



TITULO: “BABESIOSIS BOVINA”

RESUMEN

La babesiosis bovina es una enfermedad Parasitaria febril transmitida por garrapatas y causada por uno o más parásitos protozoarios del género Babesia, que generalmente se caracteriza por que ocasiona una lisis eritrocítica extensiva que conduce a anemia, ictericia, hemoglobinuria y muerte; causando pérdidas económicas significativas para los ganaderos. Enfermedades como la babesiosis tienen una distribución geográfica mundial, existen por lo menos seis especies de Babesia descritas, que son responsables de la Babesiosis bovina; todas pueden ser agrupadas por su tamaño, como grandes o pequeñas. Tanto la diferenciación morfológica como la serológica son las que determinan la identificación de varias babesias. Las más conocidas son: Babesia Bigemina y Babesia Bovis, transmitidas generalmente por las garrapatas del género Boophilus. Estas especies y sus garrapatas, vectoras se encuentran presentes en la



mayoría de las zonas tropicales y sub tropicales del país. La cría ocupa un lugar importante en nuestro medio. Por lo tanto para poder obtener un incremento en la producción pecuaria, se debe tomar en cuenta varios aspectos que se encuentran relacionados, como es el nutricional, genético, manejo y salud animal. Estas enfermedades causan grandes pérdidas económicas, ya que provocan una disminución en la producción del ganado, pudiendo llegar a una variable mortalidad tanto en adultos como en terneros, dependiendo de la especie y cepa del parásito.

Palabras Claves: Febril, protozoarios, anemia, ictericia, hemoglobinuria, serológica, hemoparasitosis, infestación, patogenicidad, anorexia.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS:.....	12
a) General:	12
b) Específicos:	12
REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1 BABESIOSIS GENERALIDADES.....	13
2.1.1 DEFINICIÓN.	13
2.1.2 SINONIMIA.	13
2.1.3 TIPOS DE BABESIAS	14
2.1.4 ETIOLOGÍA.	18
2.1.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.	18
2.1.6 MORFOLOGÍA.....	19
2.1.7 CICLO EVOLUTIVO DE LA BABESIA.	21
2.1.8 TRANSMISIÓN.	25
2.1.9 MORTALIDAD.	27
2.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO	29
2.2.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO.	29



2.2.2	PATOGENIA Y LESIONES.....	35
2.2.3	DIAGNÓSTICO.	40
2.2.4	DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	41
2.3	TRATAMIENTO	42
2.4	PREVENCIÓN Y CONTROL.....	43
2.4.1	APLICACIÓN DE ACARICIDAS.	43
2.4.2	Control Con Medios Físicos	46
2.4.3	SALUD PÚBLICA.....	48
	CONCLUSIONES.....	50
	SUMMARY.....	53
	BIBLIOGRAFÍA.....	54
	ANEXOS	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-	Babesia Bigemina en el interior de un eritrocito	19
Figura 2.-	Babesia Bovis en el interior de un eritrocito	20
Figura 3.-	Ciclo evolutivo de la Babesia	23
Figura 4.-	Mucosa ocular del bovino con una acentuada Ictericia	30
Figura 5.-	Ternero con Diarrea	32
Figura 6.-	Bazo de Bovino con Esplenomegalia	36



Figura 7.- Pulmón Hemorrágico	37
Figura 8.- Congestión Cerebral	39
Figura 9.- Vejiga de Bovino de coloración rojiza	40
Figura 10.- Diferencias entre Babesias y Anaplasma	58
Figura 11.- Cerebro de Bovino Hiperémico	59
Figura 12.- Dos eritrocitos conteniendo trofozoítos de Babesia bovis	60
Figura 13.- Babesia	61
Figura 14.- Garrapata común del bovino (Boophilus Microplus)	62
Figura 15.- Infestación de Garrapatas	63
Figura 16.- Muerte de animales por Babesiosis	64
Figura 17.- Mucosa Vulvar Ictérica	65



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, **SANTIAGO ISRAEL BRAVO GARCÍA**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Santiago Israel Bravo García

1104691124



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, **SANTIAGO ISRAEL BRAVO GARCÍA**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'S' followed by 'I. B. G.' and a horizontal line extending to the left.

SANTIAGO ISRAEL BRAVO GARCÍA

1104691124



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
“BABESIOSIS BOVINA”

Monografía de grado, previa
a la obtención del título
de Médico
Veterinario.

Autor: Santiago Bravo García

Tutor: Dr. Gonzalo López Crespo Mg.Sc

Cuenca - Ecuador

2012



DEDICATORIA

Principalmente dedico este trabajo a mis padres y familia puesto que me brindaron apoyo y fortaleza en el desarrollo y transcurso de este, ayudándome a concluir satisfactoriamente este proyecto.

Dedico a Dios puesto que me brinda sabiduría, amor y paciencia, me ayuda en los momentos más difíciles brindándome valores que me fortalecen no solo como trabajo, si no como personas.



INTRODUCCIÓN

Durante años las garrapatas y las enfermedades transmitidas por ellas, se las ha considerado como uno de los mayores problemas sanitarios para la producción ganadera, sobre todo en regiones tropicales y subtropicales del país. Las garrapatas, como en el caso del *Boophilus microplus*, se constituyen en las principales transmisoras de agentes patógenos tales como la Babesia y el Anaplasma.

Dichas parasitosis son de carácter cosmopolita, afectando tanto a ganado de carne como de leche, provocando bajas en la producción. La babesiosis es causada en nuestra región por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, dos protozoarios de la Clase Sporozoa, causante de invasión y lisis de los glóbulos rojos, por lo que se encuentran dentro del grupo de las hemoparasitosis.



Sus pérdidas económicas son muy significantes debido a muertes y abortos, a la pérdida de producción en los animales enfermos y a la aplicación de medidas preventivas para el control de garrapatas. La enfermedad disminuye la producción eficaz, y en los países en vías de desarrollo como el nuestro, limita la introducción de ganado vacuno susceptible con cualidades genéticas superiores.



OBJETIVOS:

a) General:

- Sintetizar información actualizada de diferentes libros, documentos e Internet, que aporte a la ampliación de conocimientos y de ésta manera disminuir la presencia de esta enfermedad parasitaria.

b) Específicos:

- Contribuir a la sociedad y al futuro Profesional con un documento que sirva como medio de consulta.
- Investigar y saber el modo de infección, transmisión, patogenia, tratamiento y control de este parásito.



REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BABESIOSIS GENERALIDADES.

