

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL PARA EL  
DESARROLLO SOSTENIBLE**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TESIS DE INVESTIGACIÓN**

**Diagnóstico de hemoparásitos en bovinos lecheros de la finca 'El  
Chilamate', Municipio Villa Sandino - Chontales, durante el periodo  
mayo - julio 2023**

**Autores:**

Br. María Victoria del Carmen Romero Espinoza

Br. Urania Yunielka Reyes García

**Tutor:**

Ing. Norlan Ariel Caldera Navarrete, MSc.

Juigalpa, Chontales 24 de agosto de 2023

## INDICE

Agradecimiento .....	i
Dedicatoria.....	iii
Carta del Tutor.....	v
Resumen .....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción .....	1
II. Planteamiento del Problema.....	2
III. Antecedentes .....	3
IV. Justificación.....	5
V. Objetivos .....	6
5.1. Objetivo General.....	6
5.2. Objetivos Específicos.....	6
VI. Marco Teórico.....	7
6.1. Hemoparásitos.....	7
6.2. Descripción de los principales hemoparásitos .....	7
<i>Babesia spp</i> .....	7
<i>Anaplasma Spp</i> .....	11
<i>Tripanosoma Spp</i> .....	15
Diagnóstico de laboratorio Tinción Giemsa.....	19
Principales Especie de garrapatas que parasitan al ganado .....	20
VII. Diseño Metodológico.....	21
7.1. Enfoque de la investigación. ....	21
7.2. Tipo de estudio.....	21

7.3.	Corte transversal.....	21
7.4.	Periodo de estudio.....	21
7.5.	Área de estudio.....	21
7.6.	Población.....	21
7.7.	Muestra.....	22
7.8.	Tipo de muestreo.....	22
7.9.	Criterios de inclusión y exclusión.....	23
	Criterios de Inclusión.....	23
	Criterios de Exclusión.....	23
7.10.	Fuente de la información.....	24
7.11.	Técnica e instrumento de recolección de la información.....	24
7.12.	Procesamiento de la información.....	24
7.13.	Validación del instrumento.....	25
7.14.	Aspectos éticos.....	25
VIII.	Operacionalización de variables.....	26
IX.	Resultados.....	27
	9.1. Presencia de hemoparásitos.....	27
	9.2. Situación sanitaria de la finca el chilamate.....	32
X.	Discusión y Análisis.....	37
XI.	Conclusiones.....	39
XII.	Recomendaciones.....	40
XIII.	Bibliografía.....	41
XIV.	Anexos.....	45

## **Agradecimiento**

A Dios primordialmente por darme la vida, sabiduría e inteligencia para afrontar cada prueba, por brindarme la fuerza para salir adelante y luchar por mis sueños.

A mi familia, quienes han sido mi mayor ejemplo de vida y fuente de inspiración constante, por su apoyo incondicional que me impulsa a superar desafíos y a perseguir mis sueños.

A todos los Docentes que fueron formadores de nuestra profesión, que brindaron su conocimiento, apoyo y experiencia a lo largo de toda nuestra carrera.

**Br. Urania Yunielka Reyes García**

## **Agradecimiento**

El presente lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

De manera muy especial a mi mamá **Magdalena Espinoza** por creer en mí y apoyarme en todo momento, por enseñarme que con esfuerzo y constancia se consiguen nuestros sueños.

A mis tutores por toda la colaboración que me brindaron durante toda la investigación. Sin su apoyo este trabajo investigativo no se hubiese dado a cabo.

Al equipo de docentes de la Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible (UNIDES), por su aporte y tiempo en todas las asignaturas que impartieron para mi preparación profesional.

**Br. María Victoria del Carmen Romero Espinoza.**

## **Dedicatoria**

A mis padres **Carmen García** y **José Cruz Reyes** que son todo para mí, por el apoyo recibido durante todo este tiempo, por estar presente en cada etapa de mi vida motivándome a crecer como persona y profesional.

A mi hermana **Luvi Reyes García** por los consejos y apoyo incondicional que me ha mostrado durante toda mi vida.

A mis sobrinos **Jassary** y **Josue** por motivarme cada día a ser una mejor persona tanto profesional, quienes seguirán mis pasos en un determinado momento.

**Br. Urania Yunielka Reyes García**

## **Dedicatoria**

A mis padres **Víctor Romero Jarquín** y **Magdalena Espinoza Hurtado** por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos **Adrianer Romero Espinoza** y **Víctor Romero Espinoza** por ser mi mayor motivo para lograr todos mis sueños y metas.

Finalmente, a mi esposo **Luis Ezequiel Mejía** por estar presente en cada etapa de mi vida motivándome a crecer como persona y profesional.

**Br. María Victoria del Carmen Romero Espinoza.**

## Carta del Tutor

Estimado Comité de Evaluación,

Es un placer dirigirme a ustedes como tutor de la investigación titulada "Casuística de hemoparásitos en bovinos lecheros de la finca 'El Chilamate'", llevada a cabo por:

*Br. Urania Yunielka Reyes García*

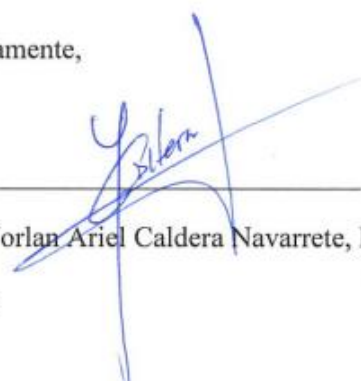
*Br. María Victoria del Carmen Romero Espinoza*

En calidad de tutor, he tenido la oportunidad de guiar y supervisar el desarrollo de este estudio, y me complace informarles que la investigación cumple con los requisitos necesarios para su defensa final monográfica.

Durante el desarrollo del tema las jóvenes sustentantes demostraron eficiencia y responsabilidad en todo momento, hasta llegar a culminar con la escritura definitiva de este trabajo.

Ante lo expuesto anteriormente, doy mi aval para que este trabajo pueda ser presentado y defendido como requisito final para obtener el grado de licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Estoy seguro de que las jóvenes Reyes y Romero realizarán una excelente disertación y defenderán profesionalmente sus resultados y conclusiones sobre el tema.

Atentamente,



---

Ing. Norlan Ariel Caldera Navarrete, MSc.

Tutor.



## Resumen

Las hemoparasitosis en la producción ganadera son de gran importancia debido al impacto económico negativo que causan, entre estos perjuicios están animales debilitados, clínicamente enfermos, baja productividad y en algunos casos mortalidad. El presente estudio tiene el propósito de conocer las enfermedades en el hato de la finca “El Chilamate” ubicado en el municipio de Villa Sandino, Departamento de Chontales en el periodo de mayo a Julio 2023; para lo cual se aplicó un diseño metodológico de un estudio cuantitativo descriptivo, muestreando 89 bovinos hembras adultas de un total de 300 cabezas, lo que representa el 29.7 % de la población, además se realizó una encuesta para conocer el estado general de los animales. El estudio dio como resultado 49 animales positivos a hemoparásitos de los cuales 45 son positivos a *Babesia spp* lo que representa el 51 % y el 4 % a *Anaplasma marginale* correspondiente. Estos resultados sugieren que existe estabilidad enzoótica en el hato, ya que no se presentaron casos clínicos de acuerdo a las encuestas. La baja presencia de garrapatas *Rhipicephalus (Bophilus) microplus*, indica que los parámetros meteorológicos no son favorables a su presencia masiva, sin embargo, por los resultados encontrados observamos que hay circulación activa del patógeno, creando desafío continuo al sistema inmune, lo que garantiza suficiente anticuerpos circulando y por ende se manifiesta en la inmunidad de rebaño, esto acompañado a la resistencia de vigor híbrido del hato, lo cual demuestra los resultados del hematocrito en términos generales que no hay presencia de anemia grave. El procedimiento diagnóstico que se aplicó fue la detección del patógeno por frotis sanguíneo fijo teñido por May Grünwald-Giemsa y en centrifugación de microcapilares para determinar el hematocrito. Se sugiere realizar continuidad en este estudio a lo largo del año para tener una mayor visión del problema.

Palabras claves: *Babesia spp*, *Anaplasma marginale*, *Rhipicephalus (Bophilus) microplus*, frotis sanguíneo.

## Abstract

Hemoparasitosis in livestock production are of great importance due to the negative economic impact they cause, among these damages are weakened animals, clinically ill, low productivity and in some cases mortality. The present study has the purpose of knowing the casuistry of these diseases in the herd of the farm "El Chilamate" located in the municipality of Villa Sandino, Department of Chontales in the period from May to July 2023; for which a methodological design of a documentary quantitative study was applied, sampling 89 adult female bovines out of a total of 300 heads, which represents 29.7% of the population, in addition a survey was carried out to know the general condition of the animals. The study resulted in 49 animals positive for hemoparasites, of which 45 are positive for *Babesia spp.*, which represents 51%, and 4% for the corresponding *Anaplasma marginale*. These results suggest that there is enzootic stability in the herd since there were no clinical cases of agreement with the surveys. The low presence of *Rhipicephalus (Bophilus) microplus* ticks indicates that the meteorological parameters are not favorable to their massive presence, however, based on the results found, we observe that there is active circulation of the pathogen, creating a continuous challenge to the immune system, which guarantees sufficient circulating antibodies and therefore manifests itself in herd immunity, this accompanied by the resistance of hybrid vigor of the herd, which demonstrates the results of the hematocrit in general terms that there is no presence of severe anemia. The diagnostic procedure that was applied was the detection of the pathogen by fixed blood smear stained by May Grünwald - Giemsa and microcapillary centrifugation to determine the hematocrit. It is suggested to continue this study throughout the year to have a better vision of the problem.

Keywords: *Babesia spp.*, *Anaplasma marginale*, (*Rhipicephalus (Bophilus) microplus*, blood smear.

## I.Introducción

Nicaragua, un país cuya economía se sustenta en gran medida en la actividad agropecuaria, encuentra en el rubro lácteo una de sus fuentes más significativas de empleo e ingresos, especialmente en las áreas rurales (27). Sin embargo, en los últimos años, los hatos ganaderos lecheros han enfrentado serias dificultades debido a la aparición recurrente de enfermedades hemoparásitarias. Estas enfermedades no solo han ocasionado manifestaciones clínicas perjudiciales para el ganado, como una reducción en la producción de leche, abortos, bajos índices de preñez y muerte, sino que también han impactado negativamente en la economía del país.

La región central de Nicaragua, caracterizada por su clima tropical, proporciona un ambiente propicio para la proliferación de ectoparásitos como garrapatas, mosquitos y diversas especies de moscas. Estos ectoparásitos actúan como vectores de hemoparásitos, lo que agrava aún más la salud del ganado bovino lechero en las fincas de la zona.

Entre las garrapatas responsables de la transmisión de hemoparásitos, se encuentran *Boophilus microplus spp*, *Boophilus annulatus spp* y *Boophilus decoloratus spp*. Los principales hemoparásitos que afectan al ganado bovino incluyen a *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Tripanosoma vivax*

Para abordar este problema crítico, se ha llevado a cabo una investigación científica de gran relevancia en la finca “El Chilamate”, ubicada en el Municipio de Villa Sandino, Chontales. Esta investigación utiliza una metodología científica cuantitativa de enfoque descriptivo. Su objetivo es proporcionar una comprensión precisa de la presencia y las especies de hemoparásitos que afectan al ganado bovino lechero en la finca, así como evaluar el estado de salud de los animales. Este estudio es esencial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control de enfermedades hemoparásitarias en el ganado bovino lechero,

## **II.Planteamiento del Problema**

En particular, *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Tripanosoma vivax* amenazan la salud de los animales, provocando síntomas como la reducción en la producción de leche, tasas de preñez disminuidas y altas tasas de mortalidad. La región central de Nicaragua, con su clima tropical, ofrece un ambiente propicio para la proliferación de estos vectores, lo que aumenta la incidencia de estas enfermedades. La falta de información precisa y actualizada sobre la prevalencia y la gravedad de estas enfermedades hemoparásitarias.

¿Cuál es la verdadera magnitud de la presencia de enfermedades hemoparásitarias en el ganado bovino lechero de la finca "El Chilamate" durante el periodo de mayo a julio de 2023, y cómo estas enfermedades están afectando la producción y la salud de los animales en esta zona?

### III. Antecedentes

Los hemoparásitos representan un gran riesgo para la salud de los bovinos y por consiguiente causan grandes pérdidas económicas en la industria ganadera bovina (ICA 2012), según este centro de investigación, los hemoparásitos diagnosticados son *Babesia spp.*, *Anaplasma marginale* y *Trypanosoma spp.* (1)

En investigación realizada sobre prevalencia de hemoparásitos en bovinos de doble propósito en el Ecuador. Se determinó que la mayor incidencia de hemoparásitos corresponde a los animales mayores de 2 años y la menor de 6 a 12 meses, mientras que en los bovinos Brahmán y cruzados no se determinó afectación (2).

Sotelo, Pinto y colaboradores (3), determinaron una prevalencia del 53% de Anaplasmosis bovina en hembras de ordeño, de tres localidades del Departamento de León.

Aguilar y Mairena (4) al determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos en dos fincas en los departamentos de Jinotega y Chontales, reportan que *A. marginale* y *A. centrale* son las que prevalecieron en finca del departamento de Chontales, en cambio en el departamento de Jinotega además de *A. marginale* y *A. centrale* también se reportaron casos positivos a *Babesia*.

En Nicaragua, estudios realizados desde el año 2014 en diferentes regiones del país para determinar la presencia de hemoparásitos en ganado bovino, han reportado en el departamento de Boaco existe prevalencia del 44.1% para *Anaplasma spp.*, y del 30.3% para *Babesia spp.* En el departamento de León se reporta una prevalencia del 60.4% para *Anaplasma spp.*, y, del 30.4% para *Babesia spp.* En la zona norte del país, se determinó prevalencia del 51.4% para *Anaplasma spp.*, y del 34.3% para *Babesia spp.* (5)

En estudio realizado en el municipio de Matagalpa para determinar la presencia de hemoparásitos, los hallazgos indicaron una prevalencia de *Babesia* del 16.2%, pero no se encontraron animales positivos para *Anaplasma*. (6)

González y Catín (7), al realizar un diagnóstico de la situación sanitaria y económica referente a hemoparásitos en el municipio de Santo Tomás, Chontales, los resultados de su estudio demostraron que la prevalencia de *Babesia bigemina* (15%), *Anaplasma marginale* (15%) y *Anaplasma centrale* (10%) no afectaron los parámetros fisiológicos de los animales, sin embargo, se estableció que la presencia de hemoparásitos determino pérdidas desde el punto de vista económico.

