapatas

La secreción salival juega un papel muy importante en la transmisión de las enfermedades. El agente causal de las enfermedades es transmitido de garrapata infectada al huésped, vía la secreción salival. La Tularemia se puede transmitir al querer retirar una garrapata y al “aplastarla” y salir el contenido intestinal de esta, puede entrar en contacto con una herida y transmitirse la enfermedad.

Se ha reportado casos de Tularemia transmitido por *Amblyomma americanum* a perros de cacería.

Se habla de inmunidad de algunas especies y razas de bovinos a las garrapatas sin embargo no existe información pertinente en el caso perros. El daño tisular causada por *Rhipicephalus sanguineus* en perros es debido a los neutrofilos del huésped y no a la acción de parásito (Merial, 2001).

La garrapata son parásitos obligatorios ya que requieren para su desarrollo de fluidos de sangre de sus huéspedes. El daño que causa las garrapatas se puede analizar desde dos puntos de vistas; el daño directo o sea la suma de la acción traumática al perforar la piel con sus partes bucales y la acción expoliatriz al sustraer líquidos tisulares de la sangre, situación que varia grandemente de acuerdo con las diferentes especies que la provoquen.

La mayoría de las garrapatas tienen predilección por ciertos sitios de huésped, algunas prefieren las porciones con piel delgado perineal, la garrapata *Anocentor nitens* prefieren las orejas, pero se adhiere a otras partes de cuerpo. La garrapata espinosa de las orejas. La garrapata *Rhipicephalus evrtsi* cuando pasa por el estado de larva y ninfa se encuentra en la parte profunda de las orejas, en la base de la cola o en las piernas en el estado adulto.

Las garrapatas se fijan al huésped cortan la piel con el parte de quelíceros e insertan el hipostoma en la herida. El tiempo durante cual se alimenta de sangre varia según la especie y de acuerdo también con el estado evolutivo; las hembras de las garrapatas duras se alimentan hasta el último día en que están fijadas, al quedar repletas de sangre. La mayoría de las garrapatas *Ixodidae* se alimentan de huésped durante 7 a 12 días y en ciertas condiciones más, pero nunca menos de 5 días. Las larvas y las ninfas de estas garrapatas se alimentan por periodo más cortos que las hembras adultas. Los machos de las garrapatas duras se alimentan pero no llegan a la repleción de las hembras., al nutrirse en forma intermitente, combinando de lugar y por lo tanto, causando más daño a la piel con sus picaduras; además permanecen sobre el huésped por semanas y aun por meses, como la garrapata *Amblyomma variegatum*.

La acción expoliatriz de las ninfas y los adultos de las garrapatas *Argasidae* generalmente es por periodo de 30 minutos a 2 horas, mientras que las larvas se alimentan por periodos que varían de 5 a 30 días.

Además de la acción expoliatriz las garrapatas ejercen acción toxica y antigénica, la secreción salival inyectadas en la herida aparentemente ayuda a penetrar en la piel del huésped y contribuyen a prevenir la coagulación de la sangre, facilitando la ingestión de esta. La secreción salival de algunas garrapatas son muy irritantes como *Ornithodoros coriaceus* que produce un fuerte dolor en el sitio de la picadura, produciendo dolor y reacción inflamatorio. La picadura de *Amblyomma* en el hombre cuando las piezas bucales quedan en la piel al hacer el desprendimiento de la garrapata, produce intenso prurito e inflamación.

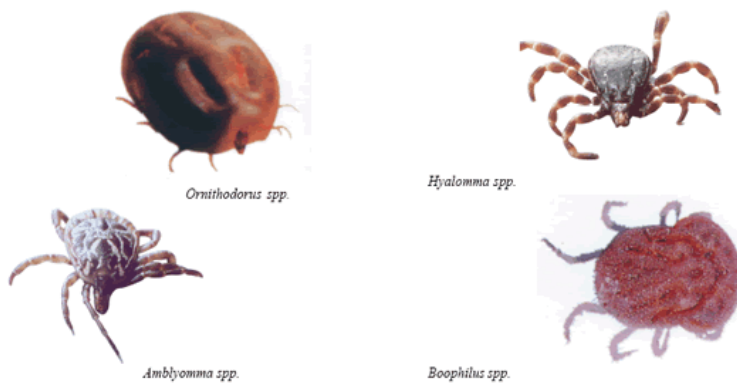
Algunas garrapatas, al picar al hombre, a los animales domestico y a las aves e vario países (incluyen en México), inoculan sustancias semejantes a neurotoxinas, y produce una parálisis ascendente que causa incoordinación y colapso entre los 4 y 7 días de estarse alimentando las garrapatas los síntomas desaparecen o aminoran al retirar las garrapatas; si las garrapatas no son retirada al hombre y los animales llegan a morir. Algunas de las garrapatas que interviene en este problema son *Dermacentor andersoni*, *Dercenter variabilis*, *Amblyomma americanum* y *Amblyomma maculatum*, una sola garrapata es capaz de producir parálisis en humanos, perros y borregos, es necesario un mayor numero para producir parálisis en el ganado.

Hay algunas formas de toxicosis , diferentes a al parálisis producida por garrapatas, que se manifiesta por eczema húmedo hiperemia de las membranas mucosas visibles; es una enfermedad que se presenta en becerros menores de un año, con mortalidad de 30 a 70% causada por la garrapata africana *Hyalomma truncatum*. Otra garrapata *Rhipicephalus* es responsable de inocular una toxina lucocitotrópica. En Austria se ha observado que fuertes infestaciones con *Boophilus microplus* en el ganado son capaces de producir signos y cambios patológicos que sugieren una toxicosis.

La acción patógena indirecta, pero la más importante, es la transmisión de varios agentes causales de enfermedades en el hombre, animales domésticos y silvestres.

La Piroplasmosis o babesiosis bovina es transmitida por *Boophilus annulatus* y *Boophilus microplus* en America. Otras especies de Babesia bovina en otros países de mundo son transmitidas por varias especies de *Ixodes*, *Rhipicephalus* y *Boophilus* (Quiroz, 1999).

**Foto 31.-** Tipos de garrapatas



([www.bayersanidadanimal.com.mx](http://www.bayersanidadanimal.com.mx)(07/03/11)).

**9.1.- Lesiones**

La acción directa de las garrapatas produce una serie de pequeñas lesiones de continuidad que perforan la piel, logrando que ésta sea de mala calidad en su utilización industrial. Otras veces la picadura de garrapatas, sobre todo *Amblyomma* que un capitulo largo a la que se localizan en la orejas provocan la salida de pequeñas gotas de sangre, o bien como consecuencia de que el animal se frote sobre un árbol u otro objeto provoca el aplastamiento de garrapatas, si están repletas de sangre atraen a moscas del gusano barrenador pudiendo ocasionar el inicio de una miasis cuya consecuencia puede ser de mayor gravedad.