2.1.1 DEFINICIÓN.

La babesiosis es un problema patológico significativo en los animales domésticos y salvajes, pero especialmente en los trópicos donde pueden llegar a causar grandes pérdidas económicas al infestar los grandes rebaños bovinos, que generalmente se caracteriza por una lisis eritrocítica extensiva que lleva a la anemia, ictericia, hemoglobinuria, muerte (18, 20).

2.1.2 SINONIMIA.

La babesiosis, también se conoce como: Piroplasmosis, Ranilla Roja, Tristeza, Fiebre de



Texas, Red Water en EUA, Fiebre Bovina transmitida por garrapatas (6).

2.1.3 TIPOS DE BABESIAS

- ***Babesia Bigemina***. - La *Babesia bigemina* es una *Babesia* grande, pleomórfica, que característicamente se observa y se identifica de las demás *Babesias* por un par de corpúsculos en forma de pera, unidos en un ángulo agudo (8).

La infección por esta *Babesia* está acompañada por la presencia de las garrapatas *Boophilus*. Los terneros normalmente son bastantes resistentes a la *Babesia* y la infección comúnmente no produce enfermedad clínica. En animales más viejos, los signos clínicos pueden ser muy severos, sin embargo, las diferencias en patogenicidad se asocian con diferentes zonas geográficas, el primer signo generalmente es fiebre alta, hay anorexia y antonia del rumen, la primera



aparición visible es que el animal infectado se aísla del resto del hato, se ve inquieto, busca sombra y puede hasta echarse (3).

El bovino puede estar parado con el lomo arqueado, tener el pelo grueso o hirsuto y demostrar evidencia de disnea y taquicardia, las membranas mucosas se ven enrojecidas, pero luego el color va cambiando a uno más pálido debido a la anemia. La anemia es un factor que contribuye a la debilidad y a la pérdida de condición, que se observa en el ganado que sobrevive a la fase aguda de la enfermedad. La anemia puede ocurrir muy rápidamente, con la destrucción del 75% o más de los eritrocitos, en pocos días. Esto está generalmente asociado con una hemoglobinemia y hemoglobinuria severa (12).

- ***Babesia Bovis.***- Se presenta como un organismo único, como organismos múltiples o como un complejo en parejas en el interior de los eritrocitos. Es una *Babesia* pequeña, pleomórfica que está



típicamente identificada como un solo corpúsculo. Las infecciones de *B. bovis* se asemejan en muchos aspectos a aquellas observadas en las *B. bigemina* pero existen algunas diferencias específicas. La hemoglobinuria y la hemoglobinemia, no se observan con consistencia en las infecciones de *B. bovis*, aun cuando puede ocurrir. El nivel de anemia es frecuentemente menos severo, pero reiteradamente se ve involucrado el sistema nervioso central. La *B. bovis* es la más virulenta de ambos organismos, en Australia, pero menos en África y el hemisferio occidental. Comúnmente los animales desarrollan incoordinación y depresión postrándose con la cabeza extendida, que más tarde echan para atrás, con movimientos involuntarios de las piernas, y después sigue la muerte (8).

- ***Babesia Divergens.***- Es una especie pequeña que morfológicamente se parece a *B. bovis*, pero es un poco más pequeña. Es transmitida por *Ixodes ricinus*. La *Babesia divergens* produce un síndrome de



enfermedad similar a la de *B. bigemina* y *B. bovis*. Se considera que los animales de caza pueden ser reservorios de esta *Babesia* (9, 12).

- ***Babesia Jakimovi***.- Especie morfológicamente grande, es el agente causal de la piroplasmosis siberiana del ganado. También puede infectar al venado tártaro, al alce asiático y al reno. Parece ser transmitido por *Ixodes ricinus*, pero también se sugiere la transmisión mecánica por tábanos. Los signos de infección son muy similares a *B. bigemina* (3).
- ***Babesia Major***.- Es una especie morfológicamente grande, solo ligeramente más pequeña que la *B. bigemina*. Se transmite por *Haemaphysalis punctatay* se presenta en Gran Bretaña y en el norte de Europa. Es esencialmente no patógena pero se puede inducir a que produzca efectos clínicos y aun la muerte (7, 9).



- ***Babesia Ovata.***- Es una especie morfológicamente grande, descrita en Japón y aparentemente es serológicamente distinta a la *B. bigemina*. Es ligeramente patogénica (3).

2.1.4 ETIOLOGÍA.

El género *Babesia* pertenece a la: Clase Sporozoa, subclase Piroplasmae, familia Babesiidae.

Son Apicomplexa típicos con reproducción alternante (sexual y asexual) y complejo apical, aunque incompleto. Los gametos no tienen flagelos y se alimentan por pinocitosis a partir de glóbulos rojos (6).

2.1.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La babesiosis bovina se puede encontrar en cualquier lugar donde existan garrapatas, principal vector, pero es más frecuente en zonas tropicales y subtropicales. *B. bovis* y *B. bigemina* son particularmente importantes en Asia, África, América Central y del Sur,



partes del Sur de Europa y Australia. Aunque *B. bovis* se encuentra con frecuencia en la misma zona geográfica que *B. bigemina*, hay especies de garrapatas levemente diferentes que transmiten estas 2 especies y presentan algunas diferencias en su distribución. Por ejemplo, *B. bigemina* está más distribuida que *B. bovis* en África. *B. bigemina* y *B. bovis* y sus vectores que anteriormente eran enzoóticos en gran parte del sur de EEUU (13).

2.1.6 MORFOLOGÍA.

La *Babesia bigemina* es grande, pleomórfica, pero característicamente se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera, unidos en ángulo agudo dentro del eritrocito maduro, miden entre 4 y 5 μm de longitud, por 2 a 3 μm de diámetro. Pueden aparecer formas redondeadas, ovaladas o irregulares, según la fase de desarrollo del parásito en los hematíes (3).