## **IV. Justificación**

En los últimos años los hatos ganaderos han sido afectados debido a las enfermedades hemoparasitarias tanto en el ámbito productivo como reproductivo de los animales, causando pérdidas económicas significativas.

Por lo tanto, este estudio se enfatizó en identificar hemoparásitos en bovinos lecheros, debido a que las manifestaciones clínicas de dichas infestaciones causan reducción en la producción de leche, así como también abortos, bajos índices de preñes y hasta la muerte. Al evaluar el estado zoonosanitario de la explotación mediante los resultados de laboratorio se podrán aplicar medidas correctivas con el objeto de incrementar la producción y contribuir al avance del desarrollo agropecuario del país.

Este estudio brinda nuevos conocimientos sobre la dinámica de los hemoparásitos, introduce una pauta de investigación de donde pueden partir para mejorar o crear nuevas fases de estudios acerca de hemoparásitos.

Por lo tanto, las enfermedades causadas por hemoparásitos en el hato ganadero de la finca “El Chilamate”, se podrá evaluar el impacto del estado zoonosanitario, sugiriendo medidas sanitarias orientadas a medidas correctivas.

## **V.Objetivos**

### **5.1. Objetivo General**

- Diagnosticar las hemoparásitarias presente en bovinos lecheros de la finca “El Chilamate”, Municipio de Villa Sandino - Chontales, durante el periodo de mayo - julio 2023.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- Determinar las hemoparásitarias en bovinos lecheros de la finca "El Chilamate" durante el período de estudio.
- Identificar las especies de hemoparásitos presentes en los bovinos lecheros de la finca "El Chilamate".
- Evaluar el impacto de las hemoparasitosis en la salud de los bovinos lecheros en la finca "El Chilamate" durante el período de estudio, utilizando frotis sanguíneo y encuestas.



## VI.Marco Teórico

### 6.1. Hemoparásitos

Son organismos intracelulares obligados que pueden ser transmitidos a los animales domésticos por vectores mecánicos (como agujas contaminadas o instrumental quirúrgico sin esterilizar usado en diferentes procedimientos) y biológicos (como garrapatas del género *Rhipicephalus microplus*), produciendo cuadros hemáticos que afectan gravemente a salud del animal e incluso llevarlos a la muerte (8).

Las enfermedades hemoparasitarias tales como (Anaplasmosis, Babesiosis y Tripanosomiasis), tienen una amplia distribución mundial, constituyen un problema significativo por su difusión en el ganado, estas enfermedades generan una baja rentabilidad, altos índices de animales infestados y por lo tanto grandes pérdidas económicas en las ganaderías (9).

### 6.2. Descripción de los principales hemoparásitos

#### *Babesia spp*

Es una enfermedad febril transmitida por garrapatas y causada por uno o más parásitos protozoarios del género *Babesia* y que generalmente se caracteriza por una lisis eritrocítica extensiva que lleva a la anemia, la ictericia y la muerte (12).

#### Clasificación taxonómica

Según Lempereur (11) la clasificación taxonómica es:

- Filo: *Apicomplexa*
- Clase: *Aconoidasida*
- Orden: *Piroplasmida*
- Familia: *Babesiidae*
- Especies: *B. bigemina* y *B. bovis*

#### Morfología

*Babesia bigemina* es grande, pleomórfica, se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera, mide entre 4 y 5µm de longitud, por 2 a 3µm de diámetro.

Según Soulsby (10), en la fase de desarrollo pueden aparecer de formas redondeadas, ovaladas o irregulares. Mientras que *B. bovis*, es un parásito pequeño, piriforme, redondo o ameboide, algunos aparecen con una vacuola, dando el aspecto de anillos, miden 2,4µm por 1,5µm (Anexo 1).

### **Ciclo biológico**

Según Riek (10), consiste en una fase de multiplicación asexual en el bovino y otra de reproducción sexual en *R. microplus*. En el bovino se encuentran en los eritrocitos, a los cuáles ingresan a través de su complejo apical y por fisión binaria se transforman en trofozoíto y merozoíto. Los merozoíto no evolucionan hasta no ser ingeridos por una garrapata. Luego en el intestino de la garrapata se transforman en gametos (masculinos y femeninos) fusionándose y formando el cigoto. Posteriormente por multiplicación derivan en vermículos (células poliploides) que pasan de la hemolinfa a los órganos de la reproducción en diferentes ciclos (10).

*Babesia spp*, queda libre en el intestino de la garrapata y en 3-4 días pasan por la hemolinfa a varios organelos, incluidos los ovarios donde ocurre la transmisión transovárica, resultandos infectados los futuros huevos. La larva infectada parasita al bovino y en 24-72 h. se reactiva la *B. bovis* que están en las glándulas salivales y son inoculadas al bovino. La transmisión de *B. bigemina* puede ocurrir entre 8-10 d. después de que la larva se prende; cuando alcanza el estadio de ninfa o en estadios posteriores (10).

Según Weber y Friedhoff (10), el período de incubación del bovino es de 7 días, los merozoitos se multiplican e invaden y destruyen los eritrocitos; en forma anaplasmoides, es el primer estadio evolutivo, luego en formas de división (bipartición transversal) y finalmente de forma adulta; redondas y pequeñas correspondientes a *B. bovis* o elementos piriformes unidos en ángulos correspondientes a *B. bigemina* (Anexo 2).

### **Patogenia**

El principal efecto patogénico de la infección por *Babesia* es la hemólisis intravascular. En el caso de la infección por *B. bovis* hay hipotensión profunda que depende de un estímulo a la producción de calicreína (una cinina y una amina vasoactiva). La vasodilatación se acompaña de aumento en la permeabilidad vascular, lo que provoca estasis circulatoria y

choque; cabe citar como patógeno adicional de *B. bovis* la coagulación intravascular diseminada (CID), y se ha comprobado trombosis pulmonar mortal subsiguiente en becerros infectados por *B. bovis*. *B. bigemina* es un agente hemolítico que no ejerce estos efectos adicionales (9).

Cuando un animal es infectado, la multiplicación de los protozoarios en los vasos periféricos o en los vasos viscerales por (*B. bovis*, *B. bigemina*) alcanza su máximo con la aparición de hemólisis clínicamente identificable después de un periodo de incubación de 7 a 20 días. Esta hemólisis produce anemia intensa, ictericia y hemoglobinuria; la muerte probablemente depende de anoxia anémica. Si el animal sobrevive se convierte en portador en el cual se mantiene una infección subclínica inocua mediante un delicado equilibrio inmunitario entre protozoarios y anticuerpos (9).

En el estadio de portador el animal sigue resistente a la infección y persiste así durante aproximadamente un año. Aun cuando la infección persista, la virulencia de la sangre en los experimentos de transmisión se pierde periódicamente porque desaparecen las formas infecciosas del parásito en la sangre periférica (9).

### **Lesiones**

Los cambios están asociados con la destrucción de eritrocitos, la piel y las mucosas están pálidas y en ocasiones ictericas, con frecuencia hay edema subcutáneo particularmente en los casos prolongados. Los órganos internos están pálidos y en ocasiones ictericos, 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 (9).

El hígado en los casos agudos aparece congestionado, con bordes redondos, friable, con la grasa y el parénquima ictericos; en casos crónicos hay esplenomegalia. La vesícula biliar aumenta su tamaño y la bilis está espesa y con coágulos, dando una coloración moteada al hígado. La pared de la vesícula esta distendida con coágulos color oscuro y petequias. En casos agudos la vejiga urinaria contiene orina de color vino, pero puede ser normal en casos crónicos (9).

La mucosa del abomaso puede tener inflamación catarral con pequeñas hemorragias y erosiones en la región del píloro. Cambios similares ocurren en el intestino y particularmente en el recto; el contenido rectal está en ocasiones hemorrágico o icterico. La mucosa de la vagina aparece con puntos hemorrágicos. Los riñones están congestionados, de color oscuro y la grasa perirrenal puede estar edematosa e icterica; con frecuencia hay hemorragias en el corazón y la mucosa de la vejiga urinaria. Los pulmones pueden mostrar congestión hipostática y la médula ósea algunas veces rojiza (9).

### **Sintomatología**

Los signos clínicos se manifiestan de 2-3 semanas después de la infestación de la garrapata, los animales infectados presentan temperaturas de 41.5 °C, anemia, anorexia, atonía ruminal, pelo hirsuto, disnea, taquicardia, mucosas pálidas debido lisis eritrocitaria, aborto y muerte (11).

### **Transmisión**

Depende de la presencia de garrapatas, puede transmitirse a los huéspedes susceptibles por tres vías: La primera de forma biológica, cuando los eritrocitos infectados son ingeridos por las garrapatas; el segundo método, es la forma mecánica, que surge cuando los eritrocitos infectados son transferidos de ganado portador a susceptible o la forma iatrogénica, incluyendo agujas o instrumentos quirúrgicos, en procesos como identificación con orejeras, descornado y equipos de castración; y la tercera, la transmisión transplacentaria cuando la hembra bovina se encuentra en gestación (11).

### **Diagnóstico**

Se realiza a través de la identificación de eritrocitos infectados por la *B. bigemina* o *B. bovis*; los eritrocitos contienen cuerpo de inclusión esto se realiza con ayuda del estudio microscópico de extendido de sangre de gota fina y tinción. El resultado de cuadro hemático se visualiza un declive significativo del hematocrito, hemoglobina y trombocitopenia (11).

### **Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial exige tener en cuenta enfermedades que pueden producir anemia o ictericia, como la Tripanosomiasis, Anaplasmosis, la hemoglobinuria bacilar y la leptospirosis (11).

### **Tratamiento**

Diaceturato de deminazeno (3-5 mg/kg), dipropionato de imidocarb (1-2 mg/kg), oxitetraciclina (10 – 20 mg/kg), reconstituyentes anti anémicos; si la anemia es muy grave es recomendable la transfusión de sangre, solución salina intravenosa o aquellos que lleven calcio o vitaminas y minerales en animales muy debilitados, fipronil para controlar a las garrapatas, protectores hepáticos (20).

### ***Anaplasma Spp***

Es una enfermedad infecciosa, aguda a crónica, caracterizada por presentar anemia, ictericia y fiebre. El agente causante es una Rickettsia, *Anaplasma marginal*, que invade los glóbulos rojos produciendo luego la destrucción de los mismos (21).

### **Clasificación taxonómica**

- Super Reino: *Bacteria*
- Clase: *Proteobacteria*
- Subclase: *Alfa*
- Orden: *Rickettsiales*
- Familia: *Anaplasmataceae*
- Género: *Anaplasma*
- Especie: *A. marginal* y *A. centrale* (13).

### **Morfología**

Se localiza en los bordes de los hematíes en forma de corpúsculos puntiformes, redondos u ovals de 0,3 a 0,8µm de diámetro, aislados, rara vez en parejas y compuestos únicamente de sustancias cromáticas (10), (Anexo 3).

### **Ciclo Biológico**

El ciclo de desarrollo de *A. marginale* en garrapatas es complejo y coordinado con el ciclo de alimentación (Anexo 4). Comienza en las células del intestino medio, siguiendo con las células musculares del mismo, después muchos tejidos de la garrapata llegan a ser infectados, incluyendo las glándulas salivales, de donde la rickettsia se transmite al hospedero vertebrado durante la alimentación. En cada sitio de desarrollo en la garrapata, *A. marginale* se multiplica dentro de inclusiones unidas a las membranas, llamadas vacuolas o colonias (10). Cada ciclo involucra dos estadios: la primera forma de *A. marginale* vista dentro de la colonia es la forma reticular (vegetativa), que se divide por fisión binaria, formando colonias grandes que pueden contener cientos de organismos. La forma reticular cambia a la forma densa, que es la forma infecciosa y que puede sobrevivir fuera de las células del hospedero. El bovino es infectado con *A. marginale* cuando la forma densa es transmitida durante la alimentación de la garrapata a través de las glándulas salivales (10).

### **Patogenia**

Los eritrocitos son el único sitio de infección conocido para *A. marginale* en el bovino. El organismo penetra por invaginación al eritrocito sin que ocurra destrucción de las células, se localiza exclusivamente dentro de una vacuola localizada en el citoplasma, que consiste en agregados granulares densos rodeados por una doble membrana de 40-50 $\mu$ m de espesor, la cual se forma a partir de la propia membrana del eritrocito (14).

Después de que la *rickettsia* entra en el eritrocito el número de células rojas infectadas se duplica entre 24 y 48 h, el microorganismo inicia su replicación por fisión binaria durante los siguientes 15 a 45 d para formar hasta ocho organismos individuales dentro de la vacuola. La infección puede detectarse por microscopía entre 20 y 40 d después de la transmisión, dependiendo del número de microorganismos transmitidos. Después del periodo de multiplicación los nuevos organismos salen del eritrocito, utilizando mecanismos hasta ahora desconocidos, pero aparentemente no líticos (probablemente exocitosis) e infectan a los eritrocitos aledaños (14).

La infección persistente de *Anaplasma marginale* dentro del hospedero es caracterizada por ciclos de *Rickettsia*, manteniéndose rangos de 10<sup>2</sup> a 10<sup>7</sup> parásitos/ml de sangre. La Anaplasmosis se caracteriza por un periodo latente de 3 a 6 semanas, una fase aguda de (4 a

9 d) de una alta parasitemia en los eritrocitos, y una fase crónica de baja parasitemia la cual puede persistir indefinidamente. Del 10 al 90% de los eritrocitos (>108 eritrocitos infectados por ml) serán infectados durante la infección aguda. El número de eritrocitos infectados se incrementa geométricamente. En este periodo los bovinos no muestran signos aparentes de la enfermedad (14).

La rickettsemia, representada como el porcentaje de eritrocitos infectados, se inicia en forma discreta, sin presentación de fiebre, posteriormente, los eritrocitos infectados son fagocitados por células del sistema reticuloendotelial y en un periodo muy corto se presenta repentinamente un decremento constante en la concentración de eritrocitos a consecuencia de su eliminación del torrente circulatorio mediante fagocitosis por las células del retículo endotelial del bazo, hígado y nódulos linfáticos; induciéndose el desarrollo de una fase de inflamación aguda (10).

La subsecuente fiebre, temperaturas de hasta 41°C, es el primer síntoma clínico de la enfermedad, seguida de anorexia, depresión y debilidad muscular, acompañada de una acidosis severa. La destrucción continuada de eritrocitos, sin liberación de hemoglobina, trae consigo palidez mucosal, sangre acuosa y posteriormente ictericia. Luego de esta fase aguda se presenta la hiperaguda, donde ocurre una pérdida dramática de peso, aborto de vacas preñadas, fallo cardiopulmonar y muerte. Estas últimas consecuencias ocurren con frecuencia al cabo de las 24 a 36 h del pico de parasitemia, donde hay infectados hasta un 90 % de los eritrocitos (10).

