

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNIA



**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIATURA EN VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE BABESIOSIS BOVINA A TRAVES DE LA
TINCION DE GIEMSA, EN LA COMUNIDAD VERA CRUZ MUNICIPIO DE
BOLPEBRA, DEPARTAMENTO DE PANDO.**

Postulante: Univ. Sarath Monjes Vaca Diez

Asesora: Dra. Verónica Flores Arrazola

Cobija- Pando-Bolivia

2024

HOJA DE APROBACION

Tesis aprobada por:

.....
Dr. Mario Yasser Melgar Aguada

TRIBUNAL

.....
Dra. Carola Cecilia Sempertegui Nogales

TRIBUNAL

.....
ING. Felix Mauricio Elias Ali

TRIBUNAL

.....
Dra. Verónica Flores Arrazola

ASESORA

Cobija ____ de ____ 2024

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mi querida Madre Aleida Vaca Diez, por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el amor, la comprensión y el apoyo incondicional y la confianza en cada momento de mi vida.

A mis hermanos Yovana, Junior, Neide Rocio y Juan Pablo por estar siempre presentes apoyando, ayudando en todo momento y acompañándome a cumplir uno de mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento de todo corazón a todas las personas dueñas de las haciendas que me permitieron hacer la colecta de muestras de sus animales bovinos, de una u otra manera colaboraron para el desarrollo del presente trabajo.

Igualmente hago extensivo mis agradecimientos a los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Amazónica de Pando, por su invaluable enseñanza y colaboración.

Igualmente hago extensivo mi agradecimiento a mí asesora Dra. Verónica Flores Arrazola quien me orientó para realizar mi trabajo de investigación, gracias por la paciencia y guiarme desde el principio hasta el final por todos los consejos y momentos de apoyo.

A mí tribunal de tesis les doy mi más sincero agradecimiento por su ardua colaboración en la corrección de mi trabajo de investigación.

A mis compañeros y amigos, Hikaru Nakashima M, Mical Janco N. Junior Macagua F. con quienes compartí inolvidables momentos, gracias por toda la ayuda durante mis años universitarios y en el gran apoyo y ayuda en la finalización de mi trabajo de investigación.

RESUMEN

Según (Bravo, 2012) La Babesiosis es una enfermedad parasitaria febril, transmitida por garrapatas y causada por uno o más protozoarios del género Babesia, generalmente se caracteriza por ocasionar una lisis eritrocítica que conduce anemia y muerte.

La presente investigación se realizó en las propiedades rurales del Municipio de Bolpebra, teniendo como objetivo determinar la incidencia de la babesiosis bovina en la Comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando. El estudio utilizó métodos descriptivos, experimentales y cuantitativos.

Los resultados arrojaron que 47 de 184 muestras resultaron positivas a babesiosis bovina, lo que representa el 26% y 137 muestras negativas equivalente al 74% de la población total. El estudio también examinó la selección de bovinos en función de los signos clínicos de babesiosis, Los resultados mostraron una correlación significativa entre la coloración de la mucosa y la presencia de garrapatas. La coloración normal de la mucosa fue del 84%, con un 1% de ictericia y un 15% de mucosa pálida. La mayor incidencia se encontró en ausencia de garrapatas, con 99 bovinos y el 46% del total de la muestra.

Un análisis detallado permitió determinar que las edades más propensas son mayores a 8 años que representó el 12%, de las cuales las hembras con un 20% de muestras positivas fueron las más propensas que los machos con 16%, así mismo la raza Nelore con 21% muestras positivas y la mestiza con un 4% del total de las muestras.

Palabra Claves: Babesiosis Bovina, Garrapata, Tinción de Giemsa y frotis sanguíneo.

ABSTRACT

According to (Bravo, 2012) Babesiosis is a febrile parasitic disease, transmitted by ticks and caused by one or more protozoans of the genus *Babesia*, generally characterized by causing erythrocytic lysis that leads to anemia and death.

The present investigation was carried out in the rural properties of the Municipality of Bolpebra, with the objective of determining the incidence of bovine babesiosis in the Community of Vera Cruz of the Municipality of Bolpebra, Nicolás Suarez Province of the Department of Pando. The study used descriptive, experimental and quantitative methods.

The results showed that 47 of 184 samples were positive for bovine babesiosis, representing 26%, and 137 samples were negative, equivalent to 74% of the total population. The study also examined the selection of cattle based on clinical signs of babesiosis. The results showed a significant correlation between mucosal coloration and the presence of ticks. The normal color of the mucosa was 84%, with 1% jaundice and 15% pale mucosa. The highest incidence was found in the absence of ticks, with 99 cattle and 46% of the total sample.

A detailed analysis allowed us to determine that the most prone ages are over 8 years, which represented 12%, of which females with 20% of positive samples were the most likely than males with 16%, likewise the Nelore breed with 21% positive samples and the mestiza with 4% of the total samples.

Keywords: Bovine Babesiosis, Tick, Giemsa stain and blood smear.

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Planteamiento del problema	3
1.2	Justificación	5
1.3	Objetivos	6
1.3.1	Objetivos General:	6
1.3.2	Objetivos Específico:	6
1.4	HIPÓTESIS	7
1.4.1	Hipótesis alterna	7
1.4.2	Hipótesis nula	7
2	REVISION BIBLIOGRÁFICA	8
2.1	Definición	8
2.2	Sinonimias.....	8
2.3	Historia de la babesiosis.....	8
2.4	Diversidad	9
2.5	Epidemiología	9
2.5.1	Distribución	9
2.6	Taxonomía	10
2.7	Etiología	10
2.7.1	Babesia bovis.....	10
2.7.2	Babesia bigemina	11
2.7.3	Modo de transmisión.....	11
2.8	Transmisión biológica	12
2.9	Patogenia	13
2.10	Transmisión.....	14
2.11	Signos clínicos	15
2.12	Diagnostico	16
2.12.1	Muestra de sangre	16

2.12.2	Serología.....	17
2.13	Diagnóstico molecular	17
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1	Área de estudio.....	19
3.2	Materiales.....	20
3.2.1	De Campo.....	20
3.3	De Oficina	20
3.3.1	De Laboratorio	21
3.3.2	Biológicos.....	21
3.3.3	Químicos	21
3.3.4	Físicos	21
3.4	Tipo y diseño de investigación	22
3.5	Métodos	22
3.6	Variables	23
3.7	Población	24
3.8	Tamaño de la muestra	24
3.9	Metodología.....	25
3.9.1	Registro de datos.....	25
3.9.2	Toma de muestras en el campo	25
3.9.3	Procesamiento de las muestras	26
3.9.4	Métodos de laboratorio.....	28
3.9.5	Análisis de las muestras	29
4	RESULTADOS.....	30
4.1	Identificar la babesiosis bovina con la tinción de Giemsa.....	30
4.2	Selección de los bovinos, tomando en cuenta los signos clínicos.....	32
4.3	Determinar la incidencia de la babesiosis por la edad, sexo y raza.....	34
4.3.1	Determinar la incidencia según la edad.....	34
4.3.2	Determinar la incidencia según el sexo.....	35

4.3.3	Determinar la incidencia según la raza.	36
5	DISCUSIÓN.	38
6	CONCLUSIÓN 40	40
7	RECOMENDACION..... 41	41
8	BIBLIOGRAFÍA 43	43
	ANEXOS 46	46

INDICE DE FIGURA

Figura 1 *Mapa del Área de estudio de Municipio de Bolpebra Comunidad Vera Cruz.* 19

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Incidencia de la babesiosis bovina negativos y positivos mediante la prueba de Giemsa	30
Tabla 2 Relacion porcentual de animales bovinos que presentan los signos clinicos mas caracteristicos de la Babesiosis	32
Tabla 3 Incidencia según la edad	34
Tabla 4 Incidencia según el sexo	35
Tabla 5 Incidencia según la raza	36

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 <i>Animales bovinos positivos y negativos</i>	31
Grafico 2 <i>Relación porcentual de la mucosa</i>	33
Grafico 3 <i>Presencia de garrapata</i>	34
Grafico 4 <i>Incidencia según la edad</i>	35
Grafico 5 <i>Incidencia según el sexo</i>	36
Grafico 6 <i>Incidencia según la raza</i>	37

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha Clínica.....	47
Anexo 2 Fichas de encuesta	53
Anexo 3 Ficha de registro de campo	59
Anexo 4 Trabajo de campo.....	63
Anexo 5 Trabajo de laboratorio.....	66

1 INTRODUCCIÓN

Durante años las garrapatas y las enfermedades transmitidas por ellas, se las ha considerado como uno de los mayores problemas sanitarios para la producción ganadera, sobre todo en regiones tropicales y subtropicales del país. Las garrapatas, como en el caso del *Boophilus microplus*, se constituyen en las principales transmisoras de agentes patógenos tales como la Babesia y el Anaplasma. (Bravo, 2012)

Dichas parasitosis son de carácter cosmopolita, afectando tanto a ganado de carne como de leche, provocando bajas en la producción. La babesiosis es causada en nuestra región por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, dos protozoarios de la Clase Sporozoa, causante de invasión y lisis de los glóbulos rojos, por lo que se encuentran dentro del grupo de las hemoparasitosis. (Homer, 2002)

Sus pérdidas económicas son muy significantes debido a muertes y abortos, a la pérdida de producción en los animales enfermos y a la aplicación de medidas preventivas para el control de garrapatas. La enfermedad disminuye la producción eficaz, y en los países en vías de desarrollo como el nuestro, limita la introducción de ganado vacuno susceptible con cualidades genéticas superiores. (Bravo, 2012)

La Babesiosis es una enfermedad causada por hemoparásitos del género *Babesia*, y es transmitido por garrapatas de los géneros *Ixodes* y *Boophilus*. La babesiosis bovina es causada principalmente por *Babesia bovis*, *B. bigemina*, *B. divergens* y *B. major* (Gray, 2006) también denominada como fiebre de Texas o piroplasmosis, causa graves pérdidas económicas por el alto número de cabezas de ganado en el mundo que están en riesgo de contraer la enfermedad (Greeme, 2008)

La babesiosis fue reportada por primera vez en 1888 por Viktor Babes en Rumania, quien identificó al parásito tras analizar muestras sanguíneas de bovinos con signos de anemia hemolítica y hemoglobinuria. En 1893 Theobald Smith y Frederick Kilborne demostraron que la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* era la responsable de transmitir la enfermedad en los bovinos (Romero et al., 2014).