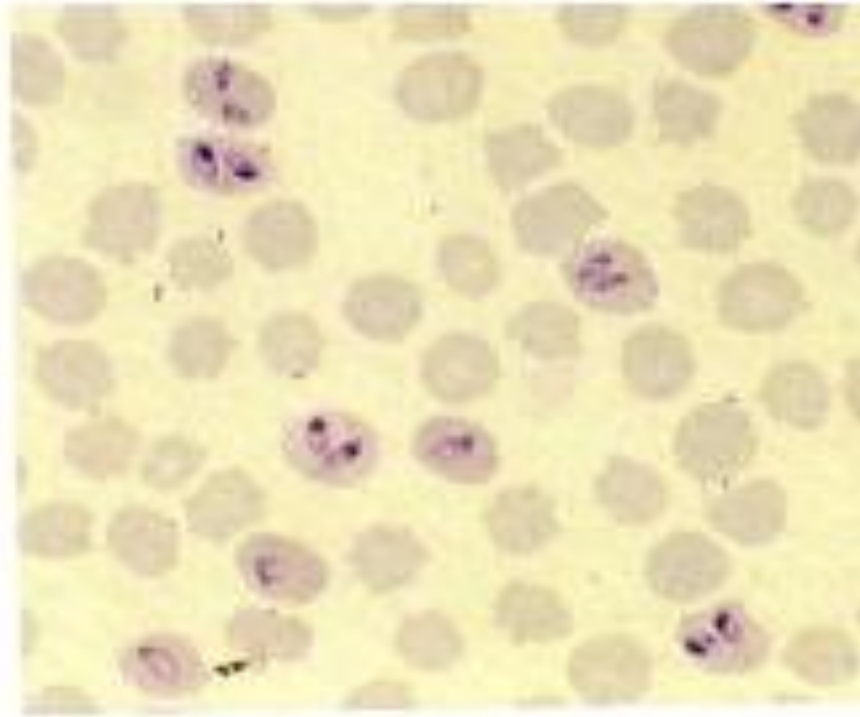


Figura 1. Babesia Bigemina en el interior de un eritrocito.

Fuente (<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/babesiosis-anaplasmosis-tristeza-bovina-t481/165-p0.htm>).

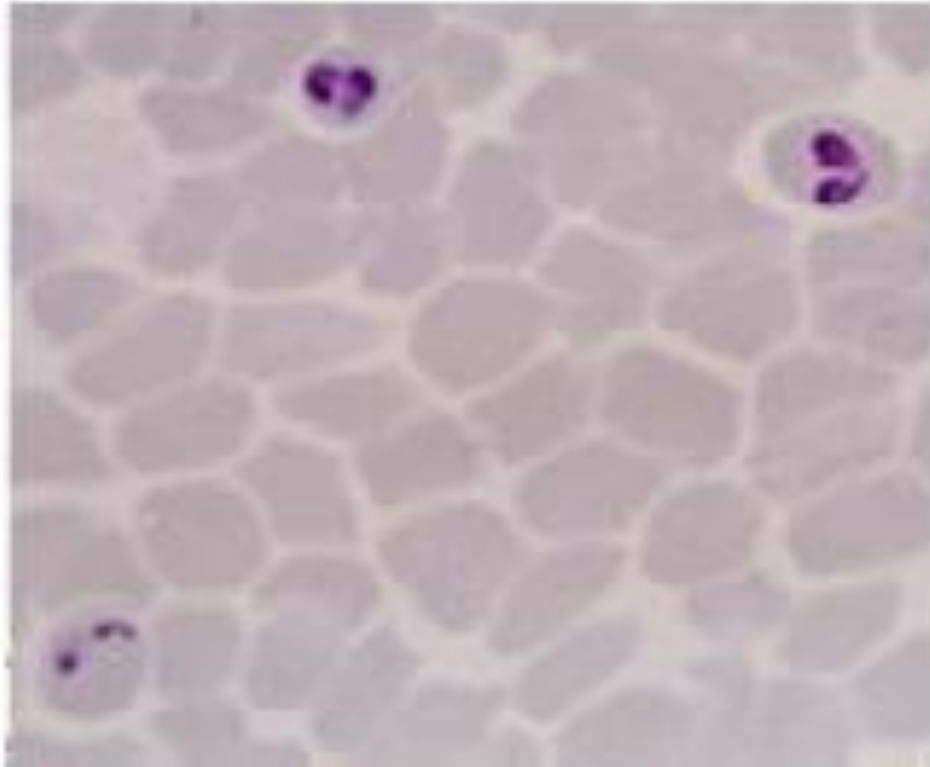


Figura 2. Babesia Bovis en el interior de un eritrocito.

Fuente (<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease-images.php?name=bovine-babesiosis&lang=es>).

2.1.7 CICLO EVOLUTIVO DE LA BABESIA.

La Babesia tiene un complejo ciclo evolutivo, con formas evolutivas diferentes en el hospedador definitivo (bovino) y en el hospedador intermediario o



vector (garrapata). Cuando la garrapata succiona sangre inocula los esporozoitos de Babesia que se introducen en los glóbulos rojos del bovino, donde realiza una reproducción asexual, multiplicándose por fisión binaria e invadiendo nuevos glóbulos rojos.

La multiplicación de los parásitos en los vertebrados tiene lugar en los eritrocitos mediante un proceso de gemación (esquizogonia), que da lugar a dos, cuatro o más trofozoítos, estas formas salen de los hematíes e invaden otros, repitiéndose el proceso hasta que esté parasitado un gran número de glóbulos rojos. El ciclo evolutivo continúa cuando una garrapata ingiere eritrocitos parasitados. Los trofozoítos de Babesia, se liberan del glóbulo rojo mediante un proceso de digestión en la garrapata (6).

Al final de las 24 horas los trofozoítos penetran en las células intestinales, al tercer día se transforman en vermículos que emigran desde las células epiteliales del intestino a la hemolinfa. Después de 4 días los vermículos penetran en las células epiteliales de los



túbulos de Malpighi, hay una nueva fisión múltiple, los vermículos resultantes que son semejantes a sus predecesores emigran hacia los huevos, a medida que las larvas se desarrollan, penetran en las células epiteliales del intestino donde tiene lugar una fisión múltiple del núcleo, con formación de más vermículos merozoitos. Al romperse las células epiteliales infectadas los vermículos pasan al lumen intestinal, y la hemolinfa permaneciendo allí de 5 a 7 días adheridos al hospedador, emigran a las glándulas salivales de la ninfa, se redondean y aumentan de tamaño, reproduciéndose de nuevo asexualmente, donde permanecen hasta ser inoculados (6).

Al momento de alimentarse del huésped vertebrado, penetran con la saliva y pasan a la sangre, apareciendo en los eritrocitos entre los 8 a 12 días. En esencia, el desarrollo y la transmisión de la Babesia spp. en las garrapatas de un hospedador se realiza por vía transovárica, puesto que una vez fijada la

larva, el resto de las fases del desarrollo tienen lugar en el mismo animal (6).