Los animales que sobreviven a la enfermedad aguda mantienen un bajo nivel de infección el cual no puede ser detectado microscópicamente, pero sirven como reservorios para la transmisión de *A. marginale* a ganado susceptible. Así mismo, tardan varios meses en recuperar sus condiciones iniciales de peso y de producción (14).

### **Lesiones**

El bazo frecuentemente está agrandado y se torna de color rojo marrón. Es común la hepatomegalia y un engrandecimiento de la vesícula biliar, con bilis oscura. Histológicamente la necrosis hepática hipóxica centrilobular y hemosiderosis esplénica relacionada a la destrucción de eritrocitos se presentan comúnmente. Si el animal ha muerto

en estadios tardíos de la infección aguda se puede presentar ictericia. La destrucción de los eritrocitos puede alcanzar del 50 al 80% de la totalidad de estas células, sin embargo, no se presenta hemoglobinuria, en estos casos el pronóstico es desfavorable (14).

### **Sintomatología**

Se observa anorexia, depresión y debilidad muscular, acompañada de una acidosis severa, palidez de mucosas, sangre con aspecto acuoso y posteriormente ictericia. Otro signo importante es la agalactia generando marcadas pérdidas productivas en el ganado lechero. Como últimas consecuencias, se puede presentar hipotermia, una pérdida dramática de peso, aborto de vacas preñadas, fallo cardiopulmonar y muerte. (15).

### **Transmisión**

Existen dos tipos de transmisión:

**Biológica:** existe multiplicación de la *rickettsia* en el organismo de garrapatas de los géneros *Boophilus spp.*, *Dermacentor spp.*, *Ixodes spp.*, *Amblyoma spp.*, y *Rhipicephalus spp.*

**Mecánica:** solamente se inocula la *rickettsia* de un animal a otro, aquí intervienen las moscas hematófagas (*Stomoxys* y *Haematobia*) y los mosquitos (*Anopheles* y *Psorophora*), y en forma importante el hombre mediante la iatrogenia como transfusiones de sangre, cirugías colectivas (descorne, castración) cuando no se tiene cuidado de lavar y esterilizar los instrumentos utilizados en el intervalo de un bovino a otro, vacunaciones con jeringas automáticas principalmente cuando se usa la misma aguja para varios animales (14).

### **Diagnóstico**

En base a los síntomas clínicos y a los hallazgos de la necropsia se puede arribar a un diagnóstico presuntivo que debe corroborarse mediante la presencia del agente (15).

El diagnóstico puede realizarse por métodos directos e indirectos, dependiendo si lo que se busca es la presencia del agente o de anticuerpos. El método directo más difundido es la tinción Giemsa, capaz de detectar niveles de parasitemia del 0,1 a 0,2 %; es de gran utilidad en la detección de animales enfermos que están en fase aguda, pero no es confiable para la detección de portadores asintomáticos, también es utilizado en los extendidos de sangre



periférica de animales muertos, considerando positivo a la enfermedad cuando hay una parasitemia mayor al uno por ciento (15).

Los métodos indirectos que detectan portadores son varios, entre ellos fijación del complemento, aglutinación en tubo capilar, aglutinación rápida en tarjeta, inmunofluorescencia indirecta, y las pruebas ELISA indirecto y de competición, siendo el ELISA de competición y la prueba de aglutinación en tarjeta las pruebas serológicas de elección por la OIE (15).

### **Diagnóstico Diferencial**

Según González (15) es importante hacer un diagnóstico diferencial de Anaplasmosis bovina, puesto que los signos clínicos que se presentan con mayor frecuencia incluyen; fiebre, anemia hemolítica aguda e ictericia en el ganado adulto y estos signos son comunes con otras enfermedades como: babesiosis, eperytozoonosis, theileriosis, leptospirosis, hemoglobinuria bacilar, hemoglobinuria postparto y ántrax; afortunadamente la ausencia de hemoglobinuria con anemia aguda y la identificación del eritrocito infectado, permiten diferenciar estas enfermedades hemolíticas de la Anaplasmosis clínica .

### **Tratamiento**

El tratamiento de la enfermedad clínica se realiza con oxitetraciclina, 6 – 10 mg/kg de peso corporal al día, durante 3 días, o bien mediante una única inyección de oxitetraciclina de acción prolongada con una dosis de 20 mg/kg, por vía intramuscular. El tratamiento con tetraciclina no elimina la infección, y persiste el estado inmunitario (9).

### ***Tripanosoma Spp***

Es una enfermedad producida por un parásito de la sangre, transmitido por tábanos, moscas picadoras y otros insectos, algunos síntomas característicos son: anemia, fiebre, pelo erizado, pérdida de apetito, enflaquecimiento, dificultad para caminar y muerte (22).

### **Clasificación taxonómica**

Según Radwanska (11) la clasificación taxonómica es:

- Reino: *Protozoo*
- Filo: *Euglenozoa*

- Clase: *Kinetoplasteaa*
- Orden: *Trypanosomatida*
- Familia: *Trypanosomatidae*
- Género: *Trypanosoma*
- Especie: *Trypanosoma vivax*

### **Morfología**

Es un protozooario monomórfico, el cual mide de 20 a 27  $\mu\text{m}$  (media de 22,5  $\mu\text{m}$ ) de longitud por 3  $\mu\text{m}$  de ancho. La porción posterior es más ancha y bulbosa, el kinetoplasto es grande y terminal, presenta un flagelo libre corto que mide entre 3-6  $\mu\text{m}$  de longitud, con escaso desarrollo de la membrana ondulante. Es muy móvil en sangre fresca y se desplaza rápidamente a través del campo microscópico (16)” (Anexo 5).

### **Ciclo Biológico**

Empieza cuando un díptero hematófago ingiera sangre de un mamífero con tripomastigotes, los cuales alcanza el intestino medio de la mosca, los tripomastigotes alargados comienzan a dividirse asimétricamente en epimastigotes, se caracteriza por la multiplicación en el intestino del vector, posteriormente se produce una nueva división que da lugar a los tripomastigotes metacíclicas, tras la picadura la mosca hematófaga, libera en forma de tripomastigotes metacíclicos, estos ingresan al hospedador a través de una herida, una vez en el torrente sanguíneo del huésped ingresan a las células y se convierten en amastigotes (11).

Su reproduce por fisión binaria, luego cambian a tripomastigotes que son liberados por lisis de la célula, entran en el torrente circulatorio e inician un nuevo ciclo de infección; es en esta etapa los tripanosomas expresan la glicoproteína de superficie variante, esta proteína de cubierta está codificada por una batería de más de 1. 000 genes, mosaicos y pseudogenes diferentes y sirve como un sistema de defensa para evadir el sistema inmune; también secretan trans-sialidasas que estimulan la fagocitosis de los eritrocitos, también liberan el factor inhibidor de la migración de macrófagos, asimismo bloquean la eritropoyesis extramedular y la maduración, que conlleva a la disminución de glóbulos rojos (11).

### **Patogenia**

Los *Tripanosomas* metacíclicos son inoculados vía intradérmica por las moscas, se multiplican en la zona de inoculación dando lugar a una reacción cutánea local (chancro) que es más pronunciada en los huéspedes con susceptibilidad completa y que puede no existir o ser muy leve con algunas cepas o especies de *Tripanosomas* (9).

En el interior del chancro los parásitos metacíclicos se transforman en tripomastigotes, alcanzan el torrente sanguíneo directamente o a través de los vasos linfáticos, e inician la parasitemia intermitente característica. Su comportamiento posterior depende principalmente de la especie de *Tripanosoma* transmitida. Generalmente, *T. vivax* se multiplica en la sangre y se dispersa ampliamente por todo el sistema cardiovascular (9).

La anemia presenta una patogenia compleja en la que están implicadas principalmente la eritrofagocitosis, una cierta hemólisis y una dishemopoyesis (9).

Las infecciones hiperagudas causadas por *T. vivax* en el ganado vacuno dan lugar a parasitemias fulminantes con coagulación intravascular diseminada y hemorragias. *T. vivax* tiene la capacidad añadida de salir de los capilares hacia los tejidos intersticiales y las cavidades serosas, donde continúan su multiplicación (9).

Los animales que presentan la infección crónica por alguno de los *Tripanosomas* patógenos pueden sufrir una infección intercurrente bacteriana, viral, o por otros protozoos, debido a la inmunodepresión; en ocasiones estas infecciones son mortales. Los animales gestantes pueden presentar aborto y en ocasiones presenta infección fetal transplacentaria. Los animales con tripanosomiasis aguantan mejor la parasitemia y presentan una anemia y lesión de órganos de una intensidad menor (9).

### **Lesiones**

Formación extensa de petequias en las membranas serosas, sobre todo en la cavidad peritoneal. Los ganglios linfáticos y el bazo suelen estar inflamados, atrofia serosa de la grasa y anemia (20).

### **Sintomatología**

Fiebre, anemia severa, pérdida de la condición corporal, trastornos reproductivos, pérdidas significantes en la producción y muertes ocasionales (17).

### **Transmisión**

La transmisión se da de forma mecánica por moscas hematófagas de la familia *tabanidae* (*Tabanus*, *Chrysops* y *Criptotylus*), *Stomoxys Calcitrans* (mosca de los establos) y con menor frecuencia por la mosca *Haematobia Irritans* (mosca de los cuernos), y por el murciélago vampiro (*Desmodus Rotondus*), así también la transmisión iatrogénica por prácticas veterinarias y de manejo animal inadecuado (18).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico definitivo de tripanosomiasis se realiza a través de la identificación protozoos extracelular la cual se realiza con ayuda de estudio microscópico a través del extendido de sangre de gota fina y tinción, En el resultado de cuadro hemático se visualiza un declive significativo del hematocrito, hemoglobina y trombocitopenia (11).

### **Diagnóstico Diferencial**

El diagnóstico diferencial exige tener en cuenta enfermedades que pueden producir anemia o ictericia, como *Babesia*, *Tripanosoma*, *Anaplasma*, la hemoglobinuria bacilar y la leptospirosis (11).

## **Tratamiento**

Diaceturato de Diaminazene a dosis 3.5 mg/kg I.M como dosis única (11).

## **Diagnóstico de laboratorio Tinción Giemsa**

Las tinciones hematológicas son un conjunto de procesos que conducen a la coloración de las estructuras que componen las células sanguíneas. Esto tiene por objeto aumentar el contraste entre esas estructuras y el medio que las rodea, y permite por tanto que las células sean visualizadas microscópicamente con mayor facilidad, además esta técnica permite observar protozoarios sanguíneos (19).

Procedimiento:

Una vez tomada la muestra de sangre capilar fresca o venosa. El anticoagulante de elección es la heparina o el EDTA.

Se coloca una gota pequeña de sangre cerca de uno de los extremos del portaobjeto seco y limpio.

Con el extremo de otro portaobjetos, se coloca encima de la gota de sangre y se desliza con rapidez sobre el portaobjetos horizontal hacia el extremo contrario donde se depositó la sangre, en un ángulo de 45° aproximadamente, para lograr un frotis delgado. El frotis se seca enseguida moviéndolo en el aire.

Una vez secado el frotis, se cubre con metanol durante 5 minutos. Escurrimos y lo dejamos secar al aire. Con esto procedemos a fijar el frotis.

Se diluye en un tubo de ensayo 5 a 8 gotas de colorante Giemsa en 2 ml de agua destilada. Se mezcla suavemente en el tubo.

Posteriormente colocamos los frotis en el colorímetro. Cubrimos el frotis con la dilución de colorante, dejándolo actuar durante 25 minutos.

Escurrimos y lavamos con agua del grifo. Dejamos escurrir y secamos en posición vertical.

Una vez teñido los frotis se procede a observar al microscopio en objetivo de inmersión en aceite (15).

## **Principales Especie de garrapatas que parasitan al ganado**

### ***Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

Anteriormente conocida como *Boophilus microplus* es considerada la garrapata más importante del ganado bovino a nivel mundial. *R. microplus* es una garrapata dura que se puede encontrar en diversos huéspedes, entre ellos el ganado bovino. Una alta carga de garrapatas en los animales puede disminuir la producción y dañar los cueros. *R. microplus* también puede transmitir la babesiosis (causada por los parásitos protozoarios *Babesia bigemina* y *Babesia bovis*) y la Anaplasmosis (causada por *Anaplasma marginale*) (23).

## **VII.Diseño Metodológico**

### **7.1. Enfoque de la investigación.**

La investigación se basó en un método cuantitativo que permitió obtener datos numéricos y estadísticos que respaldan las conclusiones de la investigación, permitiendo obtener una visión objetiva y precisa de la casuística de hemoparásitos de los bovinos lecheros de la finca "El Chilamate".

### **7.2. Tipo de estudio.**

Descriptiva, debido a su enfoque en la recopilación, análisis y presentación de datos específicos sobre la presencia y la gravedad de las enfermedades hemoparasitarias en el ganado bovino lechero de la finca "El Chilamate" durante un período específico, que abarca de mayo a julio de 2023

### **7.3. Corte transversal.**

Se recopiló la información en un solo momento en el tiempo, para determinar la afectación por hemoparásitos en los animales, sin seguimiento posterior a largo plazo.

### **7.4. Periodo de estudio.**

Se realizó durante el periodo comprendido de mayo-julio de 2023.

### **7.5. Área de estudio.**

La finca "El Chilamate" se encuentra ubicada en el departamento de Chontales, municipio de Villa Sandino a 34 km de dicho poblado, en la comarca "El Chilamate" una de las zonas tropicales del país, con una humedad oscilante a 70%, precipitación del 55%, temperatura de 30°C y vientos de 16 km/h, dedicada a la producción de leche, con razas encante a Brahmán, Pardo Suizo, Holstein, Gyr y Guzerat, cuenta con 400 manzanas de extensión territorial, facilidad de transportación y atención técnica veterinaria, instalaciones semitecnificadas, disposición de agua, pasto mejorado y de corte.

### **7.6. Población.**

300 animales bovinos.

## 7.7. Muestra.

Para trabajar con un 91% de seguridad y un margen de error del 9% en un estudio de hemoparásitos en bovinos lecheros con un universo de 120 animales, puedes utilizar la fórmula para calcular el tamaño de muestra necesario. Una fórmula comúnmente utilizada para calcular el tamaño de muestra en estudios de proporciones es la siguiente:

$$n = (Z^2 * p * (1-p)) /$$

$E^2$  Donde:

n = tamaño de muestra necesario

Z = valor z correspondiente al nivel de confianza deseado (en este caso, el nivel de seguridad del 91%)

p = estimación de la proporción (en este caso, 0.5 ya que no se tiene una estimación previa)

E = margen de error (en este caso, el 9% convertido a decimal, es decir, 0.09)

Sustituyendo los valores en la fórmula, tendríamos:

$$n = (Z^2 * p * (1-p)) / E^2$$

$$n = (1.695^2 * 0.5 * (1-0.5)) /$$

$$0.09^2 \quad n = (2.873025 * 0.25) /$$

$$0.0081$$

$$n = 0.71825625 / 0.0081$$

$$n \approx \mathbf{88.84}$$

El tamaño de muestra necesario sería aproximadamente 88.84. Sin embargo, dado que el tamaño de la muestra debe ser un número entero, se redondea hacia arriba al número entero más cercano. Por lo tanto, el tamaño de la muestra necesario sería de al menos 89 Animales.