El diagnóstico se basa en la demostración de la presencia del parásito en sangre, mediante la visualización del protozoo en las extendidos de sangre periférica teñidas con Giemsa. Otro método de diagnóstico es el serológico, utilizando el sistema más utilizado, la inmunofluorescencia indirecta (IFI) con células bovinas infectadas o células de cultivo celular. Además, se pueden obtener diagnósticos específicos utilizando técnicas moleculares como la PCR específica de género, incluida la PCR en tiempo real un diagnóstico específico (Castellon, 2015)

A pesar de la importancia de esta enfermedad, aún no se han realizado estudios específicos sobre babesiosis bovina en el departamento de Pando, lo que representa un vacío de conocimiento y un potencial riesgo para el sector ganadero. La babesiosis es causada por parásitos protozoarios del género *Babesia*, que infectan y destruyen los glóbulos rojos, provocando anemia, pérdida de peso y, en casos graves, la muerte del animal.

Ante esta situación, se realizó un estudio en la comunidad Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, utilizando la técnica de tinción de Giemsa para detectar la presencia de *Babesia* en muestras de sangre. Los resultados de este estudio servirán como referencia para posteriores trabajos de investigación.

1.1 Planteamiento del problema

Las enfermedades transmitidas por vectores son un tema de interés en la salud pública dado el incremento de zoonosis emergentes en las últimas décadas; esto ha suscitado un mayor interés en su caracterización y el estudio de la biología de los vectores implicados. (kristian-clauss, 2016)

El desconocimiento o descuido de los propietarios, la poca frecuencia o mal uso de desparasitantes causan graves enfermedades parasitarias como babesiosis, la cual es una enfermedad mortal si no es diagnosticada y tratada a tiempo; la que se trasmite por vectores como las garrapatas. (Medina, 2018)

Actualmente en el departamento de Pando, no se han realizado estudios sobre la babesiosis bovina, motivo que hace necesario realizar estudios para determinar si existe la enfermedad lo que sería un gran riesgo para el ganado vacuno por falta de información cómo controlar dicha enfermedad.

Un punto determinante en la salud la enfermedad en el ganado es causada por uno o más parásitos protozoarios del género Babesia, que infecta y conduce a la muerte de las células rojas de la sangre, pérdida de peso, anemia. La mayoría de los propietarios no toman en consideración este aspecto que es de vital importancia para la buena salud del animal, problemas enfermedad transmitida por garrapatas.

Por lo antes mencionado se realizó la prueba laboratorial tinción de Giemsa, en el Municipio de Bolpebra comunidad Vera Cruz, para que en base a los resultados que se obtengan se puedan desarrollar medidas de prevención y control de la enfermedad; donde surge la siguiente pregunta:

Pregunta de investigación

¿Cuál es el porcentaje de incidencia de babesiosis bovina y los factores que inciden en la presencia del ganado vacuno en la Comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra?

1.2 Justificación

La Babesiosis Bovina es un problema para los productores de ganado Bovino del Municipio de Bolpebra en la comunidad de Vera Cruz, debido los daños que pueden producir a la salud del animal, en varios segmentos incluida su producción, lo que hace gran relevancia hacer parte del ámbito veterinario es buscar contribuir, resolver problemas de sanidad y bienestar animal.

Ya que representa un problema de importancia para los ganaderos debido a las secuelas que esta provoca, tanto en la parte productiva como reproductiva de los animales que la padecen, dando lugar a pérdidas económicas significativas.

Tomando en cuenta el impacto sanitario y social que tiene el sector ganadero, como no hay estudios relacionados con esta enfermedad, se desconoce si existe o no la incidencia de Babesiosis Bovina. Justificando que los datos que serán obtenidos podrán servir para nuevas investigaciones sobre esta patología.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivos General:*

Determinar la incidencia de la babesiosis bovina en la comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, Provincia Nicolás Suarez del Departamento de Pando.

1.3.2 *Objetivos Específico:*

- Realizar la selección de los bovinos, tomando en cuenta los signos clínicos característico de la babesiosis.
- Identificar la babesiosis bovina mediante frotis sanguíneo utilizando la tinción de Giemsa.
- Determinar la incidencia de la babesiosis por la edad, sexo y raza.

1.4 HIPÓTESIS

1.4.1 *Hipótesis alterna*

Existe la incidencia de la Babesiosis bovina en la comunidad de Vera Cruz en el Municipio de Bolpebra.

1.4.2 *Hipótesis nula*

No existe incidencia de Babesiosis bovina en la comunidad de Vera Cruz en el Municipio de Bolpebra.

2 REVISION BIBLIOGRÁFICA

2.1 Definición

La Babesiosis bovina (*Bos taurus – indicus*) es una infección hemoparasitaria causada por protozoarios intraeritrocíticos del género *Babesia*, transmitidos de forma natural a través de la mordedura de garrapatas pertenecientes a la familia Ixodidae (garrapatas duras). En América Latina, las hemoparasitosis bovinas representan un factor de gran importancia socioeconómica debido a las pérdidas que generan en el sector, que superan en promedio los 800 millones de dólares anuales. (Rios, 2010)

La Babesiosis bovina se considera hiperendémica y continúa siendo un gran obstáculo para el desarrollo y mejoramiento de los sistemas de explotación de carne y leche en muchas regiones del mundo, principalmente en áreas tropicales y subtropicales. (Medellin, 2003)

Babesia bovis, es un parásito pequeño, piriforme, redondo o amiboide, algunos aparecen con una vacuola dando el aspecto de anillos, miden 2,4 μm por 1,5 μm . (Quiroz, 2002, pág. 702)

2.2 Sinonimias

La Babesiosis, también se conoce como Piroplasmosis, Ranilla Roja, Tristeza bovina, Fiebre de Texas, Fiebre de hemaruria, Malaria bovina, Red Water en EUA, Fiebre bovina transmitida por garrapatas. (Etal, 1999)

2.3 Historia de la babesiosis

La babesiosis fue reportada por primera vez en 1888 por Viktor Babes en Rumania, quien identificó al parásito tras analizar muestras sanguíneas de bovinos con signos de anemia hemolítica y hemoglobinuria. En 1893 Theobald Smith y Frederick

Kilborne demostraron que la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* era la responsable de transmitir la enfermedad en los bovinos (Smith & Kilborne). Con esta información se establecieron las bases para la elaboración del exitoso programa de erradicación de la babesiosis, a través de la eliminación de las garrapatas del ganado en los Estados Unidos, que culminó en 1943 (Hourrigan, 1997)

2.4 Diversidad

En la actualidad están identificadas más de 100 especies de *Babesia*, transmitidas por garrapatas y capaces de inducir la enfermedad en un amplio rango de huéspedes vertebrados. Son más de cinco especies de babesias que afectan principalmente a bovinos. (Castellon, 2015)

2.5 Epidemiología

2.5.1 Distribución

La distribución geográfica de la babesiosis se puede considerar cosmopolita, pero su frecuencia se restringe principalmente a los países y zonas costeras con clima tropical húmedo y subtropical y algunas de clima templado, aunque con frecuencia, también se ha encontrado en clima frío; por esto, constituye un problema patológico de importancia de acuerdo al grado de distribución del agente causal, el cual es directamente proporcional a la distribución, localización y desarrollo de los insectos vectores que la transmiten. La *Babesia* es la más difundida, se encuentra en: Asia, África, Sur de Europa, EEUU, el Caribe, América del Sur y Central, Alemania, Turquestán y la antigua URSS. (Castellon, 2015)

2.6 Taxonomía

El género *Babesia* spp. pertenece al Phylum Apicomplexa, un linaje eucariota a principios de la ramificación, que se caracteriza por la presencia de un complejo apical y un citoesqueleto único distinto de la de otros eucariotas. (Sibley, 2005)

- Dominio: Eucaryota
- Reino: Protista
- Subreino: sin clasif. (Alveolata, Biciliata, Neozoa o Protozoo)
- Filo: Apicomplexa
- Clase: Aconoidasida
- Subclase: Piroplasmae
- Orden: Piroplasmida
- Superfamilia: Babesioidea
- Familia: Babesiidae
- Género: *Babesia* Spp.

2.7 Etiología

La Babesiosis es producida por un protozoo del género *Babesia* Spp., siendo los más comunes en nuestro medio *B. bovis* y *B. bigenina* y como ya se mencionó son transmitidas por garrapatas del género *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. (Gray, 2006)

2.7.1 *Babesia bovis*

Este parásito generalmente se encuentra en la circulación capilar, ocupando del 0,1 a 1 % de eritrocitos infestados, son piriformes, redondos o ameboides algunos aparecen con una vacuola dando el aspecto de anillos tienen un tamaño aproximados de 2,4 μm por 1,5 μm . (Moscoso, 2000)

Para el diagnóstico es importante conocer las formas frecuentes del parásito de acuerdo a sus fases de evolución que son: forma anaplasmoide (primer ciclo evolutivo), forma en división (bipartición transversal), forma redonda (estado adulto numeroso). (Kim, 2007)

2.7.2 *Babesia bigemina*

Es grande, pleomórfica, llega a ocupar hasta $\frac{3}{4}$ partes del eritrocito, se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera, unidos en ángulo agudo dentro del eritrocito, madura mide entre 4 y 5 μm de longitud y entre 2 y 3 μm de diámetro ocupando un gran espacio en el eritrocito. (Homer, 2002) Se distribuye más uniformemente que *Babesia bovis* con un porcentaje superior al 2%, presenta la distribución más amplia que todas, donde la parasitemia a menudo excede el 10% y puede llegar a un 30 %. (Gray, 2006)