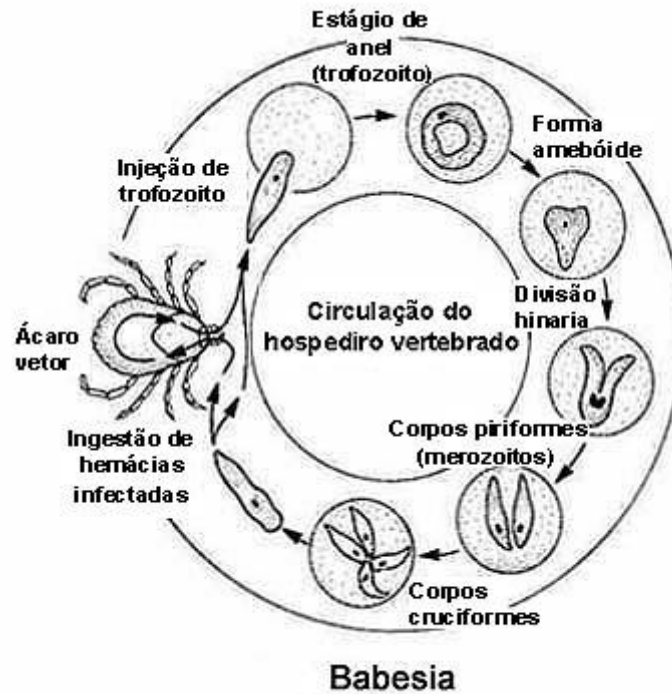


Figura 3. Ciclo evolutivo de la Babesia

Fuente:

(<http://www.vet.uga.edu/vpp/archives/nsep/babesia/POR T/etiology.htm>)



2.1.8 TRANSMISIÓN.

Se ha notado una mayor frecuencia de infecciones en animales de 6 a 12 meses de edad, y es más rara en animales de más de 5 años. Dentro de la garrapata, los cigotos de *Babesia* se multiplican como “vermículos” que invaden varios órganos de la garrapata, incluidos los ovarios; la *Babesia* pasa fácilmente a la siguiente generación de garrapatas en el huevo. Estos parásitos pueden transmitirse por vía transovárica a varias generaciones, aunque esto varía según la especie de *Babesia* y la de garrapata, la *B. divergens* puede sobrevivir en poblaciones de garrapatas durante al menos 4 años, aunque el ganado bovino no esté presente. Cuando una garrapata infectada se prende a un nuevo huésped, la *Babesia* completa su maduración final. Los parásitos de *B. bovis* generalmente pueden ser infecciosos 2 a 3 días posteriores a que se prenden a las larvas de las garrapatas y se pueden transmitir a través de las larvas. En *R. microplus*, *B. bovis* no sobrevive más allá del estadio larval. Por el contrario, *B. bigemina*



madura aproximadamente 9 días después de que la larva de garrapata se prende y sólo se transmite a través de ninfas y adultos. Los 3 estadios de *I. ricinus* pueden transmitir *B. divergens*. La Babesia también se puede transmitir entre animales por inoculación directa. Las moscas y los fómites contaminados por sangre infectada podrían actuar como vectores mecánicos, aunque se piensa que este método de transmisión no tiene gran importancia. La Babesia permanece en las poblaciones de ganado bovino a través de portadores asintomáticos que se recuperaron de la enfermedad aguda. *B. bovis* persiste en el ganado bovino durante años y *B. bigemina* sobrevive solo durante algunos meses; la reagudización de la parasitemia puede producirse a intervalos irregulares. Los terneros pueden infectarse in útero; sin embargo esto aparentemente requiere cambios patológicos en la placenta y la infección transplacentaria parece ser accidental y poco frecuente (2, 9).



2.1.9 MORTALIDAD.

Los índices de mortalidad son altamente variables. El tratamiento y la exposición previa a la vacunación, como así también la especie y cepa del parásito, pueden afectar el resultado. Los bovinos pueden desarrollar una resistencia de por vida a una especie después de la infección; también se puede observar cierto grado de protección contra otras especies de Babesia. En zonas endémicas donde la transmisión de garrapatas es elevada durante todo el año, los animales tienden a contraer la infección cuando son jóvenes, no se enferman y se vuelven inmunes. Esta estabilidad endémica puede alterarse y pueden producirse brotes si cambia el clima, si se hacen tratamientos con acaricida u otros factores que disminuyen la cantidad de garrapatas debido a lo cual, los animales no se infectan durante el período inicial crítico. Los brotes también se observan en zonas donde las épocas de frío interrumpen la transmisión



por garrapatas durante un tiempo, como así también cuando se ingresan animales susceptibles a regiones endémicas o cuando se introducen garrapatas infectadas a zonas nuevas (13).

En el ganado bovino no expuesto con anterioridad, la susceptibilidad a la enfermedad varía según la raza y sus cruzas. *Bos indicus* y las cruzas de *B. indicus/B. taurus* son más resistentes que *B. taurus*. Recientemente, se informó susceptibilidad variable a *Babesia bovis* en determinado ganado *Bos taurus*: aproximadamente el 28% de una población de animales adultos resultó ser susceptible a la infección, pero resistente a los signos clínicos. En razas totalmente susceptibles, es posible que muera hasta más de la mitad de los animales adultos no tratados y hasta el 10% de los animales tratados. Una vez desarrollada la hemoglobinuria, el pronóstico es reservado. Las infecciones con *B. bovis* posiblemente sean más mortales que las infecciones con *B.*



bigemina o *B. divergens*, y los signos del SNC sugieren un mal pronóstico (13).

2.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO

2.2.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO.

Los signos clínicos varían según la edad del animal y la especie y cepa del parásito. La mayoría de los casos de babesiosis se observan en adultos, y los animales menores de 9 meses generalmente no presentan síntomas, y en condiciones naturales, transcurre un largo lapso entre la picadura de las garrapatas infectantes y la aparición de los signos clínicos, durante ese intervalo, los animales no muestran ninguna manifestación patológica. La destrucción de glóbulos rojos y la liberación de hemoglobina y sustancias tóxicas provocan fiebre, hemoglobinuria, anemia e ictericia, la cuenta de eritrocitos puede descender a 1 ó 2 millones de

eritrocitos por mm^3 de sangre. La hemoglobinuria y la ictericia se presentan por la destrucción de eritrocitos. Se ha considerado que los signos clínicos de anemia no son los responsables de la muerte, sino que probablemente sea que metabolitos del parásito provoquen la activación de mecanismos fisiológicos que reducen a una inflamación generalizada, shock y muerte del animal (1, 17).





Figura 4. Mucosa ocular del bovino con una acentuada Ictericia

Fuente:

(<http://casasviejaslibre.blogspot.com/search/label/clinica%20veterinaria%20de%20ganado%20vacuno>).