## 7.8. Tipo de muestreo.

Muestreo aleatorio simple: En el muestreo aleatorio simple, cada elemento del universo tiene la misma probabilidad de ser seleccionado como parte de la muestra. Esto garantizó que la muestra fuera representativa de la población en estudio. Al utilizar un muestreo aleatorio simple, se minimiza el sesgo y se asegura que cada animal tuviera la misma oportunidad de



ser seleccionado para el muestreo, lo que ayuda a obtener resultados más confiables y representativos de la población en general.

Par la selección de los individuos a muestrear se asignó un número único a cada animal en la población de 120 bovinos lecheros. Para la selección de los animales se utilizó un método para generar números aleatorios, a través de un generador de números aleatorios en un software estadístico. (Ver anexo n°10)

Ejemplo:

Se seleccionó al azar un número entre 1 y 120 utilizando el método de generación de números aleatorios. Como ejemplo el número 78.

El animal correspondiente al número seleccionado (en este caso, el animal número 78) se incluye en la muestra.

Se repitieron los pasos 3 y 4 hasta que se hayan seleccionado el número de animales necesario para el muestreo (89).

Al final del proceso, tendrás una muestra de 89 animales seleccionados al azar de la población de 120 bovinos lecheros.

## **7.9. Criterios de inclusión y exclusión.**

### **Criterios de Inclusión**

Bovinos lecheros pertenecientes a la finca "El Chilamate" en el municipio VillaSandino, Chontales.

Bovinos lecheros que estén en producción lactante.

Bovinos lecheros que hayan estado en la finca durante un período mínimo de tres meses previo al estudio.

Bovinos lecheros que no hayan recibido tratamientos específicos contra los hemoparásitos en los últimos tres meses.

### **Criterios de Exclusión**

Bovinos lecheros que no estén en producción lactante.

Bovinos lecheros que hayan sido tratados recientemente con medicamentos que puedan afectar los resultados del estudio.

Bovinos lecheros que hayan sido importados o trasladados recientemente a la finca.

Bovinos lecheros cuyos registros sanitarios o de producción estén incompletos o sean insuficientes para el análisis.

#### **7.10. Fuente de la información.**

La fuente de información de esta investigación será directa con el propietario y colaboradores de la finca, tomando en cuenta cada parámetro o características de indicio, identificando al animal de acuerdo al número de arete, edad, raza, presencia de garrapatas en el ganado, estado de salud en la que se encuentra el animal, si presentaba alguna sintomatología que diera indicios de hemoparásitos.

#### **7.11. Técnica e instrumento de recolección de la información.**

Encuesta al propietario y colaboradores de la finca: se diseñará y aplicará encuesta para recopilar información sobre la situación sanitaria y productiva de los bovinos lecheros, indagando en temas como el manejo del ganado, las prácticas de control de hemoparásitos, la presencia de signos clínicos, entre otros.

Toma y análisis de muestras de sangre: se recolectarán muestras de sangre de los bovinos lecheros seleccionados y se realizará prueba de frotis sanguíneo con tinción Giemsa para identificar las especies de hemoparásitos presentes en la finca. (Ver anexo n° 7)

Se recopilará datos cuantitativos para cumplir con los objetivos de la investigación y responder a las preguntas planteadas. (Ver anexo n° 8 y 9)

#### **7.12. Procesamiento de la información**

La información recolectada de las encuestas y resultados de laboratorio fueron organizados en bases de datos estructurada en hojas de cálculo de Microsoft Excel del paquete ofimático Microsoft Office® 2021.

Posteriormente los datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS® ver. 25, primeramente, los datos fueron validados utilizando el procedimiento de validación de

datos del paquete estadístico; posteriormente los datos fueron analizados utilizando el PROC FREQ del paquete SPSS® ver. 25, se tomaron las variables a evaluar y se realizaron los cruces de variables respectivos, los resultados fueron representados a través de gráficas y figuras para facilitar su comprensión y análisis.

### **7.13. Validación del instrumento.**

El instrumento a ser aplicado en la encuesta antes de ser utilizado fue previamente validado con docentes de la sede de Juigalpa y sus aportes fueron incorporados para asegurar el llenado de la encuesta con los entrevistados, los aportes y recomendaciones dadas al instrumento garantizó la confiabilidad de los datos recopilados, asimismo se aseguró con la prueba de campo para conocer las respuestas a recibir, luego se adaptó a las necesidades del estudio.

### **7.14. Aspectos éticos**

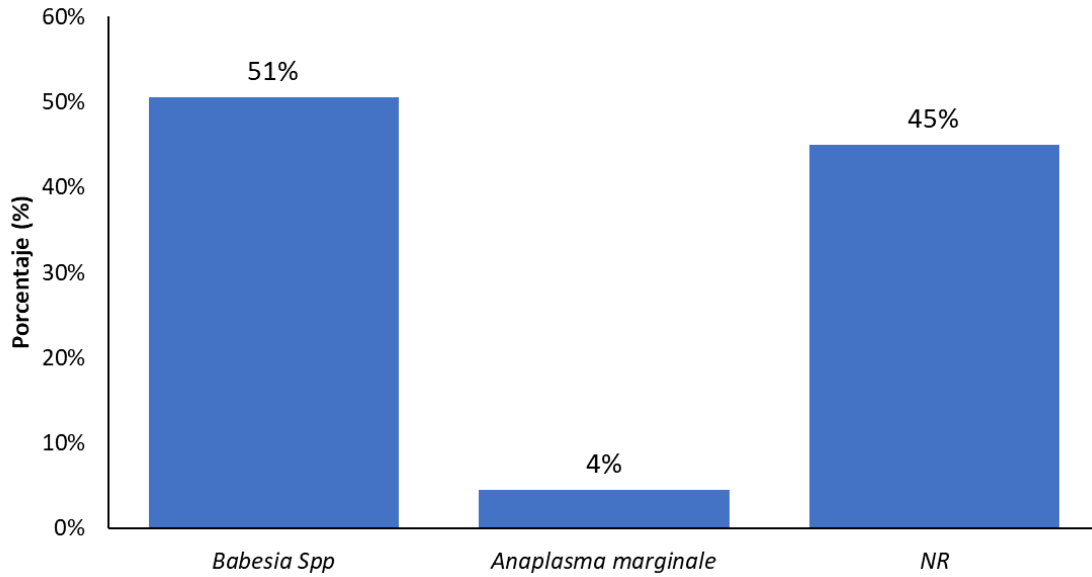
La ética profesional en esta investigación es de suma importancia y requiere un enfoque responsable y respetuoso hacia los animales y las personas involucradas. Para garantizarlo, es fundamental considerar varios aspectos éticos relevantes. En primer lugar, se debe obtener el consentimiento informado de los propietarios de la finca "El Chilamate" antes de realizar cualquier procedimiento en los bovinos lecheros, brindando información clara sobre el propósito de la investigación y los posibles beneficios y riesgos. Además, se debe garantizar el bienestar animal durante los procedimientos, manejando a los animales con cuidado y minimizando cualquier malestar. La confidencialidad de los datos personales y cualquier otra información obtenida debe ser preservada, utilizándolos exclusivamente para fines de investigación y protegiendo la privacidad de los participantes.

## VIII.Operacionalización de variables

Variable	Subvariable	Indicador	Criterio	Instrumento
Hemoparasitaria	Animales reactivos positivos	N° de animales positivos Tipo de hemoparasito	Animales positivos a hemoparasitos	Muestras de sangre Resultados de Laboratorio
		Tipo de raza afectada	N° de animales Tipo de Hemoparasito	Hoja de recolección de datos Resultados de Laboratorio
		Edad de afectación	Edad de los animales afectados Tipos de hemoparasitos	Hoja de recolección de datos Registros Informante clave
Presencia de Hemoparasitos	Especies de Hemoparásitos Identificadas	Tipos específicos de hemoparásitos detectados en bovinos lecheros en la finca durante el período de estudio.	Anaplasma marginale, Babesia bovis, Babesia bigemina, Tripanosoma vivax	Muestras de sangre, Resultados de Laboratorio.
Impacto del estado de la salud	Afectación por hemoparasitos	Casos de afectación	Existe o no animales afectados	Entrevista
	Afectación económica	Control de vectores	Numero de prácticas utilizadas Tipo de prácticas realizadas	Entrevista
	Afectación de la salud	Animales enfermos	Anemia Pérdida de peso Pérdida de leche	Resultados de laboratorio Entrevista

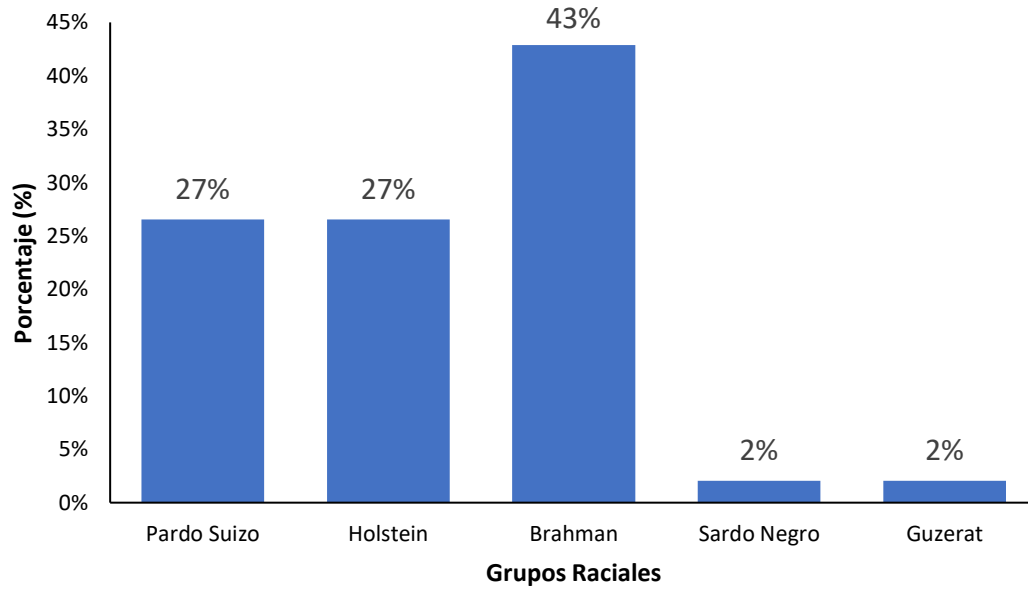
## IX.Resultados

### 9.1. Presencia de hemoparásitos



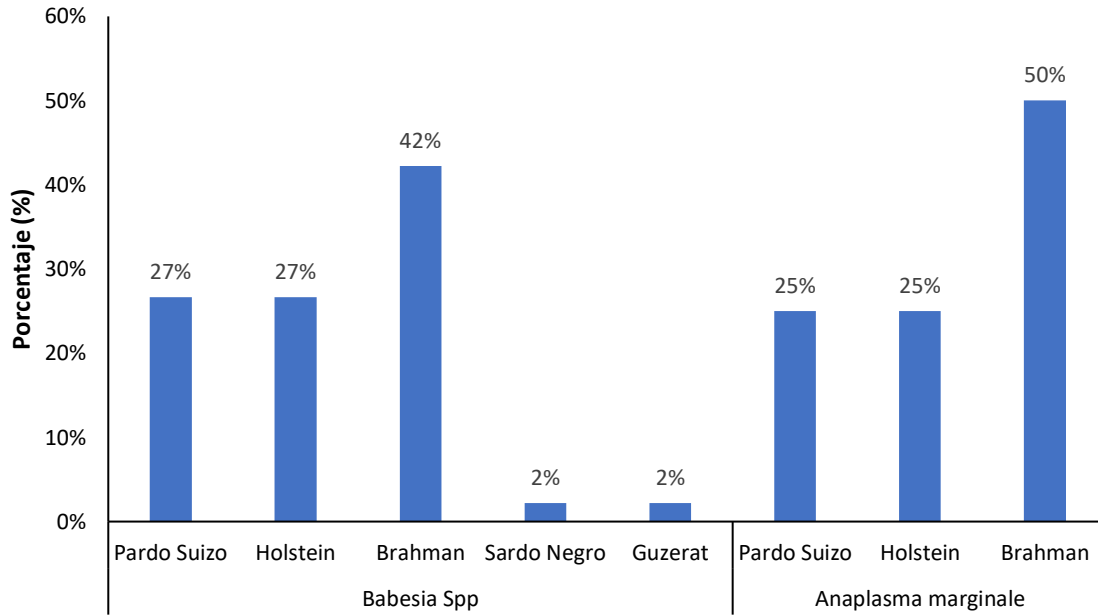
**Gráfica 1:** hemoparásitos encontrados durante el estudio.

En la gráfica 1, se presentan los resultados obtenidos de laboratorio donde se puede observar que los hemoparásitos presentes en el momento del estudio fue *Babesia spp*, (51%) y *Anaplasma marginale* (4%), del total de animales que fueron muestreados.



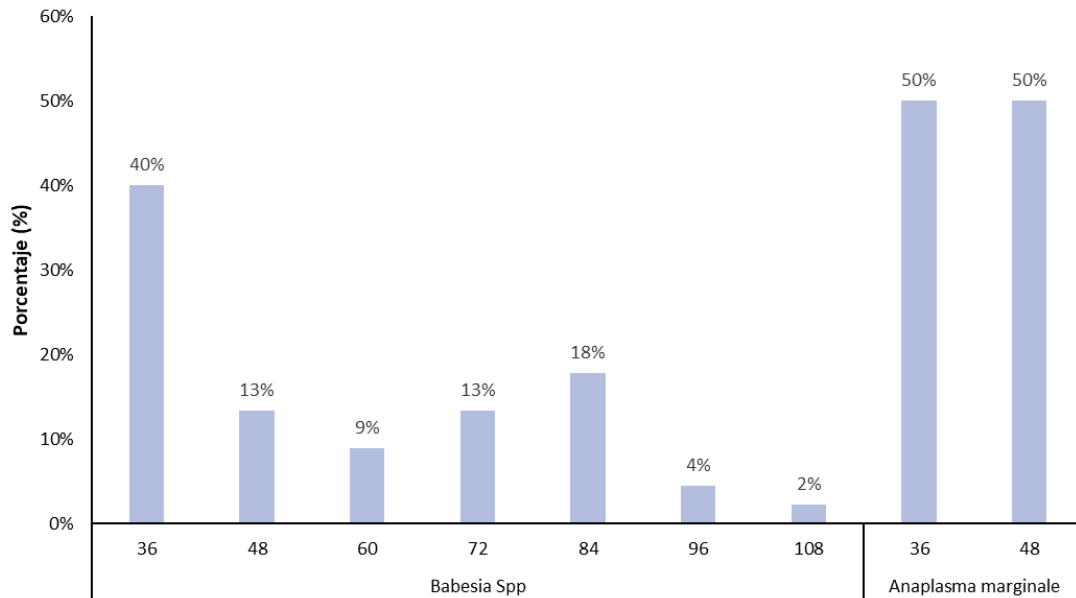
**Gráfica 2:** Principales grupos raciales de la finca “El Chilamate, afectadas por hemoparásitos.