2.7.3 *Modo de transmisión*

La Babesiosis es transmitida por la introducción o por el contacto de sangre fresca de un animal enfermo o portador de *Babesia* con la sangre de un animal sano; en este proceso intervienen además de la garrapata *Boophilus micro-plus*, los insectos hematófagos. Existen una gran variedad de artrópodos que viven de vectores de la enfermedad entre ellos los más importantes son las garrapatas *Boophilus* y *Dermacentor*, *Boophilus micro-plus*; es capaz de transmitir tanto Anaplasmosis como *Babesia* sp. (Martínez- Estellez, 2002)

La Babesiosis puede transmitirse por la inoculación de sangre de animales infestados a los sanos, contaminación de instrumentos quirúrgicos, descornados u operaciones en masa, castraciones, sangrías, marcado de orejas, vacunaciones u otros

propósitos igualmente son importantes los vectores mecánicos, tales como las moscas hematófagas (*Stomoxys*, *Chrysops*) mosquitos (*Tabanus*, *Psorophora*) (Escobar, 2015)

2.8 Transmisión biológica

La transmisión es principalmente por garrapatas de varios géneros, pero *Boophilus micro-plus* es su principal vector. *A. marginale*, es una bacteria del orden Rickettsiales que infecta principalmente a eritrocitos maduros donde tiene ciclos de replicación por periodos indefinidos. Recientemente se ha comprobado que también infecta las células (endoteliales), que cubren la pared interna de los vasos sanguíneos y se ha hipotetizado que éste sea el sitio donde permanezca la bacteria en los animales portadores. (Homer, 2002)

La transmisión biológica de *A. marginale* es a través de las diferentes especies de garrapatas se efectúa de forma transestadial, es decir de una etapa a otra por ejemplo, del estado de larvas a ninfas y de ninfas a adultos o intraestadial, es decir dentro de una etapa. (Medina, 2018)

El ciclo de desarrollo de *A. marginale* en garrapatas es complejo y coordinado con el ciclo de alimentación, comienza en las células del intestino medio, siguiendo con las células musculares del mismo, después muchos otros tejidos de la garrapata llegan a ser infectados, incluyendo las glándulas salivales, de donde la rickettsia se transmite al huésped vertebrado durante la alimentación. (Homer, 2002)

En cada sitio de desarrollo en la garrapata, Babesiosis marginale se multiplica dentro de inclusiones unidas a las membranas, llamadas vacuolas o colonias. (awad et al, 2011)

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 anfitrión. (Cordero, 1999)

2.9 Patogenia

La patogenicidad del parásito varía según condicionantes de este (virulencia de la cepa, primoinfección o reinfección, número de parásitos que penetren y ritmo de penetración, etc.) y del hospedador (los animales jóvenes mal nutrido, con enfermedades concomitantes, o animales que no han tenido contacto con el parásito y son introducidos en zonas endémicas, son más sensibles a padecer o padecen más gravemente las enfermedades). Además, dado que estas babesias son capaces de localizarse prácticamente, en todos los órganos y tejidos, la patogenia que se presente variará según el órgano más afectado. (Cordero, 1999)

Factores como el sexo, la raza tamaño del pelo, etc., parece que no influye de manera apreciable sobre el padecimiento o no, así como la gravedad de estas enfermedades. (Cordero, 1999)

Luego de la infección, con frecuencia se genera una respuesta inmunológica del huésped significativo. El sistema inmunológico parece no ser capaz de eliminar por completo la infección, y los animales que se recuperan por lo general son portadores crónicos del parásito (Greeme, 2008).

La patogenicidad de los organismos de *Babesia* está determinada en especial por las especies y cepas involucradas. También son importantes los factores relacionados

con el huésped, como la edad y la respuesta inmunológica generada frente al parásito o la garrapata vector. La mayoría de los signos clínicos que se observan en animales con babesiosis están asociados con dos síndromes, uno caracterizado por la anemia hemolítica y otro por una disfunción orgánica múltiple. (Greeme, 2008)

En los animales con babesiosis pueden desarrollarse muchos signos o complicaciones atípicas, en especial si la enfermedad es causada por *B. bovis rossi*; éstos no pueden explicarse en forma directa a partir del hemólisis, sino que parecen ser el resultado de una respuesta inflamatoria del huésped. (Greeme, 2008)

2.10 Transmisión

Las Babesias se transmiten por la mordedura de garrapatas ixódide infectadas. La hembra adulta es más importante en la transmisión, pero tal vez estén infectadas todas las etapas del parásito, (Greeme, 2008)

Una vez que se hallan en el huésped, la especie de *Babesia* se fija a la membrana del eritrocito y son englobadas por endocitosis. (Greeme, 2008)

Cuando la garrapata se alimenta con sangre de un huésped vertebrado susceptible, le pasa a la circulación los esporozoitos que se liberan de la saliva del ácaro, que debe alimentarse un mínimo de dos a tres días para que ocurra la transmisión de *B. bovis*. (Kirt, 1994)

Babesia es generalmente un parásito específico de hospedador tanto respecto a la especie de garrapata que lo transmite como en el mamífero hospedador.

Después de la ingesta de sangre, los estudios de *Babesia* penetran en el epitelio intestinal de la garrapata, se multiplican y migran hacia diferentes órganos incluyendo los ovarios y las glándulas salivales. la transmisión transovárica de las hembras infectadas

a su progenie se produce en las babesias de tamaño grande, y así sus larvas son una fuente importante de infección. Generalmente la hembra de *Dermacentor* spp., requiere un periodo de alimentación previo antes de que los esporozoítos de *Babesia* puedan transmitirse al perro; en los machos la transmisión es más rápida debido a que se alimentan repetidas veces de pequeñas cantidades de sangre, conjuntamente con las hembras y posiblemente sobre varios hospedadores solamente los esporozoitos infectan eritrocitos, en el interior de los cuales evolucionan a merozoítos y mediante fisión binaria finalmente causan la lisis celular. (Escap, 2011)

2.11 Signos clínicos

Las manifestaciones clínicas se caracterizan por una anemia hemolítica, la cual varía dependiendo del agente (especie de *Babesia*) y del hospedador (edad, inmunidad). *B. bovis* es generalmente más patógena que *B. bigemina* o *B. divergens*. Los animales infectados desarrollan una inmunidad de por vida contra la reinfección con la misma especie u otras especies debido a la reacción cruzada. (OIE, 2010). La mayoría de los casos de Babesiosis se observan en adultos, y los animales menores de 9 meses generalmente no presentan síntomas.

Los principales signos clínicos son: fiebre alta, anorexia, ataxia e incoordinación, mucosas pálidas, ictericia, producción de orina roja oscura o café (hemoglobinuria), shock circulatorio, en casos raros signos nerviosos asociados al secuestro de eritrocitos infectados en los capilares del cerebro. En casos agudos la parasitemia máxima (porcentaje de eritrocitos infectados) es frecuentemente menor al 1 % para *Babesia bovis* mientras que en el caso de *Babesia bigemina* excede el 10% pudiendo llegar al 30 %. (OIE, 2010)

Puede observarse diarrea o estreñimiento y manifestarse un síndrome de insuficiencia respiratoria con disnea en animales afectados gravemente. La fiebre puede producir abortos en vacas preñadas y los toros a veces presentan una disminución temporal de la fertilidad. Parte del ganado bovino puede aparecer echado con movimientos involuntarios en las piernas; la mayoría de los animales con signos nerviosos, muere. (OIE, 2010)

2.12 Diagnóstico

Los test utilizados para detectar la infección por Babesia son:

- ✓ Extensiones de sangre periférica teñidas con Wright o Giemsa.
- ✓ Inmunofluorescencia (IFA) se usa para confirmar el diagnóstico presuntivo cuando la extensión de sangre periférica es negativa.
- ✓ PCR es un test muy específico para confirmar el diagnóstico presuntivo, puede ser usado también para monitorizar la progresión de la infección, además de poder detectar infección persistente en pacientes con sintomatología. (Ramirez, 2001)

2.12.1 Muestra de sangre

El diagnóstico de una babesiosis aguda se puede confirmar con una sensibilidad muy alta mediante un frotis sanguíneo (tinción de Giemsa o diff-Quick) en el que se observan los merozoítos de Babesia, de tamaño grande o pequeño. pueden utilizarse frotis de sangre fresca sin anticoagulante. para el diagnóstico de B. canis puede utilizarse sangre periférica de los capilares del lóbulo de la oreja o de la punta de la cola que albergan muchas células parasitadas y permiten un diagnóstico rápido de la enfermedad en su fase aguda y por tanto al inicio de la enfermedad. B. canis es de tamaño grande,

piriforme y se halla en el interior de los eritrocitos individual o formando parejas. *B. gibsoni* y *B. (Theileria) annae* generalmente se encuentran de forma individual siguiendo la circunferencia interior del eritrocito, aunque en algunas ocasiones se pueden observar hasta 4 merozoítos unidos en el interior de una única célula (forma de cruz de malta). el diagnóstico de las infecciones crónicas o de los perros portadores es un desafío en cuanto a los parámetros clínicos, debido a la baja, y a veces intermitente, parasitemia que presentan los animales. (Ramirez, 2001)

2.12.2 Serología

Los anticuerpos específicos pueden detectarse solamente transcurridas dos semanas después de la primoinfección, y, por tanto, las infecciones agudas pueden pasar desapercibidas si se confía en esta técnica diagnóstica. en la babesiosis canina, la prueba de inmunofluorescencia indirecta (ifi) utilizando células infectadas de perros o procedentes de cultivos celulares es el sistema más utilizado, además existen porta-objetos antigenados disponibles en el mercado en áreas endémicas, la seropositividad no es sinónimo de enfermedad y puede darse en un número muy elevado de perros que han estado en contacto con el parásito pero que no están enfermos. (Ramirez, 2001)

2.13 Diagnóstico molecular

Cada vez se utilizan más en los laboratorios de diagnóstico, por específicas de género, especie y subespecie, incluso por en tiempo real. se ha comprobado que la sensibilidad es superior a la de los frotis sanguíneos sobre todo en aquellos perros con infección crónica, sin embargo, no elimina completamente los falsos negativos. la

identificación de la especie de Babesia es importante para el diseño de la terapia y la valoración pronóstica (Escap, 2011)

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad Vera Cruz que se encuentra a 90 km de la capital del departamento de Pando en el Municipio de Bolpebra, donde se estudió la babesiosis en el ganado bovino, que formó parte de la investigación “Determinación de La Incidencia de Babesiosis Bovina Con La Tinción de Giemsa, en la Comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando.