Debido a la acción hematófaga de las garrapatas, la pérdida de sangre esta en relación con la especie de garrapata y la cantidad, por ejemplo las dos diversas especies de *Boophilus*; cada hembra en estado adulto es capaz de consumir entre 0.5 y 12 ml de sangre, cada huésped puede albergar varios miles, por lo que hay una pérdida de varios mililitros por día, llegando a ser esto nocivo y aun mortal en algunos casos.

Es difícil evaluar con precisión el número de garrapatas a partir de las cuales el ganado corre el riesgo de morir por la pérdida de sangre, algunos autores consideran que entre 6,000 y 10,000 hembras al nutrirse simultáneamente en un bovino adulto. En condiciones naturales, dependiendo el estado nutricional, raza, estado reproductivo y tipo de producción, desarrollan una capacidad de resistencia superior como ha sido demostrando como ejemplo, en Australia en donde un bovino sobrevive a la presencia de 20,000 adultos de *Boophilus*, que tanto en un becerro sucumbe por la acción de 500 de estos *Ixódidos*. Un bovino macho resiste mejor, en tanto que una vaca en producción lechera, es más susceptible que una seca. Los cebuinos o sus cruza con ganado europeo son menos susceptibles que las razas europeas puras.

La mayoría de las veces al efecto hematófago de las garrapatas se suma el de otros parásitos externos e internos, además de una alimentación deficiente aun a la transmisión de agentes infecciosos, tales como *Babesia* y *Anaplasma*, que son los más importantes en las zonas tropicales y subtropicales de América que dan como consecuencia rebaños con baja productividad (Quiroz, 1999)



**Foto 32.-** Tipos de garrapatas sobre su huésped.



(GEFOR Agosto, 2007).

**Foto 33.-** Úlcera en cuero tras picadura de garrapata



(GEFOR Agosto, 2007).

## 9.2.- Semiología

El ganado engarrapado en términos generales se encuentra en mal estado de carnes en las zonas enzoóticas. Generalmente el ganado vacuno y caballar no muere a consecuencia de la infestación por garrapatas, situación que se inicia al poco tiempo de nacer.

Aunque es posible experimentalmente separa la semiología producida por garrapatas, en condiciones naturales de la zona tropicales y subtropicales de México otros países de América, el problema se presenta como un complejo en donde intervienen garrapatas de los géneros *Boophilus* y *Amblyomma* principalmente, además el ganado se encuentra infectado en varias especies de Babesia y Anaplasma, generalmente pasa por un estado de premonición. Las manifestaciones clínicas de este complejo están relacionadas con el estado nutricional y las condiciones climáticas principalmente. Esto da como resultado un síndrome más o menos manifiesto de anemia, retardo en el crecimiento o en ambos y baja fertilidad. En casos agudos se puede presentar el cuadro clínico de Babesiosis o de Anaplasmosis con presencia de garrapatas en mayor o menor grado.

En las zonas en donde la garrapata *Boophilus* no es enzoótica, se puede presentar infestaciones estacionales por introducción accidental con animales o pasturas contaminadas presentándose casos agudas de Piroplasmosis o Anaplasmosis con la presencia generalmente una pequeña cantidad de garrapatas *Boophilus* (Quiroz, 1999).

### 9.3.- Diagnóstico

El diagnóstico de una infestación de garrapatas en el ganado es relevantemente sencillo si la cantidad de parásitos es elevada. Ahora bien, se desea un diagnóstico cualitativo es necesario recolectar garrapatas y realizar su identificación morfológico. A nivel general para un veterinario clínico es suficiente con la identificación de género, la identificación específica requiere generalmente personal especializado. Por otra parte, cuando las garrapatas se encuentran en un número reducido, es necesario realizar un cuidadoso inspección y exploración cutánea para encontrar alguno o algunos especímenes, esto es muy importante sobre todo en las estacionales cuarentenarias o de inspección oficial cuando hay control de movimientos del ganado entre país, como es el caso de la frontera México y los E. U. A. o dentro de mismo país entre una zona libre de una especie de garrapata y otro infestación como sucede en México en otros países que realizan una campaña contra la garrapata *boophilus* del ganado.

La determinación de número de garrapatas sobre el animal requiere de un cuidadoso examen de todas las partes del animal.

Algunas especies, como la garrapata espinosa de las orejas (*Otobius megnini*) o la tropical de los caballos (*Anocentor nitens*) se encuentra en las orejas del huésped. Otras especies prefieren partes de la piel entre la parte interna de la patas, en la base de la cola o en la espalda.

Algunas veces las garrapatas llegan encontrarse en los parpados y en la lengua. En la búsqueda de garrapatas se usan ojos y dedos, como lo hace un inspector con movimiento cuidadosos de los dedos recorre la superficie del animal.

La hembra de las garrapatas generalmente es más grande y por lo tanto se observa con facilidad. Una cuidadosa exploración del área cerca de la hembra releva la presencia de machos. La recolección de las garrapatas debe ser cuidadosa a fin de evitar romper el capitulo, sobre todo en las que tiene partes bucales largas como *Amblyomma* e *Ixodes*, mientras que en el caso de *Boophilus* es mas fácil.

El diagnóstico puede realizarse algunas veces mediante la recolección de garrapatas de todo un lado del animal para obtener datos cuantitativos de la población, diagnóstico que es de gran utilidad en el estudio epidemiológico y de control.

Otras veces la recolección de garrapatas se realiza en el campo, para lo cual se utilizan cuadros de franela que se arrastra sobre el pasto o los arbustos en estudio.

Una vez colectadas las garrapatas si se desea conservarlas por largo tiempo se colocan en un fresco de tubos de ensayo con alcohol isopropílico al 70%. Las garrapatas recolectadas de diferentes huéspedes nunca se deben mezclar, aunque sea la misma finca o rancho. Es conveniente agregar alguna información, por el número de garrapatas recolectadas, la región anatómica, número de animales examinados, raza, edad y sexo, localización geográfica, etc.

Para la identificación o confirmación se debe evitar las garrapatas a los centros de identificación que tiene la Campaña Nacional contra la garrapata (Quiroz, 1999).