Los principales grupos raciales o encastes afectados por hemoparasitosis al momento del fueron encaste a Brahmán (43%), seguidos de los encastes con Pardo Suizo (27%) y Holstein (27%), y en menor proporción los encastes Guzerat y Sardo Negro (Grafico 2).



**Gráfica 3:** Principales grupos raciales de la finca “El Chilamate, afectadas por hemoparásitos.

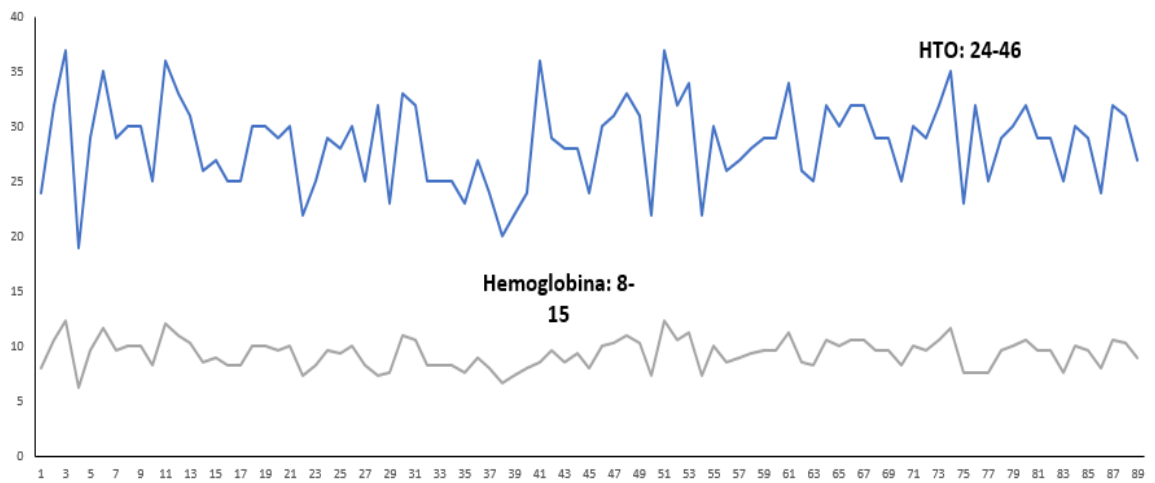
La presencia de *Anaplasma marginale* fue encontrado en los encastes raciales con Pardo Suizo, Holstein y Brahman (25%, 25% y 50% respectivamente) y de igual manera *Babesia spp* fue. Diagnostica para los encastes de Pardo Suizo, Holstein y Brahman (27%, 27% y 42% de forma respectiva), y este último en menor proporción en encastes con Sardo negro y Guzerat 2% en ambos casos (Gráfico 3).



**Gráfica 4:** Edad de afección de hemoparásitos en bovinos.

La gráfica 4, nos refleja que los hemoparásitos presentes afectaron principalmente a animales entre los 3 y 4 años de edad (53% de los animales positivos a *Babesia Spp* y el 100% de los animales positivos a *Anaplasma Marginale*). También se observa que en el caso de *Babesia spp*, los animales en el rango de los 5 a 9 años (46%) se vieron afectados. Esto nos indica que el mayor número de animales positivos a hemoparásitos en la “Finca el Chilamate” fue *Babesia spp*.





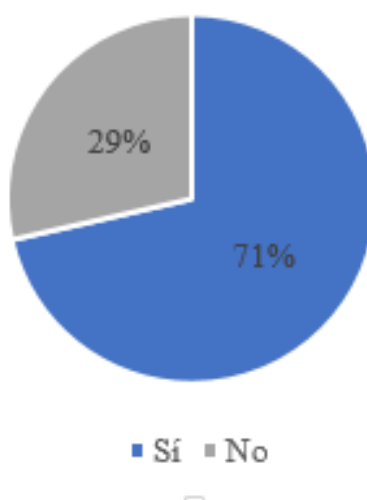
**Gráfica 5:** Comportamiento de hematocrito y hemoglobina en bovinos mestizos de la finca el chilamate.

Los resultados de hematocrito y hemoglobina reportados por laboratorio muestran que los valores de hemoglobina y hematocrito se encuentran en el rango normal para bovinos lecheros, demostrando que no existen animales anémicos, a pesar de reportarse presencia de *Babesia* y *Anaplasma* (Gráfica 5).

## 9.2. Situación sanitaria de la finca el chilamate

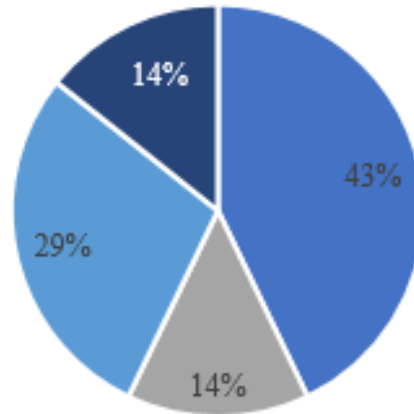
Se aplicó una encuesta para conocer la situación sanitaria y las posibles repercusiones por la presencia de hemoparásitos, los principales resultados fueron los siguientes:

Al indagar sobre si se ha observado animales con sintomatología provocada por hemoparasitosis las respuestas obtenidas demostraron que en el 71 % de los casos se han observados animales con síntomas que hace sospechar de la presencia de hemoparásitos (Figura 1)



**Figura 1.** Observación de síntomas por enfermedad.

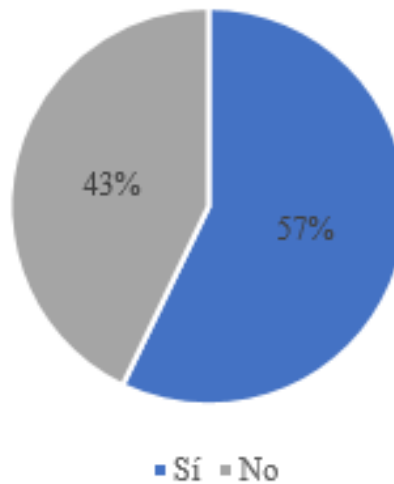
En la figura 2 se reflejan las respuestas obtenidas sobre el uso o aplicación de productos o prácticas para control de vectores, los resultados indican que en un 43 % se utilizan productos acaricidas/insecticidas, el uso de barreras físicas en un 29 %, y en un 14 % la eliminación de pastizales altos como medida de control dentro de las prácticas de manejo de la finca.



- Uso de productos acaricidas/insecticidas
- Eliminación de pastizales altos
- Implementación de barreras físicas
- Otro (especificar):

**Figura 2.** Prácticas de manejo para control de vectores.

La presencia de anemia se ve reflejada en la figura 3 donde se ha presentado un 57 % de casos de anemia en el hato ganadero, esto está asociado a la presencia de animales con síntomas de hemoparasitosis (ver figura 1).



**Figura 3.** Proporción de animales que han presentado anemia en el hato ganadero.

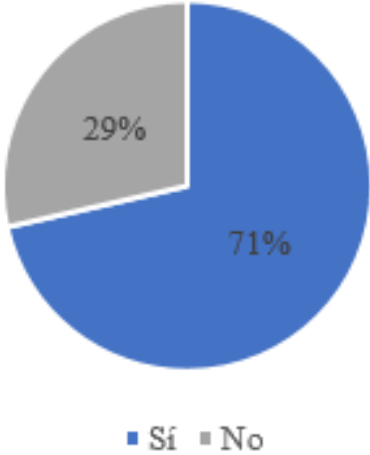
La producción de leche se ha visto afectada por enfermedades hemoparásitarias en el caso particular de la finca el chilamate (Figura 4), la información suministrada refleja que en el 72 %

de los casos se ha visto afectada la producción de leche en diferentes proporciones. De esta disminución el 43 % ha sido moderada y un 29 % significativa.



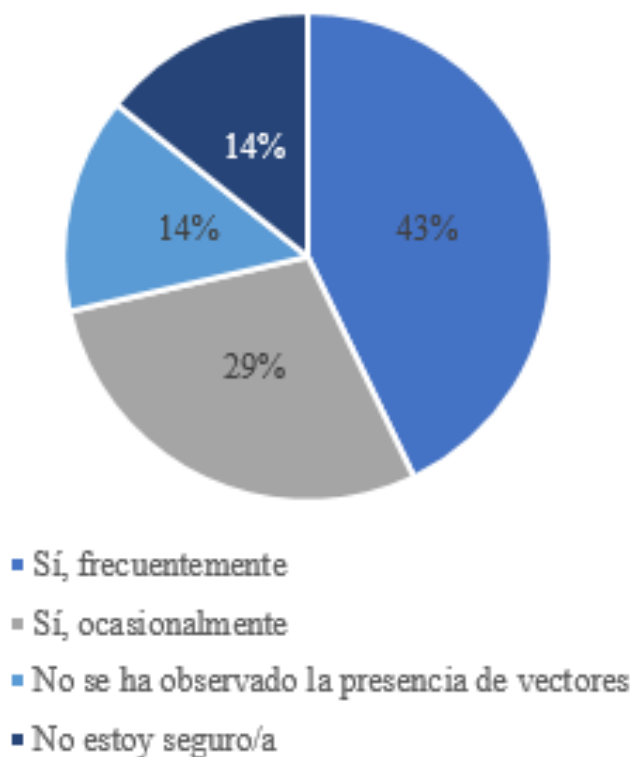
**Figura 4 .** Disminución de la producción de leche por presencia de hemoparásitos.

Al preguntar sobre si se obtuvo asesoramiento o apoyo técnico para atender los casos de hemoparásitos que se han presentado en la finca en el 71 % de las respuestas se señala que se ha buscado apoyo para atender los casos que se han presentado por enfermedades hemoparásitarias (Figura 5).



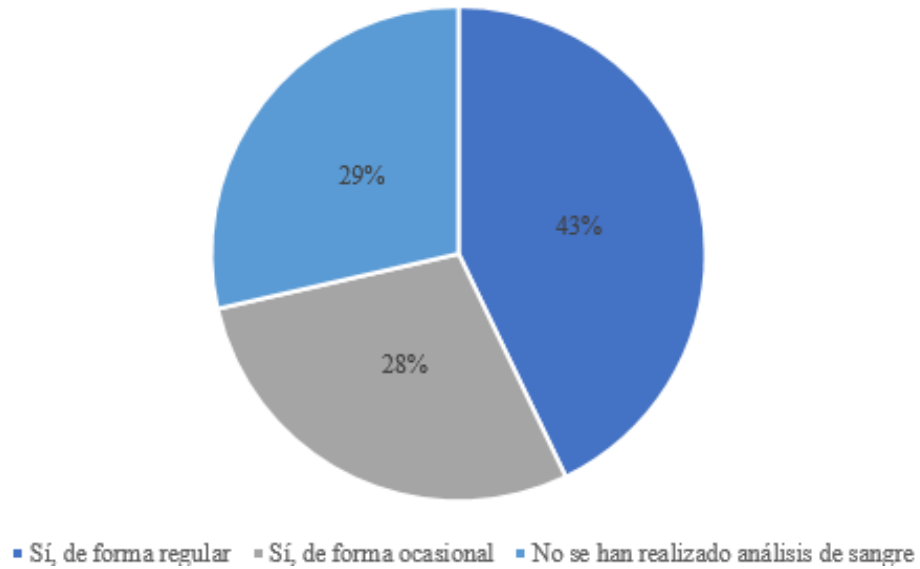
**Figura 5 .**Asesoramiento o apoyo técnico para atención de casos de enfermedades hemoparásitarias.

Sobre la presencia de vectores que se presentan con frecuencia en la finca en el 72 % de los casos se afirman que se han observado diferentes tipos de vectores que van desde las garrapatas, chupadores, hasta mosca que afectan el estado de salud de los animales, sobre todo que en el 43 % de los casos los vectores se observan con mucha frecuencia (Figura 6)



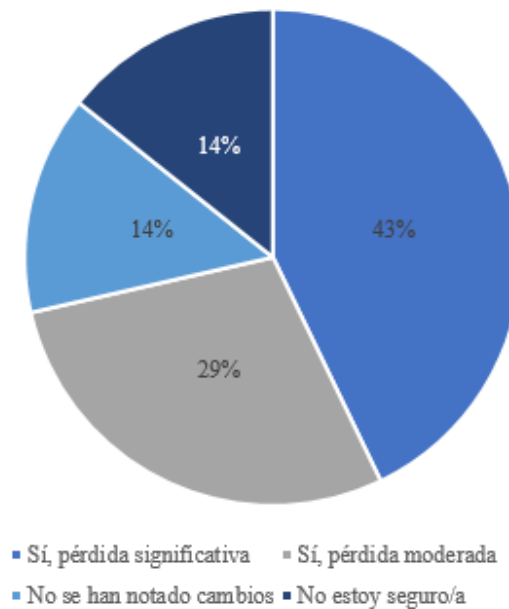
**Figura 6 .** Presencia de vectores.

La figura 7, nos muestra que en el 43 % de los casos sospechosos de enfermedades hemoparásitarias se han realizados tomas de muestras sanguíneas para su posterior análisis en laboratorio, en un 28 % se han realizado pruebas de forma ocasional.



**Figura 7.** Análisis periódicos de sangre.

En la figura 8, se ha observado un 43 % de pérdidas significativas del peso corporal, producto de afectaciones por hemoparasitosis, en un 29 % han sido pérdidas moderadas de peso y un 14 % de los encuestados no estaban seguros de haber observado pérdidas de peso.