Figura 1

Mapa del Área de estudio de Municipio de Bolpebra Comunidad Vera Cruz



Fuente: (Google Earth, 2024)

3.2 Materiales

3.2.1 De Campo

- Bovinos de diferente edad, raza y sexo.
- Botas
- Cuerdas
- Termo
- Tubos vacutainer con anticoagulante EDTA
- Agujas
- Portaobjetos
- Marcador indeleble
- Colector para garrapatas
- Hoja de registro
- Encuestas
- Cámara fotográfica

3.3 De Oficina

- Ordenador
- Memoria USB
- Impresora
- Papel bond
- Lápices
- Registros
- Borrador
- calculadora

3.3.1 De Laboratorio

3.3.2 Biológicos

184 muestras de sangre de bovinos.

3.3.3 Químicos

- Colorante de Giemsa
- Alcohol metílico
- Agua destilada
- Aceite de inmersión

3.3.4 Físicos

- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Portaobjetos
- Frasco lavador o lavador de placas
- Microscopio
- Pipeteador
- Autoclave
- Gradillas
- Tijeras
- Algodón
- Jeringas de 3ml
- Tubos vacutainer (con EDTA)

- Recipiente para sumergir la placa

3.4 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es descriptivo, experimental, con enfoque cuantitativo y cualitativo, que tiene como objetivo principal Determinar de la Incidencia de la Babesiosis Bovina en la Comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando.

3.5 Métodos

Se utilizó los métodos teóricos: inductivo-deductivo y análisis-síntesis; el método empírico denominado experimental:

El método inductivo: se utilizó para la obtención de los resultados en los objetivos específicos de la investigación.

El método deductivo: se utilizó en la evaluación del muestreo.

Método experimental: en el establecimiento del ensayo de campo.

El análisis: se utilizó en los resultados.

La síntesis: en las conclusiones y recomendaciones.

3.6 Variables

Variables Dependiente

Incidencia de la babesiosis en el ganado bovino

Variables Independientes

Edad

- 1-3 años
- 3-7 años
- 8 años o más

Sexo

- Macho (M)
- Hembra (H)

Raza

- Raza específica (RE)
- Mestizos (M)

3.7 Población

La población está constituida por 590 bovinos distribuidos en diferentes propiedades en la comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, de diferentes edades, raza y peso, donde se extrajo estadísticamente las muestras para el estudio

3.8 Tamaño de la muestra

Se empleó un total de 590 muestras representativas. La fórmula que se realizó para calcular el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

e= Error máximo

σ = Desviación estándar de la población

n= Número de muestras

N= 599

Z= 1,96 (de acuerdo a tabla de distribución, con 94% de confiabilidad y 6% de error)

e= 0,06

σ = 0,50

n= 184

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,50^2 \cdot 590}{0,06^2 (599-1) + 1,96^2 \cdot 0,50^2}$$

n= 184

N: Es el número de 184 ganado bovino de la comunidad de Vera Cruz que fueron consideradas en el estudio para la toma de muestras sanguíneas.

3.9 Metodología

3.9.1 Registro de datos

Para recolectar las muestras tomamos en cuenta las propiedades con mayor número de animales y las que aceptaran ceder sus propiedades para este trabajo de investigación se utilizó el método descriptivo de tipo transversal, para determinar la incidencia de la babesiosis asociada con la identificación de babesia en frotis sanguíneo.

En cada visita al productor después de hacer la colecta, se hizo la ficha de encuesta para los animales con todos los requisitos de identificación, llenando sobre el diagnóstico clínico y con algunas preguntas sobre el manejo de la propiedad.

3.9.2 Toma de muestras en el campo

- En la presente investigación, se recolectó muestras de la comunidad Vera Cruz la selección de los animales se realizó aleatoriamente, de acuerdo con los registros de cada propiedad se comunicó a sus propietarios se llenó una ficha clínica con los datos que se tomaron a los propietarios del ganado. Los datos tomados fueron los siguientes:
- Cada bovino seleccionado se realizó la identificación del animal. Esta etapa es crucial para garantizar la rastreabilidad al final del proceso.
- En el momento de la toma de la muestra de cada animal se observó y verifico el número del animal para anotarlo en el rótulo del frasco y en el formulario de recolección.
- Fue sujetado conforme el manejo correcto para su respectiva toma de muestra.

- Se enrosco la aguja en el adaptador y se retiró el capuchón protector justo antes de la punción. El sitio de punción se desinfecto con alcohol yodado y algodón. Una vez inmobilizado el animal se extrajeron entre 2 y 3 cm de sangre.
- Se extrajo la sangre en el tubo vacutainer con anticoagulante (EDTA) y hecho la homogenización, se anotó la identificación del animal.
- Las muestras sanguíneas se pusieron de pie en la gradilla en un termo con refrigeración, por aproximadamente 1h – 1h30m, hasta el momento del traslado al laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando donde se realizó el procesamiento del frotis sanguíneo.

3.9.3 *Procesamiento de las muestras*

Frotis de sangre

En este procedimiento se utilizó láminas de porta objeto estéril cuyos extremos estaban lisos y no rotos y se ejecutó el extendido de la muestra, de la siguiente forma:

- Después de hacer el traslado de las muestras en el día debidamente refrigeradas y sin presencia de coágulos solamente con el plasma vigente.
- Se colocaron las muestras en temperatura ambiente por aproximadamente 15 seg, la muestra fue homogenizada para empezar con el frotis sanguíneo.
- Se colocó una lámina sobre el mostrador u otra superficie horizontal.

- Se colocó una gota de sangre de tamaño pequeño aún medio centímetro del extremo derecho de la lámina, equidistando de los bordes largos de la misma.
- Se sostuvo dicha lámina por su extremo izquierdo, presionando hacia abajo.
- Se utilizó otra lámina para extender la sangre, sosteniéndola por su extremidad derecha colocándola sobre la otra a modo de formar un ángulo agudo entre ambas.
- Se desliza la lámina encargada de extender hasta que entre en contacto con la gota de sangre. Se detiene en este punto dejando que la sangre difundida por dicho, por capilaridad. Antes de que la gota alcance los bordes de la lámina horizontal se desplazó la lámina extensora hacia la izquierda en un movimiento rápido, los frotis deben ser delgados y uniformes. Su espesor está determinado por:
 - El tamaño de la gota.
 - Cuando se ha verificado dicha extensión, es conveniente acelerar el secado mediante un poco de calor o una corriente de aire. El secado rápido evita la cremación (arrugamiento) y fragmentación de los eritrocitos.
- Se identificó la preparación con la numeración y nombre de acuerdo al tubo. Se anotó en un extremo de la lámina.

3.9.4 Métodos de laboratorio.

El colorante Giemsa es una mezcla de azul de metileno, eosina y azul de metileno y alcohol metílico, es la más usada en hematología veterinaria, es muy buena para valorar morfología celular y permite la identificación la babesiosis. (Moscoso, 2000)

El procedimiento consiste en:

- Preparar una extensión de sangre (frotis sanguíneo), bien fina en un portaobjeto y se dejó secar.
- Se cubrió la preparación con metanol que es considerado un fijador citológico, inmerso durante 2 minutos.
- Dejar secar el frotis en temperatura ambiente.
- Es necesario hacer la preparación del colorante giemsa de la siguiente manera: para cada lámina es indicado 3 gotas del colorante mezclado en 2ml de agua destilada.
- Después de hecho la coloración conforme el flujo de muestras por día, y el frotis secaren en el fijador fueron colocadas de forma horizontal un auxilio de una pipeta de plástico, se puso 2ml del colorante giemsa sobre la lámina por 10 minutos.
- En seguida se hizo el lavado de la muestra con agua destilada para eliminar el exceso de colorante durante un minuto.
- Dejar secar la placa al aire, en posición vertical.
- Después de realizar todo el procedimiento se colocó una gota de aceite de inmersión en la lámina, se lleva al microscopio para hacer la lectura se observa con el lente de inmersión de 100x.

3.9.5 *Análisis de las muestras*

- Todas las láminas fueron analizadas de esta manera con la tinción de giemsa y el auxilio del aceite de inmersión, las que dieron positivas se les tomó fotografías para colocarlas en el anexo.
- Las muestras recolectadas se realizaron en el laboratorio de la facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando.

4 RESULTADOS

En base a lo planificado se trabajó con las propiedades que contaban con animales bovinos en la comunidad de Vera Cruz, propiedades rurales del municipio de Bolpebra, donde fueron colectadas 184 muestras de sangre en animales bovinos, las mismas conservadas y remitidas al laboratorio de Facultad de ciencias biológicas y naturales (FCBN) para su correspondiente análisis.