#### 9.4.- Epidemiología

La distribución geográfica de las garrapatas varía de acuerdo con las diferentes especies y a sus huéspedes. El género *Amblyomma* tiene alrededor de siete especies que parasitan a los animales domésticos., en México cuatro son las más frecuentes en el ganado. *Amblyomma americanum*, *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma imitator* y *Amblyomma maculatum*, su distribución está generalmente limitada a las zonas costeras del golfo, del Caribe, de Sinaloa a Chiapas en el pacífico. El *Amblyomma* es otra especie encontrada en borregos, cabras y perros.

La especies *Boophilus annulatus* y *Boophilus microplus* debido al hecho de ser transmisores de *Babesia bigemina* y *Babesia Bovis* son consideradas como las garrapatas de mayor importancia económica para el ganado vacuno, en México Centro y Sudamérica y Austria (Quiroz, 1999).

**Cuadro. 1.** Distribución mundial de Garrapatas *Amblyomma*

<b>Garrapata Amblyoma</b>	<b>Distribución geográficas</b>	<b>Tipos de huéspedes</b>
<i>Amblyomma americanun</i>	Sur de E. U. A., México Centro y Sudamérica.	Bovinos, equinos, hombre, perros, venado y las larvas y ninfas en aves.
<i>Amblyomma cajennense</i>	Sur de Texas, México Centro y Sudamérica.	Bovinos equinos, perros, venados y el hombre.
<i>Amblyomma imitator</i>	Sur de Texas, México. Centroamérica.	Bovinos, equinos, perros, venados.
<i>Amblyomma inornatum</i>	Sur de Texas, México.	Bovino, perros, gato montes, conejos y venados.

(Quiroz, 1999).

**Cuadro. 2.** Distribución mundial de garrapata *Boophilus*

<b>GARRAPATA BOOPHILUS</b>	<b>DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA</b>	<b>TIPOS DE HUESPEDES</b>
<i>Boophilus annulatus</i>	México Centroamérica, África	Principalmente Bovinos, esporádicamente venados.
<i>Boophilus microplus</i>	México, Centro y Sudamérica, África, Austria.	Primordialmente Bovinos, ocasionalmente venados.

(Quiroz, 1999).

La distribución geográfica de las garrapatas obedece a varios factores, algunos de los más importantes son temperatura, humedad, tipos de suelo y vegetación, el hombre ha participado en la diseminación de las garrapatas al haber realizado migraciones con sus rebaños en los diferentes continentes del mundo.

Desde el punto de vista epidemiológico las garrapatas tiene un papel muy importante debido a su capacidad para transmitir diferentes agentes causales de enfermedades, algunos únicamente entre los animales domésticos, otro entre animales silvestres y domesticas y algunas otras transmitiendo enfermedades de los animales al hombre.

Tres de las especies *Amblyomma* que se encuentra en México son capaces de transmitir agentes morbosos o producir parálisis: *Amblyomma americanun* transmite la Fiebre de manchada de las Montanas Rocosas Q, la Tularemia y la parálisis por la picadura. *Ambyomma cayennense* la Fiebre manchada, la Fiebre Q y la Brucelosis y *Amblyomma. Maculayun* produce un tipo de parálisis asociada a toxina en su saliva. *Dermacentor albipictus* se ha señalado capaz de transmitir *Anaplasma marginale*; el *Dermacentor andersoni* tiene capacidad para transmitir la Fiebre manchada de las montanas Rocosas, Fiebre de las garrapatas colorado, la Tularemia, la Fiebre Q , la Anaplasmosis y la parálisis por picadura se indica que el *Dermacentor nigrolineatus* transmite *Anaplasma Maginale*; el *Anocenter nitens*, Babesia equi Y Babesia Caballi, el *Dermacentor occidentalis* produce parálisis y transmite *Anaplasma Marginale*, Fiebre Q, Fiebre Manchada de las Montanas Rocosas, Fiebre de las garrapatas colorado y Tularemia. El *Dermacentor; parunapertus* principalmente de los conejo transmite la Fiebre manchada de las Montañas Rocosas, el *Dermacentor variabilis* también transmite esta ultima, además de Tularemia, Anaplasmosis, la parálisis por picadura y las toxinas en saliva. La garrapata de los conejos *Haemaphysalis leporispalustris* transmite la Tularemia, la Fiebre manchada de la Montaña Rocosas y la Fiebre Q, *Ixodes Scapularis* experimentalmente transmite Anaplasmosis y la Tularemia, el *Rhipicephalus sanguineus* transmite la Piroplasmosis o Babesiosis en los perros, la parálisis por garrapatas, la Eriliquiasis, la Fiebre C, la Fiebre Manchada de la Montaña Rocosas, la Fiebre Botonosa y experimentalmente Tularemia.

La garrapata de los pollos *Argas Persicus* es responsable de la transmisión de Espiroquetosis. Egiptianelosis y experimentalmente Anaplasmosis en bovinos (Quiroz, 1999).

#### 9.5.- Tratamiento

Para el tratamiento contra las garrapatas del bovino se aplican drogas cuyo espectro abarca a otros parásitos externos. Lo más común es el uso de productos químicos, aunque su utilización se ha encontrado con grandes desventajas como la aparición de poblaciones de garrapatas resistentes, así como los efectos perjudiciales para los animales (serios problemas de contaminación de la leche y de la carne), los seres humanos y el medio ambiente. Además de estos medicamentos que son ya ampliamente conocidos por la gente de campo, existen las vacunas recombinantes contra garrapata que están ganando cada vez más terreno en el mundo.

Las avermectinas son las protagonistas en muchos países del mercado de ectoparasiticidas (endectocidas), pero debemos tener en cuenta que todavía se siguen usando los baños de inmersión, de aspersion y las fumigaciones, y que en muchos casos son la mejor opción. Las drogas si bien son las mismas que para muchos otros parásitos externos, cuando se refieren al tratamiento de garrapatas se las denomina ixodicidas (de la familia Ixodidae) o garrapaticidas o acaricidas, dependiendo del laboratorio que las fabrique.

Refiriéndonos al tema baños y para lograr un resultado óptimo del tratamiento se deben realizar dos inmersiones con un intervalo de 9-10 días entre uno y el otro. Este intervalo entre baños se debe a que tanto la metalarva como la metaninfa son los estadios resistentes a los garrapaticidas, por poseer doble cutícula quitinosa. Salvo excepciones, con dos baños sucesivos bastaría para eliminar el parásito del rebaño (<http://www.zoetecnocampo.com>, 10 de Marzo 2011)



Una de las estrategias mas utilizadas para el tratamiento de los animales infestados de garrapatas, es la aplicación de sustancias químicas sobre el cuerpo de los animales.