**Figura 8.** Pérdidas de peso por presencia de hemoparásitos.

## X. Discusión y Análisis

Los resultados del presente estudio nos indican que los hemoparásitos que se encontraron en la finca El Chilamate, al momento de realizar el presente estudio *Babesia spp* y *Anaplasma marginale*, siendo la presencia del primero la de mayor predominancia. Los animales afectados en su gran mayoría corresponden a los encastes con Pardo Suizo, Holstein y Brahman para ambos hemoparásitos. Afectando principalmente a los animales en edades comprendidas entre los 3 a 4 años en el caso de *Babesia spp* y *Anaplasma marginale*, los animales mayores de cuatro años solo se vieron afectados por *Babesia spp*.

Los valores de hematocrito y Hemoglobina de los animales a los que se les detecto presencia de hemoparásitos mostraron valores dentro de los rangos normales para ganado bovino no mostrando síntomas o alteraciones, esto puede ser explicado en el hecho del que el grado de encaste con razas cebuinas les brindan a los animales una mayor resistencia a los hemoparásitos.

Estos concuerdan con datos reportados por Montenegro (24), quien señala que los animales con encaste europeo son más susceptibles a presentar síntomas por hemoparásitos que animales Cebuinos, sin embargo, el alta mestizaje de los animales estudiados evidencio que se produce en efecto de inmunidad al poseer estos animales mayor número de anticuerpos producto de la resistencia a ectoparásitos que le brinda el ganado *B. indicus* al ganado *B. taurus*, lo que hace que muchos animales sean reactivos a hemoparásitos pero no evidencias síntomas clínicos.

La baja incidencia de garrapata *Rhipicephalus (Bophilus) microplus* producto de acciones sanitarias que permitan el control de la misma, sumado a condiciones ambientales no favorables al desarrollo de esta, brindan a los animales una estabilidad enzoótica, sin embargo, los resultados demuestran que hay presencia de dos hemoparásitos como son *Babesia spp* y *Anaplasma marginale*, pero debido a la baja presencia de la garrapata ha permitió una inmunidad de rebaño al crearse anticuerpos que circulan dentro en el hato, esto sumado al mestizaje de los animales que ha permitido que los animales no muestren síntomas severos de anemia o presencia de casos clínicos.

Al respecto (25), en los ecosistemas que son favorables al desarrollo de la garrapata (ecosistemas con altas temperaturas y humedad), los productores prefieren que sus animales tengan un alto grado de mestizaje con ganado cebuino, por la mayor resistencia que el ganado adquiere a la garrapata, como también resistencia al estrés calórico. Esto les proporciona a los animales una estabilidad enzoótica de hemoparásitos con circulación en el organismo de los animales adultos, que los convierte en individuos portadores subclínicos, disminuyendo la ocurrencia de casos de enfermedad clínica (26).

Sin embargo, el uso de razas cebuinas en altas proporciones en el trópico no contribuye al mejoramiento genético de los animales productores de leche, que requieren en cierto grado un mestizaje con razas europeas (*Bos Taurus*) en el trópico, por incrementar los niveles productivos, esto trae consigo una mayor susceptibilidad a infestaciones por ectoparásitos. Se conoce que el ganado *B. indicus* es más resistente a los ectoparásitos que los *B. Taurus* y que, con el cruzamiento de estos dos grupos, se produce un mestizaje, que permite el incremento de los índices productivos, debido al vigor híbrido o heterosis, generado en el cruce y un mayor grado de resistencia a las condiciones tropicales.



## **XI. Conclusiones**

1. Durante el período de estudio, se identificaron 55 animales positivos para *Babesia* y *Anaplasma*, lo que representa una proporción significativa en relación con el total de muestras analizadas.
2. Se observó la presencia de varias especies de hemoparásitos, siendo *Babesia Spp* las más predominante. Estas afectaron principalmente a los bovinos encastados en Brahmán, Pardo Suizo y Holstein, especialmente en animales con edades comprendidas entre 3 y 7 años. Además, se registró la presencia de la especie de hemoparásito *Anaplasma marginale*, aunque con una prevalencia menor, afectando principalmente a bovinos de 3 y 4 años.
3. Se constató un impacto negativo en la salud de los animales, manifestado en la pérdida de peso y una disminución significativa en la producción de leche. Este impacto económico se tradujo en la necesidad de implementar medidas para el control de vectores, invertir en la recuperación de los animales afectados, realizar muestreos de manera regular y contratar personal adicional. Estos resultados subrayan la importancia crítica de abordar de manera efectiva las enfermedades hemoparásitarias en el ganado bovino lechero, tanto para la salud de los animales como para la sostenibilidad económica de la finca "El Chilamate".

## **XII.Recomendaciones**

Antes de finalizar, deseamos sugerir algunas recomendaciones en base a los resultados y las conclusiones a que se llegó luego del presente estudio:

1. **Implementar un Programa de Monitoreo Continuo:** Se sugiere establecer un programa de monitoreo regular para evaluar la incidencia y prevalencia de hemoparásitos en la finca. Esto permitirá una detección temprana de posibles brotes y una respuesta rápida para prevenir la propagación de estas enfermedades.
2. **Promover la Colaboración entre Productores:** Se recomienda fomentar la colaboración entre los productores de ganado bovino en áreas cercanas. Esto incluye la realización de muestreos en sus propios hatos ganaderos para determinar el grado de infección por hemoparásitos. Compartir información y mejores prácticas puede fortalecer la resistencia colectiva contra estas enfermedades.
3. **Mantener Rigurosamente los Protocolos de Desparasitación Externa:** Es esencial continuar cumpliendo con los protocolos de desparasitación externa para el control de vectores, como garrapatas y mosquitos. La prevención es clave en la gestión de hemoparásitos, y estas medidas son efectivas para reducir la transmisión de enfermedades y proteger la salud del ganado.

### **XIII. Bibliografía**

1. Tavera JVM. Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia. [Bogotá, Colombia]: Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas; 2022.
2. Sghirla-Herrería GE, Guamán-Quinche FS, González-Marcillo RL, Mestanza-Ramón C. Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de doble propósito en el Cantón Pallatanga, Ecuador. Rev Arbitr Interdiscip Koin [Internet]. 2020 [citado el 16 de mayo de 2023]; 5(10):893. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7609082>
3. Yanior Francisco Ortíz Ruíz. Yader Antonio Hernández Fonseca. Prevalencia de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia y Tripanosoma) en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en seis fincas del Municipio de León, La Paz Centro y Nagarote- Nicaragua en el periodo agosto–noviembre de 2015. [LEON]: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN-LEÓN; 2015.
4. Holman José Gonzáles Siles Jeyson Ariel Catín López. Diagnóstico de la situación sanitaria y económica de referencia a hemoparásitos que deterioran el hato bovino productivo de la comarca el Alto, Municipio de Santo Tomás, Departamento de Chontales, febrero 2020. [Camoapa]: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA; 2020.
5. Lorenza R, Aragón Fernández M, Yader AB, Fargas A, Br G, Elvin J, et al. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE REGIONAL CAMOAPA [Internet]. Edu.ni. [citado el 16 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4058/1/tn173f223.pdf>
6. Edu.ni. [citado el 26 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/1339/1/tn110l864.pdf>
7. Holman José Gonzáles Siles Jeyson Ariel Catín López. Diagnóstico de la situación sanitaria y económica referente a hemoparásitos que afectan el hato bovino activamente productivo de la comarca el Alto, Municipio de Santo Tomás, Departamento de Chontales, febrero 2020 [Internet]. UNA-Camoapa; 2020. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4259/1/tn173g643d.pdf>

8. Meneses JMU. PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS DE SEIS VEREDAS DEL MUNICIPIO DE PURIFICACIÓN – TOLIMA. [Bogotá]: UNIVERSIDAD DE LA SALLE; 2010.
9. Bariani Command MM. DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE Babesia bovis, Babesia bigemina Y Anaplasma marginale EN ESTABLECIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ. [MONTEVIDEO, URUGUAY]: UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA; 2018.
10. Rodríguez GCC. Hemoparásitos en ganado bovino: Etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas en Anaplasma, Babesia y Tripanosoma. [Arauca]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2020.
11. Daniel Humberto Vargas-Cuy María Inés Torres-Caycedo Martin Orlando Pulido-Medellín. Anaplasmosis y babesiosis: estudio actual. Revista Pensamiento y Acción. 2014;
12. Babesiosis bovina [Internet]. SENASA. 2012 [citado el 3 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/babesiosis-bovina>
13. Benítez ALM. ANAPLASMOSIS. [TORREÓN COAHUILA, MÉXICO]: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO” UNIDAD LAGUNA; 2008.
14. Pérez Saggio A. Anaplasmosis en un tambo de la provincia de Córdoba. Descripción de un caso clínico. [Córdoba, Argentina]: Facultad de Ciencias Veterinarias -UNCPBA; 2017.
15. Vargas AC. Tripanosomiasis bovina y su importancia en la reproducción en bovinos. [Arauca, Colombia]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2019.
16. Claribel Suárez Francisco García Diego Román Alfredo Coronado Trina Perrone Armando Reyna Nereida Parra, editor. Factores de riesgo asociados a la tripanosomosis bovina en explotaciones ganaderas de Venezuela. Vol. 27. Zootecnia Trop; 2009.
17. Richard Zapata S JRV, editor. Tripanosomiasis bovina en hembra de raza especializada en producción de leche de zona alto andina, Antioquia: presentación de un caso. Vol. 2. Hechos Microbiol; 2011.

18. Carlos Eduardo Mairena Úbeda Melvin Rigoberto Aguilar Campos. Hemoparasitosis en ganado lechero en las Fincas Los Robles (San Rafael del Norte, Jinotega) y Vista Hermosa (San Pedro de Lóvago, Chontales), marzo – abril 2015. [Managua, Nicaragua]: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA; 2015.
19. Solari MRM. EPIDEMIOLOGIA Y PERSPECTIVA EN EL CONTROL DE HEMOPARASITOS. 2006.
20. Yanior Francisco Ortíz Ruíz. Yader Antonio Hernández Fonseca. Prevalencia de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia y Tripanosoma) en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en seis fincas del Municipio de León, La Paz Centro y Nagarote- Nicaragua en el periodo agosto–noviembre de 2015. [LEON]: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN-LEÓN; 2015
21. Elva D, Alcaraz L, Mercedes EEA. Agrovvet Market Animal Health Área de Investigación y Desarrollo Investigación en Salud Animal [Internet]. Agrovvetmarket.com. [citado el 3 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/anaplasmosis-bovina>
22. Agropecuario IC, Bogotá (Colombia). Programa Nacional de Medicina Veterinaria. Tripanosomiasis bovina. 1969 [citado el 3 de agosto de 2023]; 24–24. Disponible en: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/29337>
23. actualización: Ú, De julio de F de 2007 ÚR 2. Garrapata del ganado del sur, garrapata del ganado bovino [Internet]. Iastate.edu. [citado el 3 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/boophilus\\_microplus-es.pdf](https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/boophilus_microplus-es.pdf)
24. Montenegro, T.J.V. Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Ciencias Ambientales y Aplicadas. [citado el 7 de agosto 2023]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4510/TRABAJO%20DE%20GRADO%20MONTENEGRO-JULIETH.pdf?sequence=1>
25. Useche, M. J. M. (2010). Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de seis veredas del municipio de Purificación Tolima. [citado el 7 de agosto 2023]. Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina\\_veterinaria/189](https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/189).
26. Herrera, M.; Soto, A.; Urrego, V.; Rivera, G.; Zapata, M. & Ríos, L. (2008). Frecuencia de hemoparásitos en bovinos del bajo cauca y alto san Jorge, 2000-2005. Rev. Medicina

Veterinaria y Zootecnia Córdoba. 13(3): 1486-1494. [Citado el 7 de agosto 2023].  
Disponible en: <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/380/448>.

27. Gutiérrez López AJ, Rizo Ruiz MJ, Rodríguez Flores MS. Caracterización de las PYMES del sector lácteo y su contribución económica a la ciudad de Estelí, en el periodo 2015. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2016.

## XIV. Anexos

### UNIVERSIDAD INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

#### Encuesta sobre hemoparasitaria en bovinos lecheros

Estimado(a) participante,

Agradecemos tu disposición para participar en esta encuesta. El objetivo de este cuestionario es recopilar información relevante sobre el diagnóstico de las especies hemoparasitaria presentes en bovinos lecheros en la finca "El Chilamate". Tus respuestas serán tratadas de manera confidencial y se utilizarán únicamente con fines de investigación.

Por favor, selecciona la opción que mejor se ajuste a tu situación o proporciona un número según corresponda:

**1. ¿Eres propietario o trabajador de la finca "El Chilamate"?**

a) Propietario

b) Trabajador

**2. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en la finca? (en años)**

**3. ¿Has observado síntomas de enfermedades hemoparasitarias en el ganado lechero?**

a) Sí

b) No

**4. ¿Se realizan análisis de laboratorio para detectar la presencia de hemoparásitos en los bovinos lecheros?**

a) Sí

b) No

**5. ¿Qué prácticas de manejo se llevan a cabo para controlar los vectores de enfermedades hemoparasitarias?**

a) Uso de productos acaricidas/insecticidas

b) Eliminación de pastizales altos

c) Implementación de barreras físicas

d) Otro (especificar): \_\_\_\_\_

e) No se llevan a cabo prácticas de manejo

**6. ¿Se implementa algún programa de desparasitación en la finca?**

a) Sí, de forma regular

b) Sí, de forma ocasional

c) No se implementa ningún programa de desparasitación

**7. ¿Se han presentado casos de anemia en el ganado lechero?**

a) Sí

b) No

**8. ¿Has notado una disminución en la producción de leche en los bovinos afectados por enfermedades hemoparasitarias?**

a) Sí, significativa

b) Sí, moderada

c) No se ha notado disminución en la producción de leche

d) No estoy seguro/a

**9. ¿Se ha llevado a cabo alguna intervención para controlar la casuística hemoparasitaria en la finca?**

a) Sí

b) No

**10. ¿Se ha buscado asesoramiento o apoyo técnico para manejar la casuística hemoparasitaria en la finca?**

a) Sí

b) No

**11. ¿Existe alguna medida de bioseguridad implementada para prevenir la propagación de enfermedades hemoparasitarias?**

a) Sí

b) No

**12. ¿Has observado la presencia de vectores como garrapatas o moscas chupadoras en el ganado lechero?**

a) Sí, frecuentemente



- b) Sí, ocasionalmente
- c) No se ha observado la presencia de vectores
- d) No estoy seguro/a

**13. ¿Se han realizado análisis periódicos de sangre para monitorear la presencia de hemoparásitos en el ganado lechero?**

- a) Sí, de forma regular
- b) Sí, de forma ocasional
- c) No se han realizado análisis de sangre

**14. ¿Has notado cambios en el peso corporal de los bovinos afectados por enfermedades hemoparasitarias?**

- a) Sí, pérdida significativa de peso
- b) Sí, pérdida moderada de peso
- c) No se han notado cambios en el peso corporal
- d) No estoy seguro/a

**15. ¿Consideras que la casuística hemoparasitaria ha afectado negativamente la rentabilidad de la finca?**

- a) Sí, de manera significativa
- b) Sí, de manera moderada
- c) No ha afectado la rentabilidad de la finca
- d) No estoy seguro/a

Agradecemos tu tiempo y colaboración para responder a esta encuesta. Tus respuestas serán de gran ayuda para comprender mejor la casuística hemoparasitaria en bovinos lecheros y contribuir al desarrollo de estrategias de control y prevención efectivas.