Las garrapatas son ectoparásitos obligatorios, chupadores de sangre de la mayoría de los vertebrados terrestres, tras la infección o la exposición a garrapatas infestadas, el periodo de incubación es de una a dos semanas, evidenciándose la enfermedad por una subida de la temperatura corporal, que llega a 41 - 42 °C. La fiebre dura de 2 a 7 días o más, y está acompañada de depresión, pérdida del apetito, aumento del pulso, deshidratación, debilidad, postración y hemoglobinuria. Inicialmente existe una diarrea profusa que va seguida de marcada constipación intestinal. Durante las fases febriles, puede destruirse hasta el 75% de los glóbulos rojos y la mortalidad

puede ser alta en casos graves, produciéndose la muerte pasados los 4 a 8 días de la aparición de los signos clínicos (3, 19).



Figura 5. Ternero con Diarrea.

Fuente

(<http://antaresvet.com/Antares/Blogconnoticias/tabid/191/EntryId/27/Diarrea-en-Terberos.aspx>).



En etapas terminales hay ictericia intensa, la orina toma color pardo o rojo oscuro, los animales en estado de gestación abortan con frecuencia, los que sobreviven se recuperan gradualmente del adelgazamiento extremo y de la anemia, que son secuelas inevitables.

En algunos animales infectados con *Babesia bigemina* se comprueba babesiosis cerebral, que se manifiesta por incoordinación seguida de parálisis posterior o por convulsiones, rechinado de dientes, furia y coma. La mortalidad en estos casos es muy elevada a pesar del tratamiento (11, 12).

Los animales que sobreviven a la fase aguda desarrollan un síndrome crónico que puede durar varias semanas y sigue un curso irregular, con elevaciones intermitentes de la temperatura que a veces alcanzan de 40 a 40,6 °C; hay adelgazamiento y emaciación, aunque en esta fase la hemoglobinuria no es marcada y finalmente los animales se recuperan. En animales jóvenes la infección suele ser



asintomática, va asociada a una carga parasitaria baja. La muerte sobreviene en animales infectados, procedentes de lugares donde no existe la enfermedad, o bien en animales inmunodeficientes por quimioterapia, cirugía, escasez de calidad y cantidad de alimentos o afecciones concomitantes (6).

La hemoglobinuria y la hemoglobinemia no se observan con consistencia en las infecciones por *Babesia bovis*, aun cuando pueden ocurrir. El nivel de anemia es frecuentemente menos severo, pero con mayor frecuencia se ve involucrado el sistema nervioso central. Es generalmente aceptado que la *Babesia bovis*, es la más virulenta de ambos organismos. Comúnmente los animales desarrollan incoordinación y depresión, postrándose con la cabeza extendida, que más tarde echan hacia atrás, con movimientos involuntarios de las piernas durante la postración lateral y después sigue la muerte. (3, 17).



2.2.2 PATOGENIA Y LESIONES.

Los cambios están asociados con la destrucción de eritrocitos. La piel y mucosas visibles están pálidas y en ocasiones ictericas, al igual que los órganos enfermos, la sangre es de menor densidad y el bazo en los casos agudos está congestionado; en los crónicos está aumentado de dos a cuatro veces su tamaño normal y el parénquima varía de consistencia, el color va de café rojizo a café amarillento. El hígado en los casos agudos aparece congestionado, friable, con la grasa y el parénquima ictericos; en casos crónicos hay hepatomegalia, dando una coloración moteada al hígado. La vesícula biliar aumenta de tamaño y la bilis está espesa y con coágulos (14, 3).



Figura 6. Bazo de Bovino con Esplenomegalia.

Fuente

(http://www.iberovet.cl/patologia/index.php?option=com_content&view=article&id=145:espleno-bov&catid=50:cav-abdov&Itemid=55).

Los pulmones pueden estar con hemorragia y edema alveolar; el saco pericárdico puede contener líquido serosanguíneo y hemorragias subepicárdicas y subendocárdicas de tipo petequiral. El abomaso y la mucosa intestinal se pueden observar ictericas, los ganglios linfáticos están edematosos y pueden presentar petequias. Los riñones pueden presentar

glomerulonefritis, tubulonefritis, nefritis intersticial, hemorragias, trombosis e infarto renal (10, 6).

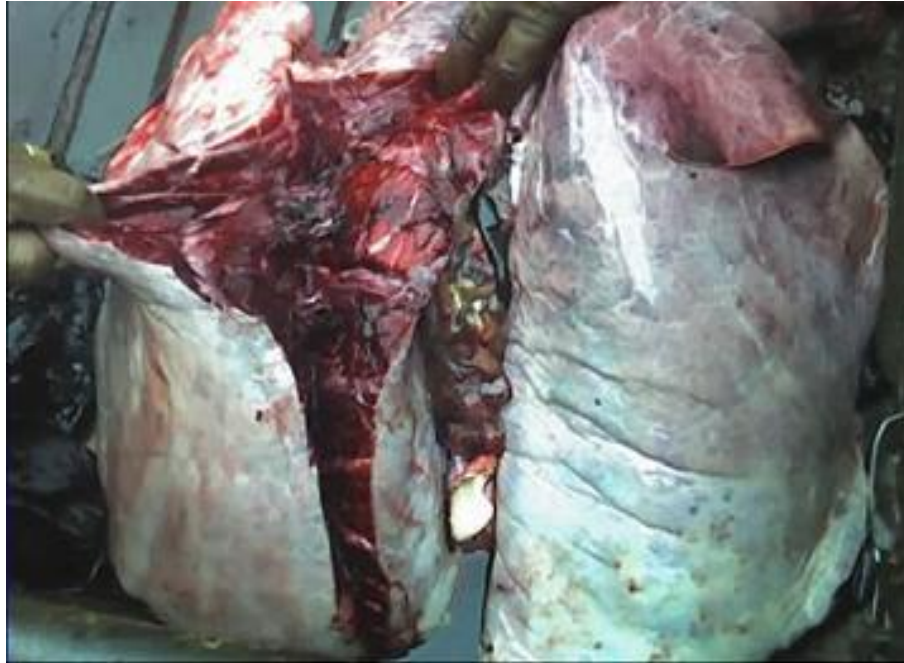


Figura 7. Pulmón Hemorrágico.

Fuente

(<http://www.veterinariargentina.com/revista/2009/12/enfisema-y-edema-pulmonar-agudo-en-bovinos-en-pastoreo-natural-en-la-provincia-de-jujuy/>)



Presencia de edemas subcutáneos e intramusculares con ictericia, la grasa corporal está amarillenta y gelatinosa. La orina presente en la vejiga aparece frecuentemente de color rojizo o marrón oscuro. Se ha encontrado una forma cerebral producida por *B. bovis*, en la necropsia se observa congestión de la materia gris y blanca del cerebro y vasodilatación generalizada de los capilares, donde la mayoría de los glóbulos rojos están parasitados. Además existe edema perivascular, perineural e intersticial en el encéfalo y la médula espinal (1, 5).