Las sustancias químicas que matan a las garrapatas se les conoce como acaricidas o garrapaticidas, aunque en ocasiones reciben los nombres de ixodicidas y generalmente se presenta mediante concentrados emulsificantes que contiene además del ingrediente activo en su formulación, solvente y emulsificantes o agentes humectantes que juega un papel importante en la dilución para su uso sobre los animales.

9.6.- Las cualidades que debe poseer un producto garrapaticida:

- 1.- acción directa efectivo no menor de 99%.
- 2.- poder residual.
- 3.- efecto sobre el potencial reproductivo de las garrapatas.
- 4.- Estabilidad en el baño.

Durante mucho tiempo se había practicado dos opciones básicas: la inmersión de los animales en solución garrapaticida y la aplicación de estas, mediante aspersion. Sin embargo existen otros métodos como por ejemplo, la aplicación por vía oral o parental para el combate de las garrapatas.

En los años se ha desarrollado nuevas técnicas de aplicación. Dentro de estas incluyen aretes de plásticos impregnados con ixodicidas, acaricidas sistémicos y presentaciones epicutaneas y recientemente amidinas cíclicas, piretroides sintéticos e ivermectinas (Ramos, Navarro, 2009).

Se recomienda el tratamiento de con asunto, cuyo poder destructivo residual es de 2 días, habrá que hacer un segundo tratamiento entre 14 y 21 días posteriores al primero con lo cual se logra un buen control.

Con bayticol baño el poder residual es de 2 días de efecto letal y de 9 días de efecto larvicida y sobre la reproducción de las garrapatas que se suba al animal, lo que nos da 11 días, si sumamos estos 11 días de protección, más 21 días del ciclo, no da hasta el momento para tratar nuevamente a los animales, con Bayticol es un intervalo inicial de baños de 30 días, los que se puede extender hasta 45 días o mas una vez que el productor, recomienda tratar a los animales a los 35 a 40 días después de tratamiento anterior (Bayer de México, S.A. de C. V, 2002)

**Foto 34.-** Bayticol pour-on 1%



(Arcos, 2011).

### 9.7.- Control

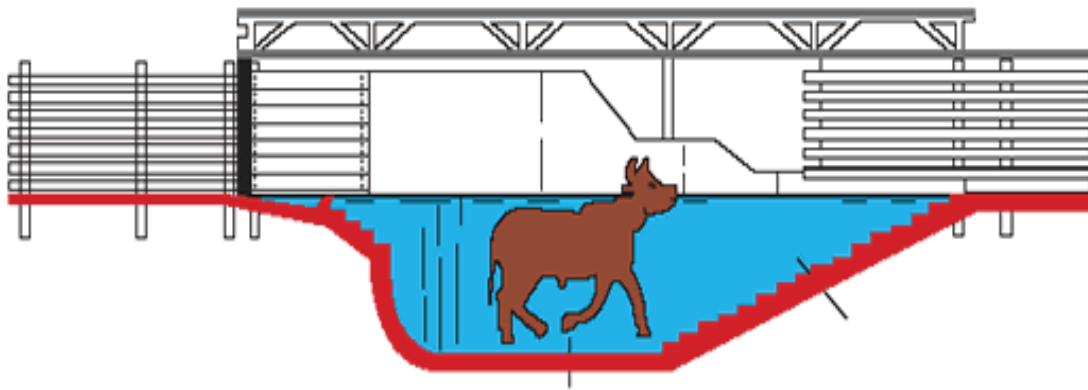
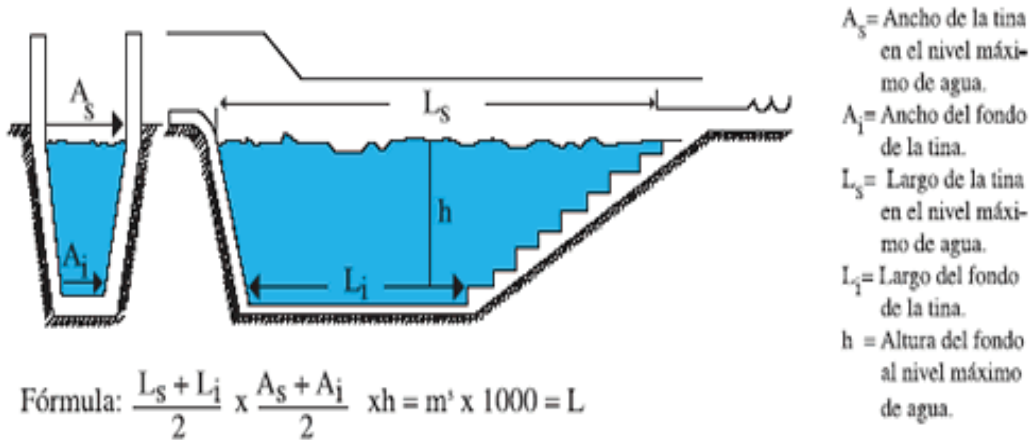
El control de garrapatas es la utilización de productos químicos a una frecuencia de tratamientos variables dependiendo del nivel de infestación de los animales. Los productos químicos se agrupan en familias que presentan similitud en su estructura química sitio de acción; sin embargo, se presentan diferencias en cuanto al sitio blanco entre parásitos de diferentes géneros, siendo muy pocos los que tienen acción cruzada. El método químico utilizado como herramienta de control, se puede aplicar considerando varias estrategias de aplicación y formulación de productos la selección depende de la calidad de los productores, recursos disponibles y el impacto económico al sistema productivo.

### 9.8.- Recomendaciones para el uso correcto del baño de inmersión

El control de la garrapata con sustancias químicas en baños de inmersión es actualmente el método más utilizado. Para obtener los mejores resultados deberán observarse las siguientes recomendaciones:

1. Conozca la capacidad de su baño: Para este fin, puede calcular el volumen de la tina de acuerdo con la fórmula descrita en la figura I. También es posible cubicar el baño usando tambores de 200 lt. Al llenar el tanque. Se recomienda hacer marcas visibles en la pared del baño cada 500 lt. Para facilitar la reposición de la cantidad adecuada de agua y producto.

Foto 35.- Croquis de Baño de inmersión



([www.bayersanidadanimal.com.mx](http://www.bayersanidadanimal.com.mx) 02/03/11).

2. Limpieza del baño: Antes de la carga inicial del baño limpie el tanque e instalaciones anexas. Retire las costras y sedimentos acumulados.

3. Agua: Utilice agua limpia de buena calidad. Esto asegura que los garrapaticidas mantengan su plena efectividad y estabilidad por más tiempo. La construcción de un depósito anexo de 1,000 lt. de capacidad es de gran ayuda en las recargas.