¡Muchas gracias por tu participación!

El objetivo principal de este estudio es evaluar el diagnóstico de las especies de hemoparásitos presentes en bovinos lecheros en la finca "El Chilamate" para obtener información actualizada sobre las especies de hemoparásitos presentes en la población bovina.

Procedimiento del estudio: Si los participantes deciden participar, se les tomarán muestras de sangre para su análisis de laboratorio. Estas muestras ayudarán a identificar y cuantificar la presencia de hemoparásitos en la población. La recolección de muestras se llevará a cabo de manera segura y con respeto por el bienestar de los animales.

Los beneficios del estudio: Este estudio aumentará el conocimiento científico sobre la casuística de enfermedades hemoparasitarias en bovinos lecheros y permitirá la creación de métodos más efectivos para controlar y prevenir estas enfermedades. Además, su participación puede mejorar la salud y productividad de los animales de la finca "El Chilamate".

Confidencialidad y anonimato: ninguna información que se recopile durante el estudio será compartida con nadie más. Los datos solo se utilizarán para la investigación y se garantizará que los participantes sean anónimos al no revelar información personal identificable.

Voluntariedad y derecho a retirarse del estudio: participar en este estudio es voluntario, y tiene el derecho a retirarse en cualquier momento sin sufrir consecuencias. A menos que se indique lo contrario, los datos recopilados hasta ese momento se utilizarán en el análisis si decide retirarse.

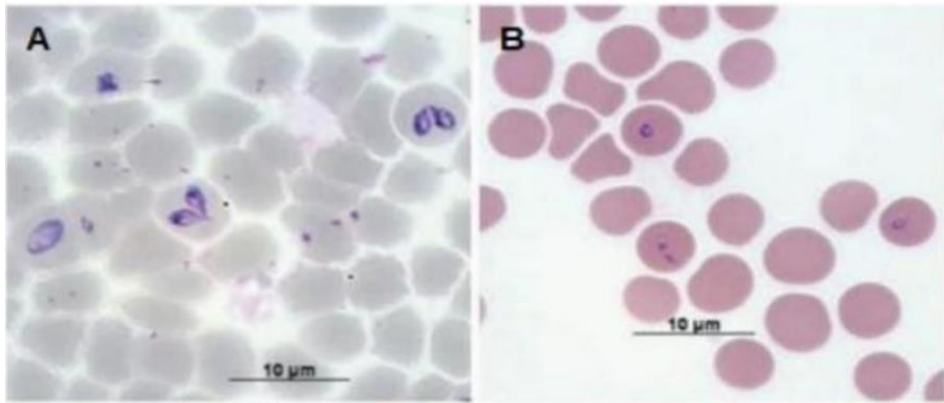
Riesgos y molestias: El procedimiento de toma de muestras de sangre conlleva un riesgo mínimo, que puede incluir incomodidad o molestias temporales para los bovinos. Se tomarán todas las precauciones necesarias para reducir los efectos negativos.

Aceptación del consentimiento informado: Al firmar a continuación, indico que he leído y comprendido el contenido de este consentimiento informado y que acepto participar voluntariamente en el estudio de casuística hemoparasitaria en bovinos lecheros en la finca

"El Chilamate". Entiendo que mi participación es voluntaria en la toma de muestra a mis animales y que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Firma del propietario: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

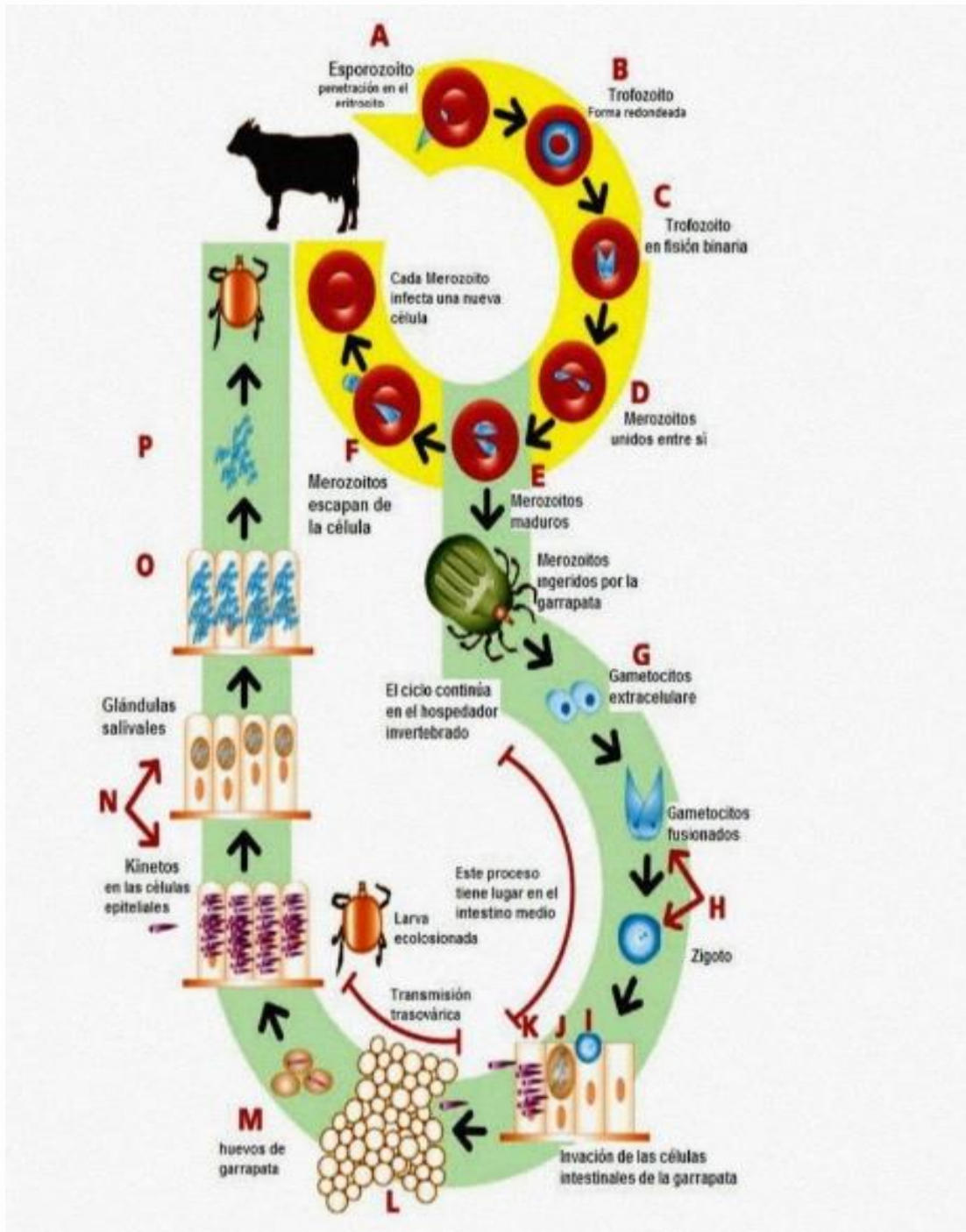
*Anexo 1 Características morfológicas de B. bigemina y B. bovis.*



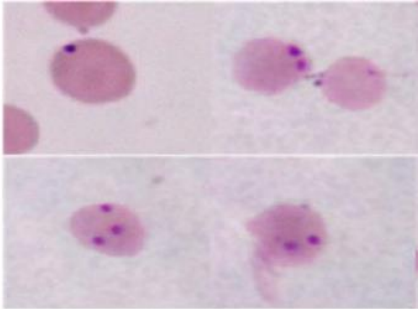
A) *Babesia bigemina*

B) *Babesia bovis*

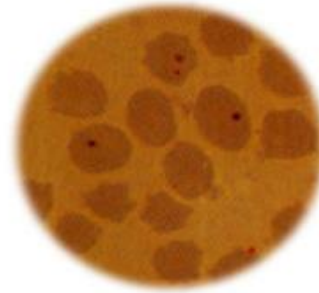
Anexo 2: Ciclo biológico de Babesia bovina



*Anexo 3: Morfología de A. marginale y A. centrale.*

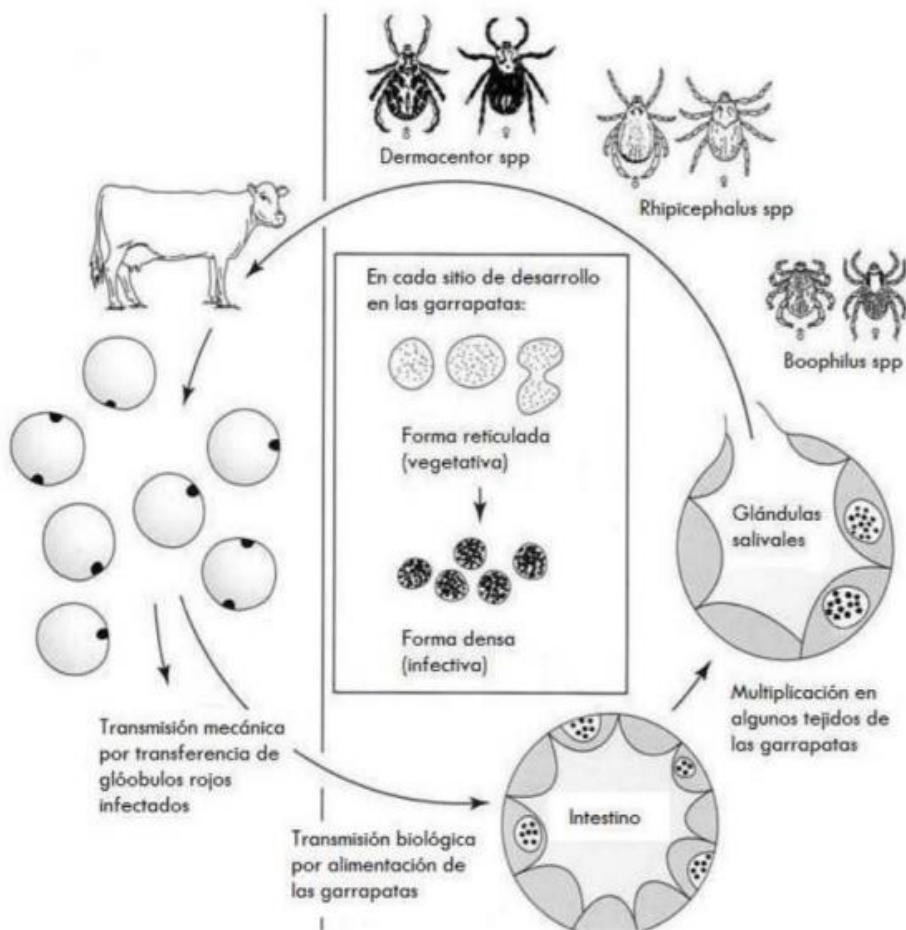


*Anaplasma Marginale*

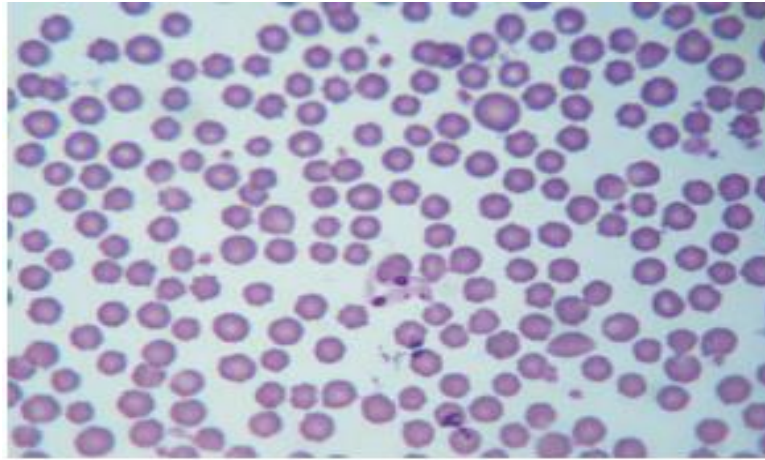


*Anaplasma Centrale*

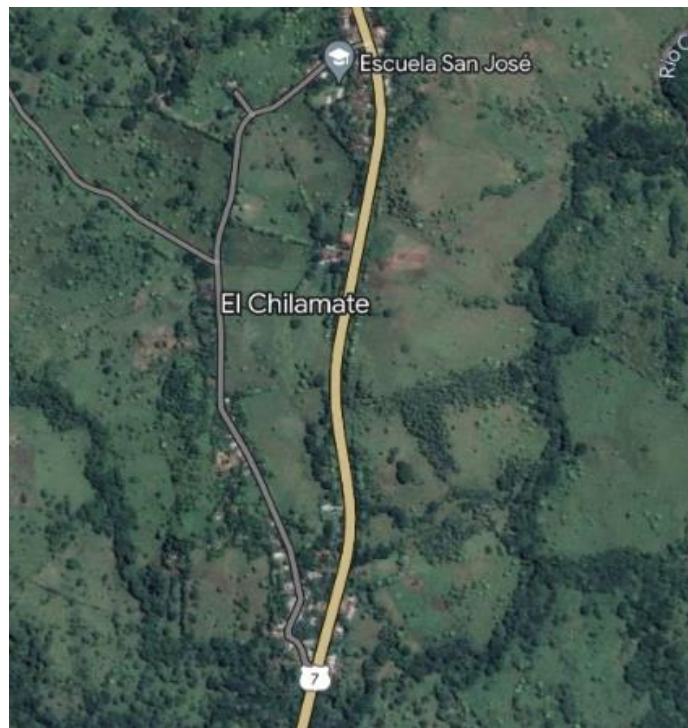
*Anexo 4: Ciclo de desarrollo de Anaplasma marginale en bovinos y garrapatas.*