Figura 8. Congestión Cerebral.

Fuente

(<http://estudiobabesiosisbovina.wikispaces.com/%C2%BFQu%C3%A9+%C3%A9s+la+babesiosis+bovina%3F>).



Figura 9. Vejiga de Bovino de coloración rojiza.

Fuente

(http://www3.unileon.es/personal/wwdmavpp/paginas%20casos%20de%20diagnostico/octubre/B03_435.htm).

2.2.3DIAGNÓSTICO.

Para el diagnostico debemos de tomar en cuenta los signos de mayor importancia que son: ictericia conjuntival, anemia y la hemoglobinuria, pero es necesario la confirmación mediante un examen de frotis sanguíneo. Es decisivo en la orientación diagnostica la presencia de garrapatas sobre la piel de los animales enfermos. En la Necropsia, son de



invaluable valor los hallazgos viscerales como son: hepatomegalia mas congestión, estasis biliar, vesícula distendida con bilis espesa y grumosa, esplenomegalia, corazón con hemorragias epicárdicas y endocárdicas e ictericia en la zona medular de los riñones (1, 2).

2.2.4DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

La babesiosis se asemeja a otras enfermedades que producen fiebre y anemia hemolítica. El diagnóstico diferencial incluye anaplasmosis, envenenamiento crónico por cobre, tripanosomiasis, teileriosis, hemoglobinuria bacilar, leptospirosis, eperitrozonosis, intoxicación por colza e intoxicación crónica por cobre. La rabia y otras encefalitis también pueden ser consideraciones en el ganado bovino con signos del SNC (10, 5).



2.3 TRATAMIENTO

La babesiosis responde bien a una variedad de tratamientos si se realizan precozmente, aunque puede ser necesario efectuar transfusión suplementaria de sangre en las etapas tardías de la enfermedad. El aceturato de diaminazina, se lo emplea para el tratamiento de la babesiosis, en dosis única de 3 a 5 mg/kg peso vivo, por vía intramuscular. El dipropionato de imidocarb, además de tener actividad terapéutica, tiene una acción protectora frente a la Babesia que dura unas 4 a 6 semanas. Para el tratamiento de la babesiosis se aplica dosis de 1 mg/kg peso vivo, subcutáneo o intramuscular, para esterilización de portadores se requiere una dosis de 2 mg/kg peso vivo (8, 20).

Con objeto de recuperar al organismo enfermo, ayudarlo a luchar contra la escasa parasitosis que pueda haber, tras un tratamiento eficaz, se deben usar, en primer lugar, estimulantes de la



hematopoyesis, hierro, cobre, etc. Ayudar a las vísceras afectadas, con protectores hepáticos, vitamina B12, cardiotónicos, etc. Por último es conveniente la transfusión de sueros isotónicos, sustancias energéticas y reconstituyentes (6).

2.4 PREVENCIÓN Y CONTROL

2.4.1 APLICACIÓN DE ACARICIDAS.

El control de la garrapata usando acaricidas puede dirigirse contra las etapas de vida libre en el medio ambiente o contra las etapas parasíticas en los hospedadores. El tratamiento de los hospedadores con acaricidas para destruir las larvas, ninfas, y adultos de garrapatas, ha sido el método de control usado más ampliamente (3, 6).

- ***Baños de inmersión***



Es un método muy difundido en muchos países, con este se logra una completa inmersión de todo el cuerpo del animal, posibilitando así un perfecto contacto del producto con las garrapatas, este método es simple, rápido, y práctico, apropiado sobre todo cuando hay que tratar un gran número de animales; sin embargo requiere el recambio periódico del acaricida, el cual permanece activo entre seis meses y tres años, según el producto, debido a que se deteriora progresivamente al contaminarse con barro, heces, lluvias etc. Otro problema es la dificultad de evacuación de un gran volumen de acaricida que contiene el baño. Debe tenerse en cuenta la previsión de hundir la cabeza a aquellos animales que no se sumergen completamente, para asegurar un baño total, desafortunadamente los animales se pueden lastimar durante este proceso, debido a la poca flexibilidad para cambiar el producto (15, 16).



- ***Túneles o mangas de fumigación***

Son estas unas instalaciones metálicas especiales por la que los animales son obligados a pasar. El acaricida sale propulsado por unos aspersores con la ayuda de una bomba. Los aspersores están situados estratégicamente para que el acaricida alcance todas las zonas infectadas del animal, este sistema permite la utilización del acaricida fresco, por lo que sólo se prepara la cantidad necesaria para la aplicación. Tratamientos por aspersion del producto con una frecuencia semanal, desde el primer baño la población de garrapatas disminuye (21).

- ***Mochilas y Sprays de mano***

Este sistema requiere mayores costos de mano de obra, a veces no se llega fácilmente a los lugares donde hay muchas garrapatas, es requisito que estos queden bien mojados y sobre



todo en las zonas de la ubre, periné y cola, así como en las axilas y la cabeza, sobre todo las orejas (21).

2.4.2 Control Con Medios Físicos

- **Descanso de potreros.** Las larvas de garrapatas deben pasar su tiempo en la vegetación esperando que pase un hospedador al que deben adherirse, dependiendo de la humedad, insolación y temperatura, las larvas sobreviven en el pasto de uno e tres meses o incluso más tiempo. Sin embargo debido a la organización de la finca, a veces no es factible clausurar los pastos por tanto tiempo, si se mantiene libre de ganado un área de pasto por unas seis semanas y nos aseguramos de tratar efectivamente con acaricidas el ganado antes de introducirlo en el, podemos fácilmente mantenerlo libres de garrapatas (22, 23).



- **Quema de pasturas.** La quema de pastos al final de la estación de sequía, es donde coincide con una abundancia de estados evolutivos de las garrapatas en los pastos, de esta forma se ayuda a disminuir la población de garrapatas, sin embargo, se ha visto que cuando es la única forma de control utilizada, se presenta luego el aumento considerable de la población a partir de la garrapatas que permanecieron en sus huéspedes (19, 23).

- **Aumento de la resistencia genética de los animales.-** Se basa en el cruzamiento de las razas europeas, más sensibles a la garrapatas y ETG con razas cebuinas tipo Bos indicus, que tienen una capacidad de adquirir resistencia a las garrapatas (22).