4. Incorporación del producto al baño: Tanto Asuntol como Bayticol para baño de inmersión están formulados especialmente para formar emulsiones. Por lo tanto, para garantizar una completa incorporación de los principios activos en el baño se requiere preparar una mezcla previa. Agregue a tres tantos de agua el garrapaticida que va a utilizar y agítelo para formar una emulsión concentrada. Una vez realizada la premezcla distribúyala a lo largo del baño.

5. Revuelva correctamente: Una vez incorporado el producto al baño, tanto en carga como en recarga, o antes del paso de los animales, deberá removerse a fondo poniendo especial cuidado en los sedimentos, los cuales se acumulan en mayor cantidad en el área cercana a la rampa de salto y al inicio de la escalinata de salida. Para este fin recomendamos el uso del removedor Bayer.

6. Limpieza del baño: Después de bañar a los animales con frecuencia se observan natas en la superficie del baño; las natas están constituidas por pelo, excremento y otros materiales orgánicos de fácil descomposición. Es conveniente retirarlas con un cedazo para evitar putrefacciones y alargar la vida útil del baño.

7. Recarga: Realice las recargas de acuerdo con las indicaciones específicas para Asuntol o Bayticol. Recuerde: Bayticol carga y recarga se realizan a la misma proporción: 1:1,000, es decir que debe añadir 1 lt. de Bayticol por cada 1,000 lt. de agua. Asuntol a la recarga: 1 lt. por cada 500 lt. de agua.

8. Frecuencia de tratamientos: Ajuste sus calendarios de baño de acuerdo con las indicaciones del personal responsable de la SAGAR, al tipo de garrapata presente en el predio y al nivel de infestaciones. Consulte el instructivo correspondiente para cada uno de los garrapaticidas de Bayer.

9. Instalaciones complementarias del baño de inmersión: Procure que los corrales de reunión, embudo, manga de entrada y corral escurridero tengan un piso firme y permitan un manejo adecuado del ganado. En caso de que se requiera o se desee la utilización de lavapatatas, éste deberá estar localizado al inicio de la manga de acceso, y no inmediatamente antes del baño, de otra manera el lodo y la suciedad sólo se afloja y son liberados en el líquido del baño. De ser posible, el piso de la manga deberá estar construido con piedra bola ahogada en concreto para ayudar a la remoción de la suciedad.

Puerta de Corte. Para evitar aplastamientos y lesiones al momento del bañado, deberá contarse con una Puerta de Corte al inicio de la rampa de salto, que facilite el flujo de los animales.

Corral Escurridero. Debe mantenerse limpio, con un declive adecuado que permita el retorno del líquido sobrante a la tina del baño a través de un tanque de decantación. La permanencia de los animales en el escurridero no deberá prolongarse por más de 3 minutos, ya que de otra manera los animales se inquietan y comienzan a defecar, aumentando la contaminación del líquido.

Tanque Decantador. Se recomienda quitar con frecuencia la suciedad y sedimentos acumulados en el proceso normal de baño para mantenerlo limpio.

Otros aspectos de importancia. Si se observan deficiencias estructurales en el baño o instalaciones anexas, tales como roturas, fugas, perforaciones, éstas deberán ser reparadas para incrementar la eficiencia del baño. Así mismo, la altura de las paredes laterales de la tina deberá ajustarse convenientemente para evitar pérdidas excesivas de líquido por salpicamiento. El baño debe contar con techo, para evitar la entrada de agua de lluvia y evaporación ([www.bayersanidadanimal.com.mx](http://www.bayersanidadanimal.com.mx) 02/03/1).

**Foto. 36.-** Baño de inmisión Huandacareo, Michoacán



(Arcos, 2011).

**Foto 37.-** Baño de inmersión con vaca



(Rodríguez, 2006).

**Foto 38.-** Baño de aspersion



(Rodríguez, 2006).



La formulación especial de Bayticol Pour-on facilita el trabajo es vertido sobre el dorso de los animales, ésta se distribuye perfectamente, en forma activa, por toda la superficie corporal al entrar en contacto con la grasa y humores cutáneos. Esto permite que la flumetrina pueda desplegar por largo tiempo sus propiedades letales, esterilizantes y protectoras de una manera uniforme y completa aun en sitios como el interior del oído, entropierna, etcétera.

La flumetrina y la cyflutrina actúan a nivel del sistema nervioso de los artrópodos. Interfieren en la transmisión axonal, por lo que les provocan intoxicación y la muerte.

**Foto 39.-** Preparando para aplicar Bayticol pour-on 1%



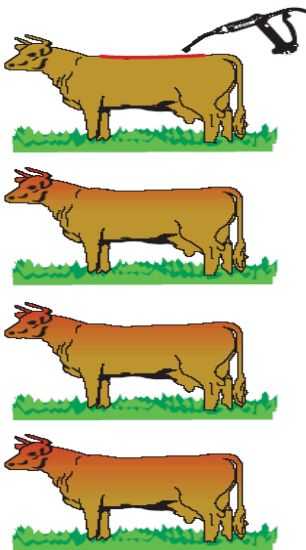
(Arcos, 2011).

Foto 40.- Aplicando Garrapaticida y Mosquisida Huandacareo, Michoacán



(Arcos 2011).

Foto 41.- Baytico pour-on en el dorso



([www.bayersanidadanimal.com.mx](http://www.bayersanidadanimal.com.mx) 02/03/11).

## 10.- PRODUCTOS AUTORIZADOS PARA EL CONTROL DE GARRAPATAS EN MÉXICO

Actualmente existen 6 grupos de productos químicos que se utilizan para el control de garrapatas en México. Estos se dividen en: Organofosforados, Piretroides, Amidinas, Endectocidas, Fenilpirazolonas e Inhibidores del desarrollo. Además se encuentran disponibles en el mercado mezclas de dos productos químicos, las cuales se recomiendan un uso cuidadoso por el riesgo de generar de manera más rápida el proceso de resistencia.

**Organofosforados:** se caracterizan por inhibir la actividad de la enzima acetilcolinesterasa (neurotransmisor), produciendo un aumento de estímulos nerviosos de los insectos. Son lipofílicos y se absorben a través de la piel y se acumulan en tejido adiposo donde son liberados lentamente a la sangre y otros líquidos fisiológicos tiene una permanencia de 4 a 8 días Los medicamentos de mayor uso en este grupo son: Clorfenvinfos, Clorpirifos, Coumafos y Diazinón.

**Piretroides:** provocan un bloqueo de la actividad motriz o bien por la producción de excitabilidad, incoordinación de movimientos, irritabilidad, parálisis, letargo y muerte del insecto. Los Piretroides tiene un efecto residual de aproximadamente 15 días. Entre los fármacos más frecuentes en este grupo se encuentran: cipermetrina, deltametrina y flumetrina.