4.1 Identificar la babesiosis bovina con la tinción de Giemsa

Tabla 1

Incidencia de la babesiosis bovina negativos y positivos mediante la prueba de giemsa

PROPIEDAD	Nº DE ANIMALES	%	PRUEBAS DE GIEMSA			
			POSITIVOS	%	NEGATIVO	%
1	5	3%	0	0%	5	3%
2	25	14%	8	4%	17	9%
3	55	30%	16	9%	39	21%
4	30	16%	9	5%	21	11%
5	18	10%	5	3%	13	7%
6	30	16%	7	4%	23	13%
7	15	8%	2	1%	13	7%
8	6	3%	0	0%	6	3%
TOTAL	184	100%	47	26%	137	74%

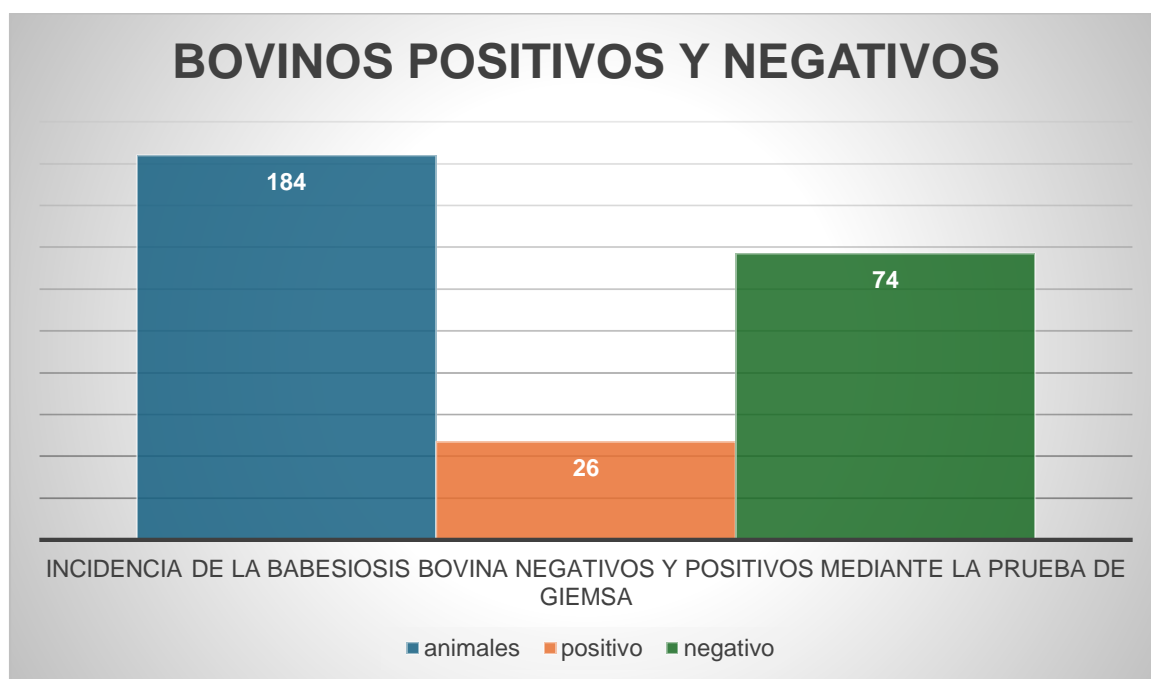
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el Cuadro N° 1. En base al estudio realizado de babesiosis bovina y tomados los datos de campo en las 8 propiedades con hatos ganaderos de la comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, de las cuales 184 muestras sanguíneas fueron procesadas mediante la coloración de giemsa en el laboratorio de la

Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales (FCBN), obteniendo como resultado de los frotis sanguíneos 47 muestras positivas a babesiosis bovina que representa el 26% y 137 dieron negativos a babesia con un 74% de todos los animales muestreados.

Grafico 1

Animales bovinos positivos y negativos



Fuente: Elaboración propia

4.2 Selección de los bovinos, tomando en cuenta los signos clínicos

Tabla 2

Relación porcentual de animales bovinos que presentan los signos clínicos más característicos de la Babesiosis

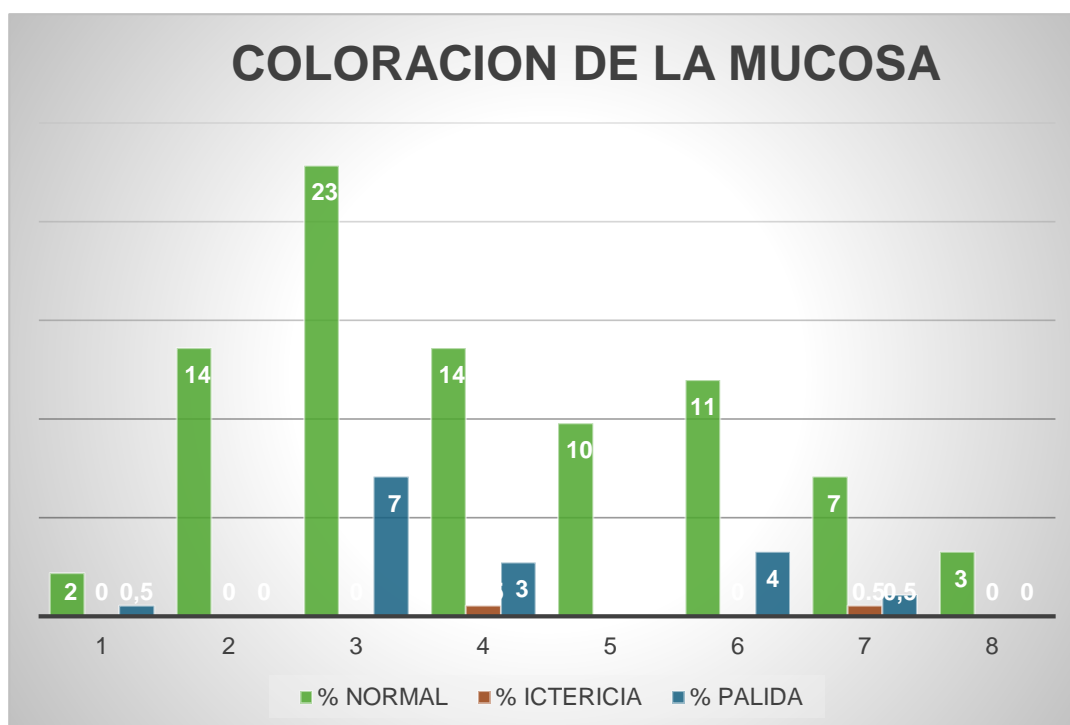
PROP	N°DE BOVINOS	%	COLORACION DE LA MUCOSA						PRESENCIA DE GARRAPATA			
			NORMAL	%	ICTERICIA	%	PALIDA	%	SI	%	NO	%
1	5	3%	4	2%	0	0%	1	0,5%	3	2%	2	1%
2	25	14%	25	14%	0	0%	0	0%	15	8%	10	5%
3	55	30%	42	23%	0	0%	13	7%	50	28%	5	3%
4	30	16%	25	14%	1	0,5%	4	3%	17	9%	13	7%
5	18	10%	18	10%	0	0%	0	0%	0	0%	18	10%
6	30	16%	22	11%	0	0%	8	4%	0	0%	30	16%
7	15	8%	13	7%	1	0,5%	1	0,5%	0	0%	15	8%
8	6	3%	6	3%	0	0%	0	0%	0	0%	6	3%
TOTAL	184	100%	155	84%	2	1%	27	15%	85	47%	99	53%

Fuente: Elaboración propia

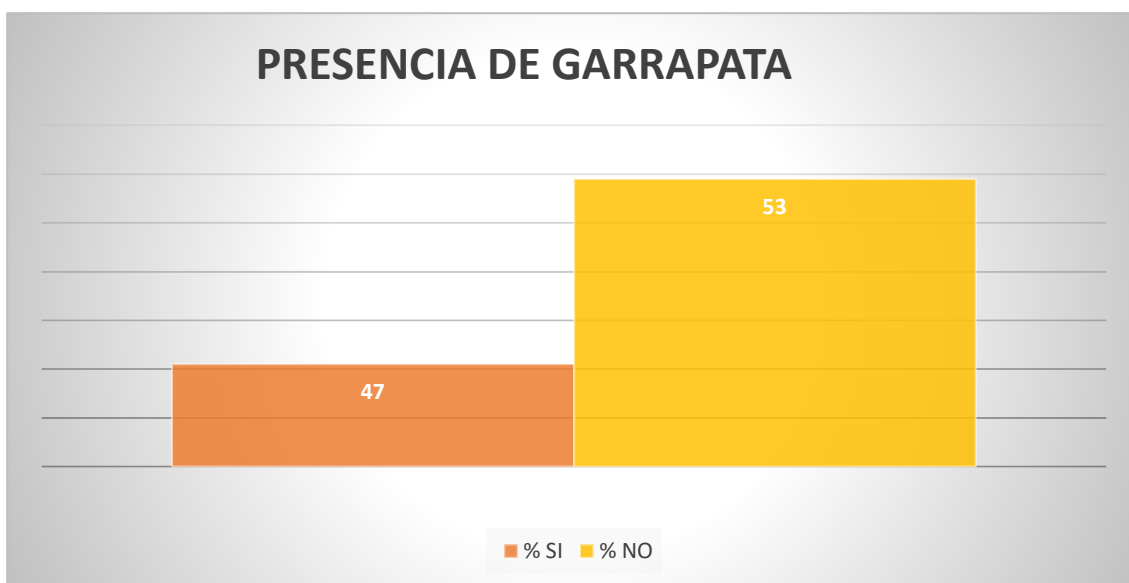
Como se aprecia en Cuadro N°2. en este estudio se observó más de una forma de sintomatología en la población bovina muestreada mediante prueba tinción de giemsa de igual manera fueron tomados los signos clínicos característicos de la Babesiosis Bovina, siendo coloración de mucosa y presencia de garrapatas; Observándose que en relación a la coloración de las mucosas, las normales obtuvieron de 155 equivalente a 84%, 2 de ictericia 1% y 27 bovinos mucosa pálida 15% del total de animales muestreados; En relación a la presencia o no de garrapatas, el mayor índice se presentó en la no presencia con 99 bovinos equivalente al 53% del total de animales muestreados y 85 bovinos con presencia de garrapatas equivalente al 47%.

Grafico 2

Relación porcentual de la mucosa



Fuente: Elaboración propia

Grafico 3*Presencia de garrapata*

Fuente: Elaboración propia

4.3 Determinar la incidencia de la babesiosis por la edad, sexo y raza.

4.3.1 Determinar la incidencia según la edad.

Tabla 1

Incidencia según edad.