2.4.3 SALUD PÚBLICA.

Aunque algunas especies de Babesia como *B. microti* pueden afectar a personas sanas, los parásitos del ganado bovino parecen producir la enfermedad sólo en personas inmunodeprimidas. *B. divergens* produce una enfermedad grave en los humanos esplenectomizados. Se caracteriza por la aparición aguda de hemólisis grave, hemoglobinuria, ictericia, fiebre alta persistente, escalofríos y sudoración, dolor de cabeza, mialgias, dolor lumbar y abdominal y, algunas veces vómitos y diarrea. También se pueden observar shock y falla renal. Las infecciones con *B. divergens* en humanos son consideradas de emergencia médica. Generalmente, avanzan con mucha rapidez y la mayoría de los casos que se presentaron terminaron con la muerte en el plazo de una semana. Debido a la presencia de nuevos antiparasitarios y a las terapias de sostén, la mortalidad se redujo al 40%. Los casos leves pueden recuperarse sólo con tratamiento farmacológico (6).



Para evitar la infección con *B. divergens*, las personas inmunodeprimidas debe tener precaución cuando visitan regiones donde la babesiosis es endémica, especialmente durante la época de las garrapatas. La exposición a las garrapatas debe evitarse mediante el uso de vestimenta adecuada (por ejemplo, camisas de manga larga y pantalones largos) y repelentes para las garrapatas. Se debe inspeccionar la piel y la ropa para descartar la presencia de garrapatas después de estar a la intemperie y quitarse cualquier garrapata que encuentre. No existe prueba concreta de que *B. divergens* pueda infectar a las personas inmunocompetentes o a aquellas personas inmunodeprimidas, pero no esplenectomizadas (13).



CONCLUSIONES

1. Debido a que en el país la cría de ganado bovino es una de las principales fuentes de trabajo, es muy significativo estar al tanto de las principales enfermedades que pueden perturbar a nuestros animales; la babesiosis es una parasitosis de mucha frecuencia en los climas tropicales y sub tropicales, causando así una importante pérdida económica ya sea en la producción o en la mortalidad del ganado.
2. Las lesiones causadas por este parásito, es de gran importancia ya que aunque algunos animales respondan al tratamiento, muchos de los que se recuperan son reservorios de la enfermedad y su producción va a quedar afectada, por éste motivo es muy importante prevenirla mediante varios métodos que son muy ventajosos en la eliminación de la garrapata, ya que esta es la portadora de la Babesia.



3. Una técnica muy útil es la capacitación a los ganaderos sobre la transmisión y prevención de este parásito, para de esta forma poder evitar la muerte de sus animales, y de la misma manera que el veterinario este al tanto en las actualizaciones de la prevención y tratamiento de esta enfermedad.

SUMMARY



Bovine babesiosis fever is a parasitic disease transmitted by ticks and caused by one or more protozoan parasites of the genus *Babesia*, which is usually characterized by causing extensive erythrocyte lysis leading to anemia, jaundice, hemoglobinuria and death, causing significant economic losses to farmers. Diseases like babesiosis have a global geographic distribution, there are at least six species of *Babesia* described, which are responsible for bovine babesiosis, all can be grouped by their size, as large or small. Both morphological differentiation as they determine serological identification of several *Babesia*. The best known are: *Babesia bigemina* and *Babesia bovis*, usually transmitted by ticks of the genus *Boophilus*. These species and their tick vectors are present in most tropical and subtropical areas of the country. Breeding plays an important role in our environment. Therefore in order to obtain an increase in livestock production, should take into account several aspects that are related, such as nutrition, genetics, management and animal health. These diseases



cause major economic losses, as they cause a decrease in the production of livestock and can reach a variable mortality in both adults and calves, depending on the species and strain of the parasite.



BIBLIOGRAFÍA

1. **BOERO, J., J.** *Parasitosis Animales*. Argentina : Editorial Universal De Buenos Aires, 1976. págs. 207, 208, 2013, 215.
2. **BLOOD, D.C., RADOSTITS O. M., ARUNDEL J. H. Y GAY C. C.** *Medicina Veterinaria*. Mexico : Nueva Editorial Interamericana S.A. y C.V., 1992. Vol. II. 698-25-1938-1
3. **GASQUE G., R.** *Enciclopedia Bovina*. Mexico : Edición Electrónica, 2008. págs. 97, 98, 100. 978-970-32-4359-4.
4. **MEHLHORN, H.; DUWEL D., Y RAETHER W.** *Parasitología Veterinaria*. Bogotá : Editorial Presencia Ltda., 1993. pág. 185. 84-7714-021-9.



5. **JUBB, K.,V.; KENNEDY F.; PETER C. y PALMER N.** *Patología de los animales domésticos.* Montevideo : Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., 1991. Vol. III. 167, 170.

6. **CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ETAL.** *Parasitología Veterinaria.* España : McGraw-Hill Interamericana De España, S.A.U., 1999. págs. 283, 284, 285, 286, 287, 291, 292, 293. 84-486-0236-6.

7. **RADOSTIST O.,M.; GAY C., C.; BLOOD D., C.; HINCHCLIFF K., W.** *Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino.* Madrid : McGraw - Hill - INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U., 2002. págs. 1665, 1666. 84-486-0320-6

8. **REBHUN W., C.; GUARD C. Y RICHARDS C., M.** *Enfermedades del ganado vacuno lechero.* Zaragoza : Editorial ACRIBIA S.A., 1999. 84-200-0885-0.



9. **SOULSBY E.,J.,L.** *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos.* Mexico : Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V., 1987. págs. 725, 729, 730, . 968-25-7371-5.

10. **AGUILERA G., F.** Enfermedades Parasitarias. *Enfermedades Parasitarias.* [En línea] 2012. [Citado el: 13 de 06 de 2012.] <http://es.scribd.com/doc/6117678/Babesiosis-en-Bovinos>

11. Babesiosis Bovina. *Babesiosis Bovina.* [En línea] 2011. [Citado el: 12 de 06 de 2012.] <http://agropecuarios.net/babesiosis-bovina.html>

12. Babesiosis Bovina. *Babesiosis Bovina.* [En línea] 30 de 09 de 1988. [Citado el: 23 de 06 de 2012.] <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1044&io=4738>

13. Babesiosis bovina. *Babesiosis bovina.* [En línea] 12 de 2008. [Citado el: 05 de 06 de 2012.]



http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/babesiosis_bovina.pdf

14. Control De La Babesiosis Bovina. *Control De La Babesiosis Bovina*. [En línea] 15 de 07 de 2012. [Citado el: 12 de 06 de 2012.] http://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=606

15. **HERNÁNDEZ A., F.** El Manejo Integrado En El Control De Las Garrapatas. *El Manejo Integrado En El Control De Las Garrapatas*. [En línea] 2005. [Citado el: 07 de 07 de 2012.] http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion5/articulo17-s5.pdf