**Endectocidas:** Son las llamadas lactonas macrocíclicas que incrementan la liberación del ácido gammaaminobutírico (GABA) del sistema nervioso de los insectos. Además se ha demostrado que el mecanismo de acción de la moxidectina está relacionado con la apertura de los canales de cloruro en la conexión postsináptica y, permite el flujo de iones, produciendo un estado irreversible de descanso, parálisis y muerte del parásito. Son usados para el control de endo y ectoparásitos incluyendo a las garrapatas. Se presentan dos grupos importantes: a) Avermectinas que incluyen avermectinas, ivermectina, doremelectina y eprinomectina, y 2) Milbemicinas que incluye a la moxidectina.

**Amidinas:** Se cree que ocasionan la muerte del insecto por inhibición de las monoaminooxidasas, aunque no se ha dilucidado la posible participación de los receptores de la octopamina. El producto de mayor uso es el amitraz.

**Fenilpirazolonas:** Están relacionadas con las avermectinas por el modo de acción, ya que bloquea el paso de iones cloro a través del sistema receptor GABA. El Fipronil es la sustancia activa usada para el control de garrapatas de manera “pour on”, lo que permite que penetre la cutícula de los ectoparásitos.

**Inhibidores del desarrollo:** El fluazurón, se caracterizan por interferir principalmente en la formación de la quitina, impidiendo la formación de la cutícula del ectoparásito, considerándoseles inhibidores de las mudas y del crecimiento. La limitante de este producto es que las garrapatas tratadas no mueren al instante, sino que su efecto es reducir la capacidad reproductiva de las garrapatas y poco a poco se ven los efectos letales al reducir las poblaciones de garrapatas (Rodríguez, 2006).

Foto 42.- Presentación de Ectoline



(Arcos, 2011).



3.- De productos autorizados para el control de garrapata en México.

**Controle adecuadamente la Garrapata...**

**PRODUCTOS AUTORIZADOS PARA EL CONTROL DE LA GARRAPATA EN MÉXICO**

**Comisión de Parasitocidas**

**Amidinas**

Bombard	RSCOPRECINAC:0179-321-009-013	Amitraz*	Fort Dodge
Bovitraz	RSCOPRECINAC:179-305-009-013	Amitraz*	Bayer
Drastic	RSCOPRECINAC:0179-335-009-013	Amitraz*	Novartis
Gamitraz	RSCOPRECINAC:0179-343-009-013	Amitraz*	Pfizer
Nokalt	RSCOPRECINAC:0179-331-009-013	Amitraz*	Ouro Fino
Preventick Solución	RSCOPRECINAC:0179-319-660-013	Amitraz*	Virbac
Taktik	RSCOPRECINAC:0179-327-008-013	Amitraz*	Intervet
Trak	RSCOPRECINAC:0179-315-008-013	Amitraz*	Lapisa
Triatix	RSCOPRECINAC:0179-311-008-013	Amitraz*	Schering-Plough

*\* No tiene acción sobre moscos*

**Organofosforados**

Asuntol liquido	RSCOPRECINAC:187-09-0615-032	Coumafos	Bayer
Asuntol polvo	RSCOPRECINAC:187-303-001-030	Coumafos	Bayer
Co-Ral Flowable	RSCOPRECINAC:1010-393-089-042	Coumafos	Bayer
Dursban 24E	RSCOPRECINAC:115-324-088-024	Clorpirifos	Elanco
Ganafos	RSCOPRECINAC:187-303-009-020	Coumafos	Pfizer
Link	RSCOPRECINAC:0113-338-088-034	Clorpirifos	Elanco
Supona CE	RSCOPRECINAC:0113-308-009-20	Clorfenvinfos	Fort Dodge

**Piretroides**

Barricade CE	RSCOPRECINAC:0111-406-009-015	Cipermetrina	Fort Dodge
Batestan Plus	RSCOPRECINAC:0111-444-009-020	Cipermetrina	Intervet
Batestop	RSCOPRECINAC:0119-340-088-001	Deltametrina	Intervet
Baytical Baño	RSCOPRECINAC:188-09-0615-041	Flumetrina	Bayer
Baytical P.O.	RSCOPRECINAC:188-15-0615-042	Flumetrina	Bayer
Butox	RSCOPRECINAC:0119-338-009-000	Deltametrina	Intervet
Cypermil Aspersión	RSCOPRECINAC:0111-435-009-015	Cipermetrina	Ouro Fino
Cypermil Pour On	RSCOPRECINAC:0111-428-304-005	Cipermetrina	Ouro Fino
Ectiban L Pour On	RSCOPRECINAC:177-308-0317-001	Lamdacylotrina	Schering-Plough
Elatik 25	RSCOPRECINAC:0106-304-009-007	Zeta Cipermetrina	Elanco
Elatik 62.5	RSCOPRECINAC:0106-306-009-007	Zeta Cipermetrina	Elanco
Panecto Pour On	RSCOPRECINAC:182-310-315-003	Alfa Cipermetrina	Fort Dodge
Renegade Pour On	RSCOPRECINAC:0182-318-315-003	Alfa Cipermetrina	Novartis
Ticoff	RSCOPRECINAC:111-13-2083-001	Cipermetrina	Lapisa
Ultimate	RSCOPRECINAC:182-308-008-005	Alfa Cipermetrina	Pfizer
Ultimate Pour On	RSCOPRECINAC:182-311-4815-002	Alfa Cipermetrina	Pfizer

**Inhibidores de desarrollo**

Acatak	RSCOPRECINAC:0110-305-304-007	Fluazurón	Novartis
--------	-------------------------------	-----------	----------

**Vacuna**

Gavac	REG. S.A.G.A.P.A. 60324-027	Antígeno recombinante Bm86 de <i>Baophilus microplus</i>	Revetmex
-------	-----------------------------	--	----------

**Fenilpirazolonas**

Ectoline Pour On	RSCOPRECINAC:0101A319-060-001	Fipronil	Merial
------------------	-------------------------------	----------	--------

ASPERSION | INMERSION | EPICUTANEA | INYECTABLE

Este cartel ha sido patrocinado por:

Bayer | ELANCO | FORT DODGE | Intervet | LAPISA | MERIAL | NOVARTIS | OUROFINO | Pfizer | MORGANTHAU | Schering-Plough | Virbac

Imreso en Noviembre del 2003

**... y retrase la resistencia a los Garrapaticidas**

(SAGARPA, 2005).

Foto 43.- Productos autorizados para el control de la garrapata en México



(SAGARPA, 2005).