Nº	EDAD	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
		Nº	%	Nº	%	
1	1 Año - 3 Años	9	5%	30	15%	39
2	3 Años - 7 Años	16	9%	47	26%	63
3	≥8 Años	22	12%	60	33%	82
TOTAL		47	26%	137	74%	184

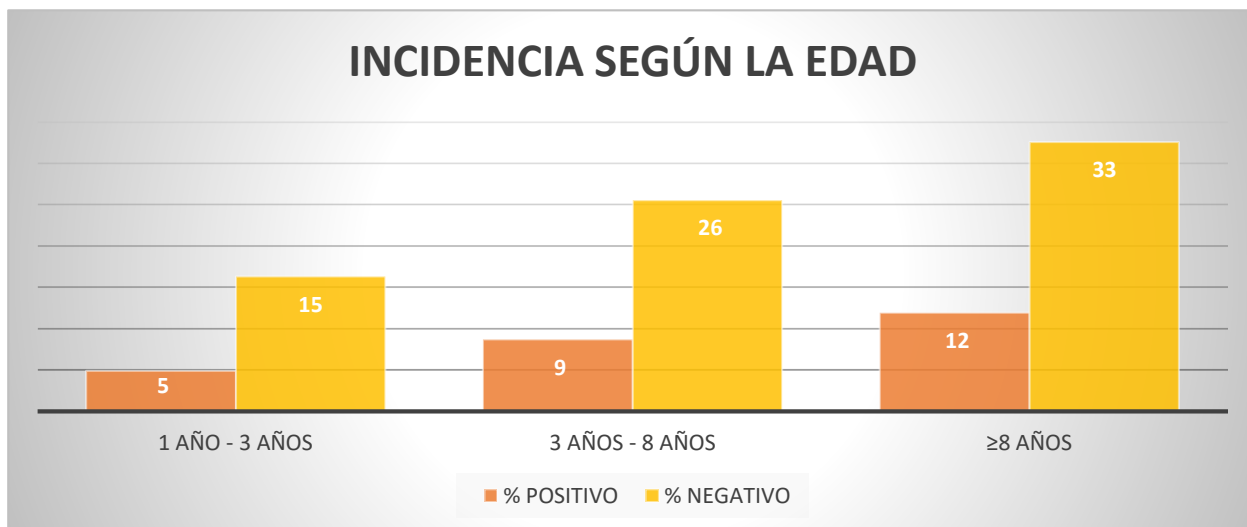
Fuente: Elaboración propia

En relación con la edad en el cuadro N° 3. Podemos observar que los resultados indican que los bovinos mayores a 8 años, de acuerdo a los 3 grupo que tuvimos dando

mayor incidencia positivos a babesiosis a 22 bovinos que representa el 12%, seguido de 3 a 7 años con 16 caso positivos que representa el 9% y 1 año a 3 años muestran 9 caso positivos que representa el 5% del total de la muestra tomado.

Grafico 4

Incidencia según la edad



Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Determinar la incidencia según el sexo.

Tabla 2

Incidencia según el sexo

Nº	SEXO DE BOVINOS	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	%
		N	%	N	%		
1	Machos	11	6%	34	18%	45	24%
2	Hembras	36	20%	103	56%	139	76%
TOTAL		47	26%	137	74%	184	100%

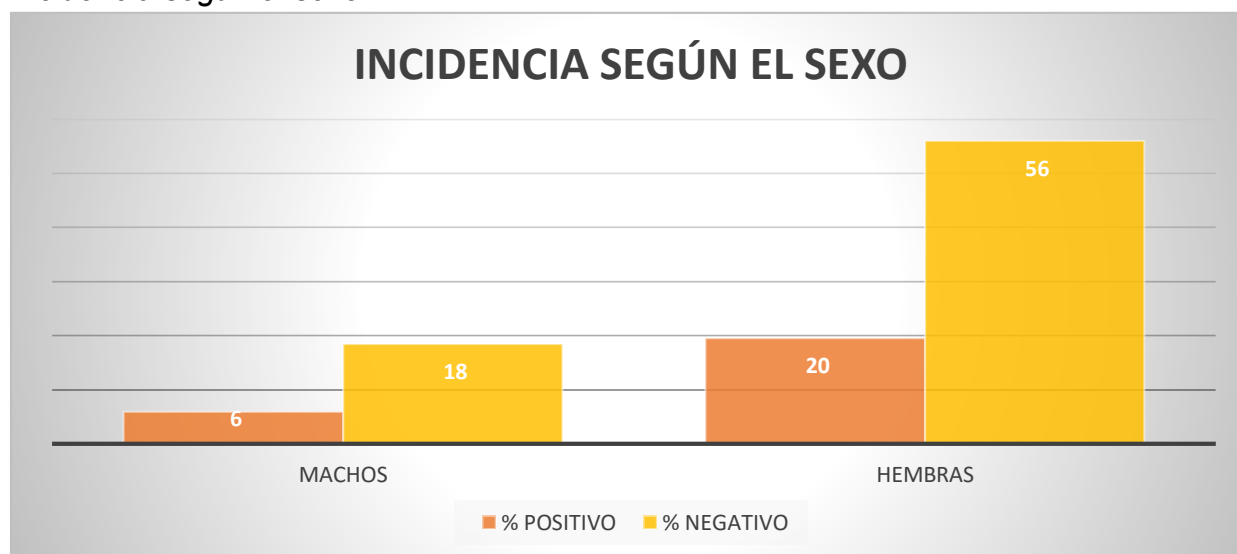
Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 4, se puede observar los resultados que la incidencia de la babesiosis bovinas de acuerdo al sexo, de las hembras presenta incidencia dando positivo a 36 que representa 20%, y los macho dando 11 positivo que representa el 6% ,

el cual permite conocer que del total de la población tiene mayor participación con 139 hembras que representa el 76% y el 45 machos que representa el 24% del total que arroja a 184 bovinos del total de la muestra tomado en la Comunidad de Vera Cruz del Municipio de Bolpebra .

Grafico 5

Incidencia según el sexo



Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Determinar la incidencia según la raza.

Tabla 3

Incidencia según la raza

Nº	RAZA BOVINOS	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	%
		P	%	N	%		
1	Mestizo	8	4%	47	26%	55	30%
2	Nelore	39	22%	90	48%	129	70%
TOTAL		47	26%	137	74%	184	100%

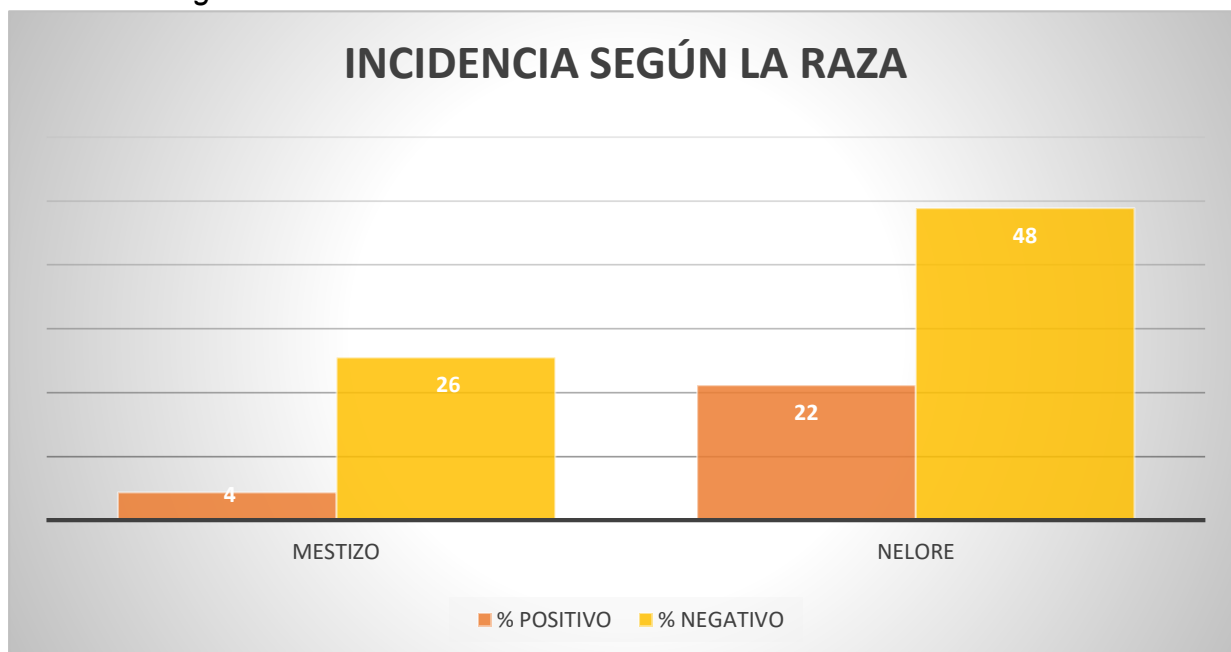
Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 5. Se puede observar que en base al estudio realizado en la investigación la raza Nelore presenta mayor incidencia a babesiosis dando a 39 positivos

a babesiosis que representa el 21%, y la raza Mestiza con un resultado de 8 caso positivos que representa el 4% del total de muestra analizada.

Grafico 6

Incidencia según la raza



Fuente: Elaboración propia

5 DISCUSIÓN.

La presente investigación fue determinar la incidencia de la babesiosis bovina a través de la tinción de Giemsa, en la Comunidad Vera Cruz del Municipio de Bolpebra, se analizaron un total de 184 muestras, para su identificación, el método empleado fue el frotis sanguíneo con la tinción de Giemsa, utilizando muestras sanguíneas de la vena coccígea, donde 47 muestras fueron positivas, correspondiente al 26% de casos, y 137 muestras resultaron negativas correspondiente al 74%.

Comparándolo con este trabajo de investigación por la similitud de su resultado que obtuvo Según (González, 2018) determinó que un 18.18 % de babesia spp. Equivalente a 30 casos positivos de 165 animales muestreados con la técnica de frotis sanguíneo en dos áreas ganaderas de la provincia de Morona Santiago.

Basándonos en los signos clínicos más característicos de la babesiosis bovina, como ser: el color de las mucosas con normal 84%, ictericia en un total de 1% y el color pálido de 15% de los animales muestreados, donde los casos positivos coincidieron con las características anteriormente mencionada; Se analizó la relación de la presencia de garrapatas, donde el 53% de los animales muestreados no tiene la presencia del vector y en menor proporción (47%) presentan el vector. Por lo que las garrapatas en los animales se consideran un factor de riesgo pudiendo incrementar la incidencia de la babesiosis bovina en el Municipio de Bolpebra.