16. **JUNQUERA P.** Parásitos del ganado, perros y gatos. [En línea] 30 de 06 de 2012. [Citado el: 07 de 07 de 2012.] http://parasitosdelganado.net/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=135



17. **LUCIANI C., A. Y BENÍTEZ C.** Babesiosis y Anaplasmosis: La Tristeza Bovina. *Babesiosis y Anaplasmosis: La Tristeza Bovina*. [En línea] 14 de 06 de 2005. [Citado el: 10 de 06 de 2012.] <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/babesiosis-anaplasmosis-tristeza-bovina-t481/165-p0.htm>

18. Manual de la OIE sobre los animales terrestres. *Manual de la OIE sobre los animales terrestres*. [En línea] 2008. [Citado el: 15 de 06 de 2012.] http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.02.%20Babesiosis%20bovina.pdf

19. Medidas de control contra las garrapatas. *Medidas de control contra las garrapatas*. [En línea] 2010. [Citado el: 07 de 07 de 2012.] http://mundopecuario.com/tema128/garrapatas/control_sobre_garrapatas-62.html

20. Parasitología veterinaria / Babesiosis bovina. *Parasitología veterinaria / Babesiosis bovina*. [En



línea] 2010. [Citado el: 02 de 06 de 2012.]
http://www.mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/babesiosis_bovina-58.html

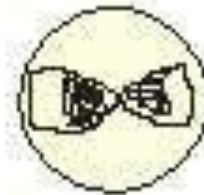
21. **RIJO C., E.** Control de garrapata del ganado, *Boophilus Microplus*. *Control de garrapata del ganado, Boophilus Microplus*. [En línea] [Citado el: 25 de 06 de 2012.] [http://www.aguascalientes.gob.mx/codagea/produce/GARRAPAT .htm](http://www.aguascalientes.gob.mx/codagea/produce/GARRAPAT.htm)

22. **ROSARIO C., R.; ETAL.** Estrategias para el control integral de la garrapata *Boophilus microplus* y la mitigación de la resistencia. *Estrategias para el control integral de la garrapata Boophilus microplus y la mitigación de la resistencia*. [En línea] 2006. [Citado el: 07 de 07 de 2012.] <http://www.conasamexico.org.mx/08comite19rodrigorosario.pdf>

23. **JAIRO S.** Control Biológico de Garrapatas. *Control Biológico de Garrapatas*. [En línea] 19 de 02 de 2009. [Citado el: 04 de 07 de 2012.] <http://jairoserano.com/2009/02/control-biologico>

ANEXOS

Babesia bovis



Babesia bigemina



Anaplasma marginale

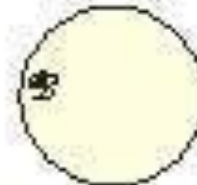


Figura 10.- Diferencias entre Babesias y Anaplasma.

Fuente (<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/babesiosis-anaplasmosis-tristeza-bovina-t481/165-p0.htm>).



Figura 11.- Cerebro de Bovino Hiperémico.

Fuente

(<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease-images.php?name=bovine-babesiosis&lang=e>).

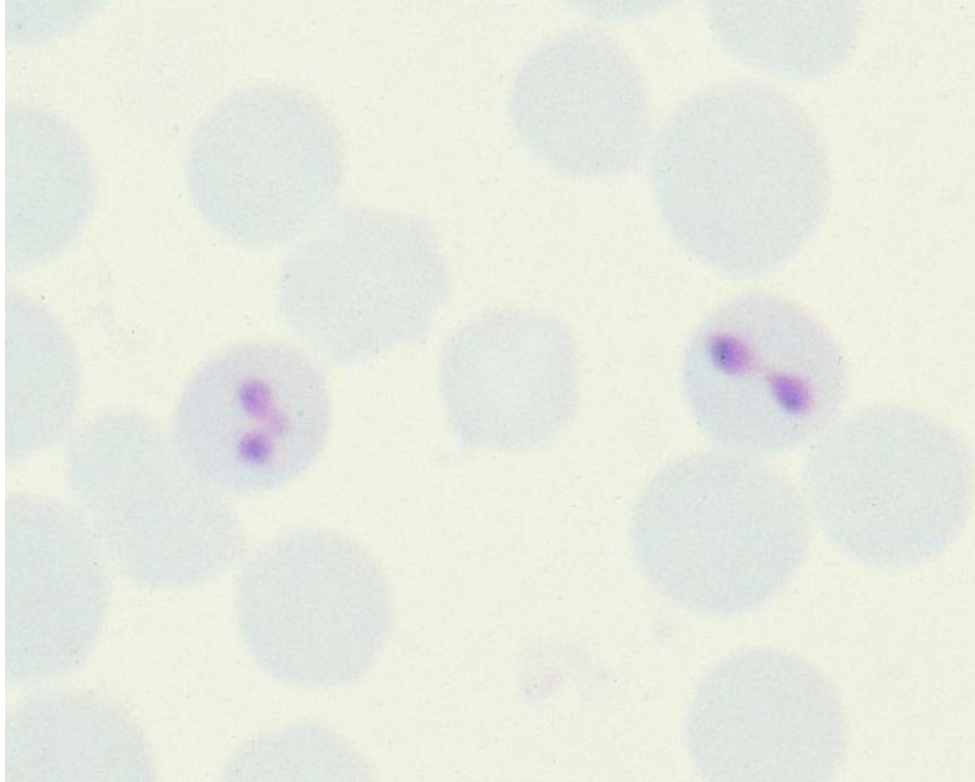


Figura 12.- Dos eritrocitos conteniendo trofozoítos de *Babesia bovis*.

Fuente

(<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease-images.php?name=bovine-babesiosis&lang=es>).



Babesiosis

Figura 13.- Babesia.

Fuente (<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/babesiosis-anaplasmosis-tristeza-bovina-t481/165-p0.htm>).



Figura 14.- Garrapata común del bovino (*Boophilus Microplus*).

Fuente

(<http://todoanimalweb.blogspot.com/2010/11/encuentran-metodo-para-combatir.html>).



Figura 15.- Infestación de Garrapatas.

Fuente

(<http://www.lookfordiagnosis.com/~lookfordiagnosis/images.php?term=Babesiosis&lang=2&from=33&from2=48>)



Figura 16.- Muerte de animales por Babesiosis.

Fuente

(http://www.infoagroisp.com/infocarne/noticias/2010/11/images/3198_vacas_muertas.jpg).



Figura 17.- Mucosa Vulvar Ictérica.

Fuente:

(<http://casasviejaslibre.blogspot.com/search/label/clinica%20veterinaria%20de%20ganado%20vacuno>).