Para el controlar las garrapatas en el ganado vacuno de carne y de leche en el periodo seca se puede utilizar coumafos, diclorvos y malatión, en el baño o en aerosol. Las garrapatas de la oreja *Otobius megnini* se tratan con polvos de insecticidas o con emulsión concentradas instiladas en el canal auditivo mediante frascos aplicadores o goteros. La ivermectina, doramectina y moxidectina proporcionan un cierto grado de protección contra las garrapatas aunque ninguno de ellos esta indicado para eso.

Los puntos de adherencia de las garrapatas pueden provocar una irritación muy intensa y dar un lugar en un ciclo de picor-rascado, sobre todo en los caballos caracterizados por automutilación graves. El coumafos es eficaz en aerosol o en polvo cuando se aplica todo el cuerpo del caballo. Utilice siempre guantes de goma y lávese bien la piel después de manipular insecticidas organofosforados y carbamatos (D. Bowman, 2004).

#### 10.1.- La quema anual de pastos

Es una práctica común al término de la temporada caliente en muchas partes del mundo. Así se consumen los tallos secos y otros restos vegetales, lo que hace que los brotes jóvenes sean más asequibles para el ganado. La experiencia general es que ayuda a disminuir algo las poblaciones de garrapatas en las parcelas quemadas, pero no basta para eliminarlas.

**Foto 44.-** Quema de estiércol y pasto



(López, Aguirre, 2007).



## 10.2.- La rotación de pasturas

Ayuda a reducir las poblaciones de garrapatas *Boophilus*. Se basa en el hecho de que la supervivencia de las larvas fuera de un hospedador es limitada. Dado que los bovinos son los únicos hospedadores de los que pueden alimentarse las garrapatas *Boophilus*, manteniendo los pastos sin ganado bovino durante un tiempo superior al de supervivencia de las larvas se pueden reducir fuertemente las poblaciones de garrapatas. Con tiempo cálido y húmedo, las larvas apenas sobreviven más de 4 semanas. Con tiempo templado y seco, la supervivencia puede llegar a los 4 meses. Por lo tanto, para ser efectiva, la rotación de pasturas debe hacerse en los meses cálidos y húmedos. No obstante, mantener los pastos sin ganado puede no ser viable por motivos financieros. En vez de mantener los pastos sin ganado se pueden introducir lanares durante ese periodo, pues *Boophilus* no sobrevive sobre lanares. (www. parasitosdelganado. 22 de Noviembre de 2010 18:05

**Foto 45.-** Ganado cambiando de potrero Huandacareo, Michoacán.



(Arcos 2011).

**Foto 46.-** Potrero sin pasto.



(Rodríguez, 2006).

**Foto 47.-** Potrero con mucho pasto y ganaderos de Lázaro Cárdenas, Michoacán.



(López, Aguirre, 2007).

### 10.3.- El control biológico

Las garrapatas *Boophilus* usando sus enemigos naturales permanece materia de investigación y no ha desembocado aún en soluciones prácticas. Algunas aves (p.ej. las garzas), pequeños roedores y varios insectos (p.ej. hormigas, himenópteros) se alimentan de garrapatas, pero su impacto en las poblaciones de los pastos infestados es muy pequeño. Hay investigaciones prometedoras sobre el posible uso de hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, etc.) para el control de garrapatas *Boophilus*. Pero hasta ahora no han cristalizado en la aparición de productos comerciales realmente eficaces (www. parasitosdelganado.22 de Noviembre de 2010 18:05)

### 10.4.- Garza consumidora de garrapatas

#### Foto 48.- Garza



(www. parasitosdelganado. 22 de Noviembre de 2010 18:05).

#### 10.5.- Áreas libres de garrapatas *Boophilus spp* en México

En México, la Campaña tiene áreas libres de la garrapata *Boophilus spp.* en la región Norte del país en parte de los estados de Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, el Altiplano de San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Puebla y todo el territorio de los estados de Baja California, Sonora, Aguascalientes, Tlaxcala y Distrito Federal.

Las áreas en Fase de Control están localizadas principalmente en los estados que se encuentran en el litoral del Golfo de México y del Pacífico y en la parte Sur del Territorio Nacional. En estas áreas se realizan acciones para el control de la garrapata *Boophilus spp.* A través de tratamientos estratégicos y selectivos dependiendo de la época del año, la carga parasitaria por animal (infestación) y el porcentaje de animales infestados por el ectoparásito.

En las zonas bajo control, la presión que se ha ejercido durante los últimos años ha propiciado la resistencia de la población de garrapatas *Boophilus microplus* a los garrapaticidas organofosforados y piretroides en los estados de Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Jalisco, Yucatán, Colima, Guerrero, Michoacán, Puebla, Nuevo León, Hidalgo, Querétaro, Nayarit y Sinaloa (www.senasica.gob.mx, 18 de Enero, 2011).

**Foto 49.-** Una vaca libre de garrapata.



(Arcos, 2010).

**Foto 50.-** Semental criollo resistente a garrapatas de Mariscal, Chiapas



(Arcos 2010).



**Foto 51.-** Semental suizo Europeo libre de garrapatas de Mariscal, Chiapas



(Arcos 2010)

**Foto 52.-** Semental Brahmán resistente a las garrapatas de Mariscal Chiapas



(Arcos 2009).

Foto 53.- Mapa de estados libres de garrapatas y control.



(www.Senasica.gob.mx, 18 de Enero, 2011).



## 11.- CONCLUSIONES

Considerando que las garrapatas representan problemas muy importante en la producción pecuaria afectando directamente a los animales y a la economía de los productores, porque es necesario conocer estos ectoparásitos desde sus especies, morfología, ciclo de vida, hábitad, tratamiento, control y resistencia; esto es con la finalidad de llevar a cabo las medidas adecuadas de la prevención y control de enfermedades ya que estos parásitos causan una gran pérdida en la producción bovina, gastos posteriores en el tratamientos y hasta la muerte del ganado e impacto ecológico.

En las zonas bajo control, la presión que se ha ejercido durante los últimos años, ha propiciado la resistencia de la población de garrapatas *Boophilus microplus* a los garrapaticidas organofosforados y piretroides en los estados de Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Jalisco, Yucatán, Colima, Guerrero, Michoacán, Puebla, Nuevo León, Hidalgo, Querétaro, Nayarit y Sinaloa.

Por lo tanto, la SAGARPA y las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria deberían programar capacitaciones o asesorías técnicas a estudiantes, ganaderos y Médicos Veterinarios para la prevención y control de las garrapatas resistentes a los Ixodidas; para disminuir la transmisión de enfermedades de Piroplasmosis o Babesiosis en el ganado bovino, además de desnutrición y bajo rendimiento productivo para lograr una estabilidad enzoótica.