*Anexo 5: Morfología característica de Trypanosoma spp.*



*Anexo 6: Mapa de la Comarca El Chilamate*



*Anexo 7: Trabajo en Laboratorio*





## Anexo 8: Resultados de Hemoparasitos

LABORATORIO CLINICO-VETERINARIO UNIDES-JUIAIPA

### RESULTADOS DE LABORATORIO

#### PARASITOLOGIA VETERINARIA

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO, TINCION GIEMSA
1	00794-1548	V.P.	BOVINA	96	PARDO	BABESIA SPP.
2	00765-9390	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
3	00765-9399	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
4	00765-9471	V.P.	BOVINA	84	BHM	BABESIA SPP.
5	00765-9475	V.P.	BOVINA	48	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
6	00794-1504	V.P.	BOVINA	96	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
7	00794-1546	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
8	00765-9397	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
9	00765-9420	V.P.	BOVINA	60	PARDO	BABESIA SPP.
10	00765-9481	V.P.	BOVINA	60	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
11	00765-9458	V.P.	BOVINA	84	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
12	01163-4084	V.P.	BOVINA	108	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
13	00765-9400	V.P.	BOVINA	36	PARDO	BABESIA SPP.
14	00794-1555	V.P.	BOVINA	36	HOLDTEIN	BABESIA SPP.
15	01000-2173	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE

OB108SERVACION: V.P. VACA PARIDA

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

DIRECCION: COSTADO SUR HOSPITAL REGIONAL DE JUIAIPA. TELEFONO: 2642-4271. CORREO: francisalonso\_11@yahoo.com

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

**PA36GRASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO\ TINCION GIEMSA
16	00765-9454	V.P.	BOVINA	84	BHM	BABESIA SPP.
17	00765-9462	V.P.	BOVINA	108	PARDO	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
18	00794-1501	V.P.	BOVINA	108	PARDO	BABESIA SPP.
19	00765-9460	V.P.	BOVINA	60	PARDO	BABESIA SPP.
20	00765-9415	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
21	00765-9434	V.P.	BOVINA	72	BHM	BABESIA SPP.
22	00765-9395	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
23	00765-9455	V.P.	BOVINA	84	BHM	BABESIA SPP.
24	01163-4064	V.P.	BOVINA	60	PARDO	BABESIA SPP.
25	01000-2178	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
26	00765-9398	V.P.	BOVINA	48	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
27	00765-9405	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
28	00765-9413	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	ANAPLASMA MARGINALE
29	01163-4063	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
30	00767-6613	V.P.	BOVINA	48	SARDO NEGRO	BABESIA SPP.

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORRED/TELÉFONO: 368226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO\ TINCION GIEMSA
31	00765-9419	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
32	00765-9389	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
33	00794-1508	V.P.	BOVINA	72	PARDO	BABESIA SPP.
34	00794-1498	V.P.	BOVINA	84	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
35	00794-1523	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
36	00765-9410	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
37	00765-9472	V.P.	BOVINA	72	BHM	BABESIA SPP.
38	00765-9404	V.P.	BOVINA	36	PARDO	BABESIA SPP.
39	00765-9394	V.P.	BOVINA	36	PARDO	BABESIA SPP.
40	00794-1550	V.P.	BOVINA	48	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
41	00794-1514	V.P.	BOVINA	84	PARDO	BABESIA SPP.
42	01085-1817	V.P.	BOVINA	108	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
43	01163-4062	V.P.	BOVINA	96	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
44	00765-9482	V.P.	BOVINA	48	PARDO	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
45	00794-1517	V.P.	BOVINA	48	PARDO	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABORATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

**PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO\ TINCION GIEMSA
46	01000-2177	V.P.	BOVINA	48	BHM	ANAPLASMA MARGINALE
47	00794-1580	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
48	00775-9406	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
49	00765-9408	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
50	01163-4077	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
51	01000-2191	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
52	01000-2202	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
53	00962-5050	V.P.	BOVINA	48	GLUIR	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
54	00962-0544	V.P.	BOVINA	36	PARDO	ANAPLASMA MARGINALE
55	01085-1815	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
56	01000-2194	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
57	01085-1812	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
58	01085-1814	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
59	01000-2190	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
60	00794-1496	V.P.	BOVINA	48	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABORATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
 FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

LABORATORIO CLINICO-VETERINARIO UNIDES-JUALPA

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

**PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: IRANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO\ TINCION GIEMSA
61	00794-1566	V.P.	BOVINA	36	PARDO	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
62	00336-8869	V.P.	BOVINA	84	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
63	00794-1506	V.P.	BOVINA	96	HOLSTEIN	BABESIA SPP.
64	00767-6527	V.P.	BOVINA	48	GUZERAT	BABESIA SPP.
65	00794-1582	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
66	00765-9403	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
67	00765-9409	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
68	00765-9401	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
69	00336-8867	V.P.	BOVINA	48	BHM	BABESIA SPP.
70	00336-8908	V.P.	BOVINA	60	PARDO	BABESIA SPP.
71	00765-9456	V.P.	BOVINA	60	PARDO	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
72	01000-2213	V.P.	BOVINA	48	BHM	BABESIA SPP.
73	00482-9374	V.P.	BOVINA	48	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
74	00765-9469	V.P.	BOVINA	48	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
75	00765-9459	V.P.	BOVINA	48	BHM	BABESIA SPP.

OBSERVACION:

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LLINA MENA RESPONSABLE LABORATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMOPARASITO METODO: FROTIS DIRECTO

	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD (MESES)	RAZA	RESULTADO\ TINCION GIEMSA
76	00765-9391	V.P.	BOVINA	36	BHM	ANAPLASMA MARGINALE
77	00794-1520	V.P.	BOVINA	84	BHM	BABESIA SPP.
78	00959-3590	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
79	00336-8860	V.P.	BOVINA	72	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
80	01000-2174	V.P.	BOVINA	72	BHM	BABESIA SPP.
81	00765-9461	V.P.	BOVINA	72	BHM	BABESIA SPP.
82	00765-9477	V.P.	BOVINA	48	BHM	ANAPLASMA MARGINALE
83	00765-9463	V.P.	BOVINA	36	PARDO	BABESIA SPP.
84	00794-1510	V.P.	BOVINA	72	HOLSTEIN	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
85	01000-2174	V.P.	BOVINA	72	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
86	01085-1820	V.P.	BOVINA	72	BHM	BABESIA SPP.
87	00765-9470	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
88	00765-9477	V.P.	BOVINA	36	BHM	NO SE OBSERVARON PARASITOS EN SANGRE
89	00794-1539	V.P.	BOVINA	36	BHM	BABESIA SPP.
						ULTIMA LINEA.....

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABORATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
FECHA DE ANALISIS: 08/07/2023

## Anexo 9: Resultados de hematocritos y hemoglobina

LABORATORIO CLINICO-VETERINARIO UNIDES-JUALPA

### RESULTADOS DE LABORATORIO PARASITOLOGIA VETERINARIA

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO/HEMOGLOBINA METODO:  
STANDAR VALORES DE REFERENCIA EN BOVINO: HTO. 24-46 HEMOGLOBINA: 8-15

Nº	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
1	00794-1548	V.P.	BOVINA	96	PARDO	24	8
2	00765-9390	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	32	10.6
3	00765-9399	V.P.	BOVINA	36	BHM	37	12.3
4	00765-9471	V.P.	BOVINA	84	BHM	19	6.3
5	00765-9475	V.P.	BOVINA	48	BHM	29	9.6
6	00794-1504	V.P.	BOVINA	96	BHM	35	11.6
7	00794-1546	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	29	9.6
8	00765-9397	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	30	10
9	00765-9420	V.P.	BOVINA	60	PARDO	30	10
10	00765-9481	V.P.	BOVINA	60	BHM	25	8.3
11	00765-9458	V.P.	BOVINA	84	BHM	36	12
12	01163-4084	V.P.	BOVINA	108	HOLSTEIN	33	11
13	00765-9400	V.P.	BOVINA	36	PARDO	31	10.3
14	00794-1555	V.P.	BOVINA	36	HOLDTEIN	26	8.6
15	01000-2173	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	27	9

V.P. = VACA PARIDA.

**OBSERVACION:** Tener en cuenta que hay influencias considerables de raza, sexo y edad en estas cifras y hay que utilizar animales de la misma edad y sanos como controles.

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLAS

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO METODO: STANDAR

NP	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
16	00765-9454	V.P.	BOVINA	84	BHM	25	8.3
17	00765-9462	V.P.	BOVINA	108	PARDO	25	8.3
18	00794-1501	V.P.	BOVINA	108	PARDO	30	10
19	00765-9460	V.P.	BOVINA	60	PARDO	30	10
20	00765-9415	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	29	9.6
21	00765-9434	V.P.	BOVINA	72	BHM	30	10
22	00765-9395	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	22	7.3
23	00765-9455	V.P.	BOVINA	84	BHM	25	8.3
24	01163-4064	V.P.	BOVINA	60	PARDO	29	9.6
25	01000-2178	V.P.	BOVINA	36	BHM	28	9.3
26	00765-9398	V.P.	BOVINA	48	BHM	30	10
27	00765-9405	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	25	8.3
28	00765-9413	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	32	7.3
29	01163-4063	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	23	7.6
30	00767-6613	V.P.	BOVINA	48	SARDIO NEGRO	33	11

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023



**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO METODO: STANDAR

N.º	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
31	00765-9419	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	32	10.6
32	00765-9389	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	25	8.3
33	00794-1508	V.P.	BOVINA	72	PARDO	25	8.3
34	00794-1498	V.P.	BOVINA	84	BHM	25	8.3
35	00794-1523	V.P.	BOVINA	84	HOLSTEIN	23	7.6
36	00765-9410	V.P.	BOVINA	36	BHM	27	9
37	00765-9472	V.P.	BOVINA	72	BHM	24	8
38	00765-9404	V.P.	BOVINA	36	PARDO	20	6.6
39	00765-9394	V.P.	BOVINA	36	PARDO	22	7.3
40	00794-1550	V.P.	BOVINA	48	HOLSTEIN	24	8
41	00794-1514	V.P.	BOVINA	84	PARDO	26	8.6
42	01085-1817	V.P.	BOVINA	108	BHM	29	9.6
43	01163-4062	V.P.	BOVINA	96	HOLSTEIN	28	8.6
44	00765-9482	V.P.	BOVINA	48	PARDO	28	9.3
45	00794-1517	V.P.	BOVINA	48	PARDO	24	8

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABORATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTEMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO METODO: STANDAR

Nº	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
46	01000-2177	V.P.	BOVINA	48	BHM	30	10
47	00794-1580	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	31	10.3
48	00775-9406	V.P.	BOVINA	36	BHM	33	11
49	00765-9408	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	31	10.3
50	01163-4077	V.P.	BOVINA	36	BHM	22	7.3
51	0100-2191	V.P.	BOVINA	36	BHM	37	12.3
52	01000-2202	V.P.	BOVINA	36	BHM	32	10.6
53	00962-5050	V.P.	BOVINA	48	GUIR	34	11.33
54	00962-0544	V.P.	BOVINA	36	PARDO	22	7.3
55	01085-1815	V.P.	BOVINA	36	BHM	30	10
56	01000-2194	V.P.	BOVINA	36	HOLSTEIN	26	8.6
57	01085-1812	V.P.	BOVINA	36	BHM	27	9
58	01085-1814	V.P.	BOVINA	36	BHM	28	9.3
59	01000-2190	V.P.	BOVINA	36	BHM	29	9.6
60	00794-1496	V.P.	BOVINA	48	BHM	29	9.6

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: ELCHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO METODO: STANDAR

Nº	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
61	00794-1566	V.P.	BOVINA	36	PARDO	34	11.3
62	00336-8869	V.P.	BOVINA	84	BHM	26	8.6
63	00794-1506	V.P.	BOVINA	96	HOLSTEIN	25	8.3
64	00767-6527	V.P.	BOVINA	48	GUZERAT	32	10.6
65	00794-1582	V.P.	BOVINA	36	BHM	30	10
66	00765-9403	V.P.	BOVINA	36	BHM	32	10.6
67	00765-9409	V.P.	BOVINA	36	BHM	32	10.6
68	00765-9401	V.P.	BOVINA	36	BHM	29	9.6
69	00336-8867	V.P.	BOVINA	48	BHM	29	9.6
70	00336-8908	V.P.	BOVINA	60	PARDO	25	8.3
71	00765-9456	V.P.	BOVINA	60	PARDO	30	10
72	01000-2213	V.P.	BOVINA	48	BHM	29	9.6
73	00482-9374	V.P.	BOVINA	48	HOLSTEIN	32	10.6
74	00765-9469	V.P.	BOVINA	48	BHM	35	11.6
75	00765-9459	V.P.	BOVINA	48	BHM	23	7.6

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO  
FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023

**RESULTADOS DE LABORATORIO  
PARASITOLOGIA VETERINARIA**

N.º DE SOLICITUD: 0108 CORREO/TELÉFONO: 8226-0728 FECHA RECEPCION: 21/06/2023

REMITE: URANIA REYES/VICTORIA ROMERO PROPIETARIO: MAGDALENA ESPINOZA HURTADO

DEPARTAMENTO: CHONTALES FINCA: EL CHILAMATE COMARCA: EL CHILAMATE MUNICIPIO: VILLA S.

TOTAL, MUESTRAS: 89 EXAMEN SOLICITADO: HEMATOCRITO METODO: STANDAR

Nº	IDEIFICACION	CATEGORIA	ESPECIE	EDAD (MESES)	RAZA	RESULTADO (HTO %)	RESULTADO (HB GR/DL)
76	00765-9391	V.P.	BOVINA	36	BHM	32	
77	00794-1520	V.P.	BOVINA	84	BHM	25	7.6
78	00959-3590	V.P.	BOVINA	36	BHM	29	9.6
79	00336-8860	V.P.	BOVINA	72	BHM	30	10
80	01000-2174	V.P.	BOVINA	72	BHM	32	10.6
81	00765-9461	V.P.	BOVINA	72	BHM	29	9.6
82	00765-9477	V.P.	BOVINA	48	BHM	29	9.6
83	00765-9463	V.P.	BOVINA	36	PARDO	25	7.6
84	00794-1510	V.P.	BOVINA	72	HOLSTEIN	30	10
85	01000-2174	V.P.	BOVINA	72	BHM	29	9.6
86	01085-1820	V.P.	BOVINA	72	BHM	24	8
87	00765-9470	V.P.	BOVINA	36	BHM	32	10.6
88	00765-9477	V.P.	BOVINA	36	BHM	31	10.3
89	00794-1539	V.P.	BOVINA	36	BHM	27	9
						ULTIMA LINEA...	

V.P. = VACA PARIDA

OBSERVACION: \_\_\_\_\_

DIRECTOR UNIDES: DR. XAVIER LUNA MENA RESPONSABLE LABPRATORIO: MV. NIDYA ALONSO

FECHA DE ANALISIS: 13/06/2023

*Anexo 10: Toma de muestras en finca*