Según (Kocan, 2003) En general el ganado puede contraer babesiosis a cualquier edad, aunque la edad, constituye el determinante de la gravedad de la enfermedad, es decir la mortalidad y severidad aumentan con la misma. Los terneros de madres inmunes reciben protección especial del calostro que impide la babesiosis, esta protección dura

aproximadamente 3 meses y en la mayoría de los casos, es seguido por una resistencia de la edad, que dura hasta la edad de 9 a 12 meses. En nuestro estudio logramos demostrar que las edades más propensas son la edad adulta, dando positivo mayor a 8 años a 22 casos positivos equivalente a 12%, y las edades de 3 años a 7 años dando positivos a 16 muestras equivalente a 9%. Según (awad et al, 2011) Otro resultado sorprendente que se refiere a los datos de la reseña de los animales que se asoció estadísticamente con la prevalencia de *B. bigemina* en este estudio es el sexo. En otros estudios, no se ha encontrado asociación entre el sexo de los animales y la infección por *B. bigemina*. En nuestro resultado encontramos que las hembras presentan una incidencia significativa superior que los machos. Con 36 caso positivo equivalente a 20%. Los machos muestran 11 casos positivos que son equivalente al 6%. Sin embargo, en este hallazgo puede influir la asociación estadística detectada entre positividad a *B. bigemina* y la edad de los animales, ya que los animales más adultos presentaron mayor incidencia de *B. bigemina* en nuestro estudio.

(madruga, 2000) También determinó que la incidencia de anticuerpos contra *B. bigemina* es independiente de la raza del bovino, y que después de cuatro meses, es independientemente de la edad. En los resultados podemos demostrar que la raza con más incidencia fue la raza Nelore, demostrando 39 caso positivos equivalente a 21% eso es porque en la comunidad tienen más animales de la raza Nelore, y 8 muestras positivas de la raza mestiza que es equivalente al 4%.

6 CONCLUSIÓN

En el presente trabajo de investigación determinación de la incidencia de babesiosis bovina a través de la tinción de giemsa, en la Comunidad Vera Cruz Municipio de Bolpebra, departamento Pando, se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

- Se realizó una selección de los animales a ser muestreado de forma representativa; tomándose en cuenta todos los animales existentes con la proporción establecida de acuerdo a las técnicas de muestreo, se tomaron como parámetros de análisis los signos clínicos más característicos de la enfermedad.
- De las 184 muestras analizadas en las 8 propiedades de la comunidad Vera Cruz a través del examen frotis sanguíneo con la coloración de giemsa, utilizando muestras sanguíneas de la vena coccígea, se identificó 47 muestras positivas a Babesia spp, dando un 26% de los animales muestreados, mientras que 137 bovinos dieron negativos al exámen dando un porcentaje del 74%.
- Se determinó la incidencia de animales afectados por la babesiosis bovina, las mismas que varían de acuerdo a la raza, el sexo y la edad, y que el sexo más representativo es la hembra con 20%, ya que dieron 47 caso positivos en una edad de mayor a 8 años, que la raza que prepondera es la Nelore.

7 RECOMENDACION.

Los resultados de la investigación permiten efectuar las siguientes recomendaciones:

- Hacer un seguimiento en las propiedades y promover un control y manejo de garrapatas en los bovinos en sus instalaciones, para disminuir las posibilidades de que el animal entre en contacto con el vector.
- Se recomienda realizar más de una prueba de laboratorio en caso de pacientes negativos debido al tiempo de incubación que presenta la enfermedad.
- Utilización de rotación de potreros para evitar el aumento de carga de ectoparásitos.
- Realizar proceso de sensibilización a los productores sobre el ciclo biológico de estas garrapatas para así poder hacer un mejor manejo del ambiente.
- Efectuar campañas de capacitación sobre las diferentes enfermedades que más afectan a los bovinos, especialmente en lo que se refiere a Babesiosis (diagnóstico, manejo y tratamiento), dirigida a los propietarios y peones de los ganados bovinos, para así evitar que el problema infeccioso se incremente.
- Divulgar resultados de tesis que se realicen en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FCBN-UAP) en espacio multidisciplinarios que enriquezcan los conocimientos a público y estudiantes; para que esto

permita generar nuevos caminos de investigación y demuestren la labor que realiza la Universidad, como parte de la formación de profesionales.

8 BIBLIOGRAFÍA

- awad et al. (2011). *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *MedVet*,. Obtenido de :<https://doi.org/10.1016/j.cvfa...>,
- Bravo. (2012). Babesiosis bovina (*Babesia bovis* y *Babesia bigemina*), una enfermedad hematozoárica de importancia económica en el mundo . Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/81187054/Babesiosis-libre.pdf?1645480368=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBabesiosis_bovina_Babesia_bovis_y_Babesia.pdf&Expires=1723579552&Signature=FRyfnGYGXxx6DuZO9CHTZtaOEY~n3URjK4vKni7jy7JdoBMLFKu
- Castellon. (2015). *Determinacion de la prevalencia de la babesiosis en caninos de la ciudad de leon* . de leon .
- Cordero. (1999). *Parasitologia Veterinaria en granos bovinos*. Mexico.
- Escap. (2011). *Control de enfermedades transmitidas por Vectores en perros y gatos*. Obtenido de https://www.org/uploads/docs/a2wchx2h_2012_g5.pdf.
- Escobar. (2015). Prevalencia yb deteccion por PCR anidada de *Anaplama marginale* en bovinos y garrapatas en la zona central del Litral ecuatoriano. Ecuador.
- Etal. (1999). *Parasitologia veterinaria* . mexico.
- González. (2018). *Babesiosis prevalence*. Obtenido de . <https://doi.org/10.4103/0972-9062.249480.....>
- Gray. (2006). *Identificar los agentes causales de la babesiosis huamanas en europa*. Europa: Med Microbiol.
- Greeme, E. (2008). *Enfermedades Infecciosas en Perros y Gatos*. Mexico: Intermedica.

- Homer. (2002). *Babesiosis. Clinical Microbiology Reviews*. Mexico.
- Hourigan, G. y. (1997). *Eradication programs for the arthropod parasites of livestock. Journal of Medical*. Mexico.
- Kim. (2007). *Development of taqma- Based Real-Time Pcr, Assays of diagnostic detection of babesia bovis* .
- Kirt. (1994). *Terapeutica Veterinaria de Pequeños Animales* . Ecuador .
- kocan. (2003). *Diagnóstico de Babesia bovis*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/341287/>(
- kristian-clauss. (2016). *Babesiosis bovina. Revista de la Facultad de Zootecnia*, . Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ORDO%C3%91EZ%20VALLEJO%20JONATAN%20EFREN.pdf>,,-
- madruga. (2000). *Babesiosis y anaplasmosis bovina*. Obtenido de [:https://doi.org/10.1002/arch.21544](https://doi.org/10.1002/arch.21544)"
- Martinez- Estellez, M. (2002). *Anaplasmosis bovina. Bovis*. Colombia.
- Medellin. (2003). *Comunidad Virtual de veterinaria.org*. Obtenido de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080803.html>
- Medina. (2018). *Determinacion de la incidencia de la Babesiosis Bovina en ganado vacuno de los sectores Santa Rosa y la Cabaña*. Ecuador: Facultad de Ciencias para el Desarrollo.
- Moscoso. (2000). *Pruebas serologicas en el diagnostico de babesiosis y anaplasmosis bovinas*. Bolivia: Facultad de Veterinaria y zootenia.

- OIE. (2010). *Babesiosis bovina*. Obtenido de https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.04.02_Babesiosis%20bovina.pdf
- Quiroz. (2002). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Mexico: Limusa.
- Ramirez. (2001). *Otras zoonosis transmitidas por garrapatas*. Venezuela.
- Rios. (2010). *Estabilidad enzootica de Babesiosis bovina en la region de puerto barrio colombia*. Obtenido de <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pig=S0798-22>
- Sibley, G. y. (2005). *Omparative genome analysis reveals a coserved family of actin*. Mexico.

ANEXOS

Anexo 1

Ficha Clínica

PROPIEDAD	N° DE ANIMAL	Sexo	Raza		RESULTADOS TINCIÓN DE GIEMSA
			RAZA ESP.	MESTIZA	
1	1	Hembra	Nelore		Negativo
1	2	Hembra	Nelore		Negativo
1	3	Hembra	Nelore		Negativo
2	4	Hembra	Nelore		Negativo
2	5	Hembra	Nelore		Negativo
2	6	Hembra	Nelore		Negativo
2	7	Hembra	Nelore		Negativo
2	8	Hembra	Nelore		Negativo
2	9	Hembra	Nelore		Negativo
2	10	Hembra	Nelore		Negativo
2	11	Hembra	Nelore		Negativo
2	12	Hembra	Nelore		Negativo
2	13	Hembra		Mestizo	Negativo
2	14	Hembra		Mestizo	Negativo
2	15	Hembra		Mestizo	Negativo
2	16	Hembra		Mestizo	Negativo
2	17	Hembra		Mestizo	Negativo
2	18	Hembra		Mestizo	Negativo
2	19	Hembra		Mestizo	Negativo
2	20	Hembra	Nelore		Negativo
3	21	Hembra	Nelore		Negativo
3	22	Hembra	Nelore		Negativo
3	23	Hembra	Nelore		Negativo
3	24	Hembra	Nelore		Negativo
3	25	Hembra	Nelore		Negativo
3	26	Hembra	Nelore		Negativo
3	27	Hembra	Nelore		Negativo
3	28	Hembra	Nelore		Negativo
3	29	Hembra	Nelore		Negativo
3	30	Hembra		Mestizo	Negativo