Es importante el control de movilización del ganado resistente a las garrapatas hacia la zona libres, cuarentenar a los animales susceptibles de infestarse.

## 12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1.- Álvarez. V; Bonilla y Chacón. 2001. Resistencia de las garrapatas común de ganado bovino, *boophilus microplus*, a organofosforados y piretroides en Costa Rica. Escuela de medicina veterinaria de la universidad nacional, ministerio de agricultura y ganadería.

2.- Anónimo c, 1996. Bayer. Manual de Bayer de la Garrapatas de México. 25 - 26p.

3.- Bayer de México, S.A. de C.V, 2002. Revista Bimestral: septiembre – Octubre, 2002. División Sanidad Animal.

Bayer... ayer, hoy y mañana.

4.- Bayer de México, 2008. Manual de Garrapatas y otros ectoparásitos. División Sanidad Animal.

5. - Gerhard Piekerski y Heinz Merhihorn, 1989. Fundamento de parasitología del Hombre y de los animales Domésticos, Editorial Acriba. Traducido de la 3er Edición, alemán por: Oscar Diagoes torres. Zaragoza (España).

6.- GEFOR Agosto, 2007.

www. Gefor.4t. com./documento/tuleremia. Zoonosis, tuleremia y naturaleza en Castilla y León.  
Por el Dr. Raúl Ortiz de Lejarazu Leonardo.

7.- González M. J, y Blanco A. S. 2002. Piroplasmosis bovina; patogenia clínica lesiones.

8. - Kaufmann Johannes 1996, parasitic infectins of animals: a diagnostic manual. Basel; Boston; Berlin: Birkhauser.

9. - Lapage, 1983. Parasitología Veterinaria Ed. Continental. México.

- 10.- López L. R. 2006 control de garrapatas del ganado bovino.
- 11.- M. Hendrix Charles, 1999. Diagnostico parasitológico veterinario.
12. - M. Hendrix Charles, 1999. Diagnostico Parasitologico Veterinario (Segundo Edición). Madrid- Barcelona-boston- Buenos Aire.
13. - Maggie Fisher y John McGarry 2007. Fundamentos de Parasitología en Animales de Compañía. Impreso Loyola 1569/81 Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina.
- 14.- Merial, 2001. Información técnico para el Médico Veterinario
- 15.- Merial. 2001. Control de las enfermedades parasitaria de los bovinos.
- 16.- Olaya Escobedo Noé, 2007. Piroplasmosis en el ganado bovino. Servicio profesional. (Para obtener el titulo de medico veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia Michoacán, junio del 2007
- 17.- Pereira C. Marcelo C, 2010. Última actualización el Sábado 14 de Agosto de 2010 08:53. Garrapatas y Garrapaticidas (Ixodicidas) en el ganado Bovino, Ovino, Porcino y Aviar.
- 18.- Quiroz Romero Héctor, 1999. Parasitología y enfermedades de los animales domésticos.
19. - Rreather, W; Melh H. D. Dttwel, 1993. Manual de Parasitología Veterinaria Ed. Grass-Vatros. España.
- 20.- Ramos de Jesús Pedro, Navarro Sánchez Sergio, 2009. Las garrapatas y su importancia en la ganadería bovina de México. Servicio profesional.
- 21.- Rodríguez Vivas Roger 1, 2006. Manual técnico para el control de garrapatas en el ganado bovino Mérida Yucatán, México.

- 22.- SAGARPA, 2005. Comisión de Parasiticidas. Productos Autorizados para el control de la Garrapata en México.
- 23.- SARH, 1993, programa de acreditación de Médicos Veterinarios Zootecnista. Campaña contra la Garrapata. Tomo 1 y 2 México.
- 24.- SENASA. 2006. Parasitosis en general  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- 25.- Villar, Carlos Ernesto.2001. Control de la garrapata *Boophilus microplus* mediante suplementacion con flor de azufre. En: Primer Seminario sobre Manejo Integrado de Plagas Agrícolas y Pecuarias en los Llanos Orientales. Sociedad Colombiana de Entomología. SOCOLEM. Capitulo Llanos Orientales.
- 26.- Villar, Carlos. 2002. Suplementación con flor de azufre como una estrategia no química de control de garrapatas y su efecto sobre la ganancia de peso en ganado vacuno. Revista Medicina Veterinaria y zootecnia. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad de los Llanos. Vol. 4. No.1. ISSN. 01228390.
- 27.- [www.ugrcatazaja.com](http://www.ugrcatazaja.com). (26/ Octubre de 2010). Por MVZ. Alejandro Rincón Ruiz Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Chiapas, A.C. Associacao Brasileira de criadores de ganado Pardo suizo  
  
Ar, Merial. Com/pruduces/beef/garrapata. Hfml.
- 28.- <http://www.senasica.sagarpa.gob.mx/>, 18 de Enero, 2011. Unión Ganadera de Regional de Jalisco.
- 29.- [www. Parásitosdelganado.com](http://www.Parasitosdelganado.com).22 de Noviembre de 2010 18:05
- 30.- [www.ugrch.org/publicaciones/inform\\_control\\_y\\_...](http://www.ugrch.org/publicaciones/inform_control_y_...) JUNQUERA 2007-2011 (MVZ. Msc. Roberto Valdez López. MVZ. Alfredo de Santiago Aguirre
- 31.- [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx) 18 de Enero 2011. Última modificación: 18 de Octubre de 2010 21:08:51 por: Salud Animal.
- 32.- ([www.ticktexas.org/ticks/ticks101\\_anatomy.htm](http://www.ticktexas.org/ticks/ticks101_anatomy.htm), 23 Feb. 11). Departamento Estatal de Servicios de Salud del Estado .

33.- [www.parasitosdelganado.net](http://www.parasitosdelganado.net), 03/03/11. Baños de inmersión antiparasitarios para el control de parásitos del ganado bovino, ovino y porcino. Escrito por p. junquera.

34.- [http://reproduccionbovina2009.blogspot.com/Ocultar datos](http://reproduccionbovina2009.blogspot.com/Ocultar%20datos).

03/03/2011.

35.- [www.bayersanidadanimal.com.mx](http://www.bayersanidadanimal.com.mx) 02/03/2011.

36.- <http://www.zoetecnocampo.com>. 10 de Marzo 2011. Lucas Drugueri. Veterinario - Univ. de Bs. Aires 05/10/04

37.- [www.diagnosticoveterinario.com/monograficos/monog23](http://www.diagnosticoveterinario.com/monograficos/monog23). 25/03/11, Generalidades de las garrapatas