3	31	Hembra		Mestizo	Negativo
3	32	Hembra		Mestizo	Negativo
3	33	Hembra		Mestizo	Negativo
3	34	Hembra		Mestizo	Negativo
3	35	Hembra		Mestizo	Negativo
3	36	Hembra		Mestizo	Negativo
3	37	Hembra		Mestizo	Negativo
3	38	Hembra		Mestizo	Negativo
3	39	Hembra	Nelore		Negativo
3	40	Hembra	Nelore		Negativo
3	41	Hembra	Nelore		Negativo
3	42	Hembra	Nelore		Negativo
3	43	Hembra	Nelore		Negativo
3	44	Hembra	Nelore		Negativo
3	45	Hembra	Nelore		Negativo
3	46	Hembra	Nelore		Negativo
3	47	Hembra	Nelore		Negativo
3	48	Hembra	Nelore		Negativo
4	49	Hembra		Mestizo	Negativo
4	50	Hembra		Mestizo	Negativo
4	51	Hembra		Mestizo	Negativo
4	52	Hembra		Mestizo	Negativo
4	53	Hembra		Mestizo	Negativo
4	54	Hembra		Mestizo	Negativo
4	55	Hembra		Mestizo	Negativo
4	56	Hembra		Mestizo	Negativo
4	57	Hembra	Nelore		Negativo
4	58	Hembra	Nelore		Negativo
4	59	Hembra	Nelore		Negativo
4	60	Hembra	Nelore		Negativo
4	61	Hembra	Nelore		Negativo
4	62	Hembra	Nelore		Negativo
4	63	Hembra	Nelore		Negativo
4	64	Hembra	Nelore		Negativo
5	65	Hembra	Nelore		Negativo
5	66	Hembra	Nelore		Negativo
5	67	Hembra	Nelore		Negativo

5	68	Hembra	Nelore		Negativo
5	69	Hembra	Nelore		Negativo
5	70	Hembra	Nelore		Negativo
5	71	Hembra	Nelore		Negativo
5	72	Hembra	Nelore		Negativo
5	73	Hembra	Nelore		Negativo
5	74	Hembra	Nelore		Negativo
6	75	Hembra	Nelore		Negativo
6	76	Hembra	Nelore		Negativo
6	77	Hembra	Nelore		Negativo
6	78	Hembra	Nelore		Negativo
6	79	Hembra	Nelore		Negativo
6	80	Hembra	Nelore		Negativo
6	81	Hembra	Nelore		Negativo
6	82	Hembra	Nelore		Negativo
6	83	Hembra	Nelore		Negativo
6	84	Hembra	Nelore		Negativo
6	85	Hembra	Nelore		Negativo
6	86	Hembra	Nelore		Negativo
6	87	Hembra	Nelore		Negativo
6	88	Hembra	Nelore		Negativo
6	89	Hembra	Nelore		Negativo
6	90	Hembra	Nelore		Negativo
6	91	Hembra	Nelore		Negativo
6	92	Hembra	Nelore		Negativo
6	93	Hembra	Nelore		Negativo
7	94	Hembra	Nelore		Negativo
7	95	Hembra	Nelore		Negativo
7	96	Hembra		Mestizo	Negativo
7	97	Hembra		Mestizo	Negativo
7	98	Hembra		Mestizo	Negativo
7	99	Hembra		Mestizo	Negativo
8	100	Hembra		Mestizo	Negativo
8	101	Hembra		Mestizo	Negativo
9	102	Hembra	Nelore		Positivo
9	103	Macho		Mestizo	Negativo
10	104	Macho		Mestizo	Negativo
10	105	Hembra	Nelore		Positivo

10	106	Hembra	Nelore		Positivo
10	107	Macho	Nelore		Positivo
10	108	Macho	Nelore		Negativo
10	109	Macho	Nelore		Negativo
10	110	Hembra	Nelore		Positivo
10	111	Macho	Nelore		Positivo
11	112	Macho	Nelores		Positivo
11	113	Macho		Mestizo	Negativo
11	114	Macho		Mestizo	Negativo
11	115	Macho	Nelores		positivos
11	116	Macho	Nelores		Negativo
11	117	Macho	Nelores		Negativo
11	118	Macho	Nelores		Negativo
11	119	Macho	Nelores		Negativo
11	120	Macho	Nelores		Positivos
11	121	Macho		Mestizo	Negativo
11	122	Macho	Nelore		Negativo
11	123	Hembra	Nelore		Positivo
11	124	Hembra	Nelore		Positivo
11	125	Hembra	Nelore		Positivo
11	126	Hembra	Nelore		Positivo
11	127	Macho	Nelore		Negativo
11	128	Macho	Nelore		Positivo
11	129	Macho	Nelore		Negativo
11	130	Macho	Nelore		Negativo
11	131	Hembra	Nelore		Positivo
11	133	Hembra		Mestizo	Positivo
11	134	Macho	Nelores		Positivos
11	135	Macho	Nelores		Negativo
11	136	Hembra		Mestizo	Positivos
11	137	Macho			Negativo
11	138	Hembra		Mestizo	Positivo
12	139	Macho	Nelores		Negativo
12	140	Macho	Nelores		Negativo
12	141	Macho	Nelores		Positivo
12	142	Macho	Nelores		Negativo
12	143	Macho	Nelores		Negativo
12	144	Macho	Nelores		Negativo

12	145	Hembra	Nelores		Negativo
12	146	Hembra		Mestizo	Positivo
12	147	Hembra		Mestizo	Positivo
12	148	Hembra		Mestizo	Positivo
12	149	Macho	Nelores		Positivo
12	150	Macho		Mestizo	Negativo
12	151	Hembra		Mestizo	Positivo
12	152	Hembra		Mestizo	Positivo
13	153	Macho			Negativo
13	154	Hembra		Mestizo	Positivo
13	155	Hembra	Nelore		Positivo
13	156	Hembra	Nelore		Positivo
13	157	Hembra	Nelore		Positivo
13	158	Hembra	Nelore		Positivo
13	159	Hembra	Nelore		Positivo
13	160	Hembra	Nelore		Positivo
14	161	Macho	Nelore		Positivo
14	162	Macho	Nelore		Negativo
14	163	Macho	Nelore		Negativo
14	164	Hembra		Mestizo	Positivo
14	165	Hembra			Positivo
14	166	Hembra			Positivo
14	167	Hembra	Nelore		Positivo
14	168	Macho		Mestizo	Negativo
14	169	Macho		Mestizo	Negativo
14	170	Hembra		Mestizo	Positivo
14	171	Hembra		Mestizo	Positivo
15	172	Macho	Nelores		Positivo
15	173	Macho			Negativo
15	174	Macho		Mestizo	Negativo
15	175	Macho		Mestizo	Negativo
15	176	Macho		Mestizo	Negativo
15	177	Hembra		Mestizo	Positivo
15	178	Hembra	Nelore		Positivo
15	179	Hembra		Mestizo	Positivo
15	180	Hembra	Nelore		Positivo
16	181	Hembra	Nelore		Positivo
16	182	Macho		Mestizo	Negativo

16	183	Macho		Mestizo	Negativo
16	184	Hembra	Nelore		Positivo

Anexo 2

Fichas de encuesta

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FICHA DE ENCUESTA

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: _____

Nombre de la propiedad: _____

Ubicación: _____

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
() Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
.....
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
.....
4. ¿Cuántas hembras y machos?
.....
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
() Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
() Si () No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si () No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?

1

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
FICHA DE ENCUESTA

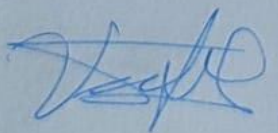
DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: Virginia Ventura Diaz

Nombre de la propiedad: Hacienda Fronteriza

Ubicación: Bolpebra comunidad Vera Cruz

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
 Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
Cada 1 año
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
7
4. ¿Cuántas hembras y machos?
5 hembras 2 machos
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
 Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
() Si No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?
NO



(2)

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
FICHA DE ENCUESTA

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: Sebastian Riber

Nombre de la propiedad: Paranto feliz Padres e hijos

Ubicación: Bolpobra Comunidad Vera Cruz

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
 Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
...6 meses.....
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
...30.....
4. ¿Cuántas hembras y machos?
29 hembras.....1 macho
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
 Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
() Si No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?
NO

S. R.

3

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
FICHA DE ENCUESTA

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: Taís Pereira
Nombre de la propiedad: Limonero
Ubicación: Comunidad Veracruz

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
 Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
6 meses.....
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
157 Bovinas.....
4. ¿Cuántas hembras y machos?
114 hembras y 43 machos.....
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
 Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
 Si () No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?
NO

4

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
FICHA DE ENCUESTA

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: Raimundo Guimaraes Barcos
Nombre de la propiedad: Bella Vista
Ubicación: Comunidad Ven Cruz

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
() Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
.....1 año.....
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
.....55 ~~de~~ Bovinos.....
4. ¿Cuántas hembras y machos?
.....45 hembras 10 machos.....
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
() Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
() Si () No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si () No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?
NO

5

UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
FICHA DE ENCUESTA

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre: Eliona Virvez Galarza
Nombre de la propiedad: La Fortaleza
Ubicación: Comunidad Vera Cruz

1. ¿Hacen desparasitación de los bovinos?
 Si () No
2. ¿Cada cuánto tiempo hacen desparasitación de los animales?
6 meses.....
3. ¿Cuántos animales hay en la propiedad?
19 bovinos.....
4. ¿Cuántas hembras y machos?
18 hembras..... 2 machos
5. ¿Los animales han sido portadores de garrapatas?
 Si () No
6. ¿Han tenido entrada y salida de animales de otras propiedades?
() Si No
7. ¿Han realizado exámenes de laboratorio en los bovinos?
() Si No
8. ¿Conoce usted sobre la enfermedad de babesiosis bovina?
SI

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

No DEL ANIMAL	PROPIEDAD	SEXO		EDAD	RAZA		PRESENCIA DE GARRAPATAS		COLORACIÓN DE LAS MUCOSAS			
		M	H		RAZA ESP.	MEST.	SI	NO	(N)	(IC)	(P)	
0/1	2		X	6 años	Nelore			X				
0/2	2		X	8 años	Nelore			X				
0/3	2		X	4 años	Nelore			X				
0/4	2		X	6 años	Nelore			X				
0/5	2		X	2 años	Nelore			X				
0/6	2		X	1 año	Nelore			X				
0/7	2		X	4 años	Gir			X				
0/8	2	X		7 años	Nelore			X				
0/9	2		X	8 años	Nelore			X				
0/10	2		X	1 años	Nelore			X				
0/11	2		X	7 años	Nelore				X			
0/12	2		X	6 años	Gir				X			
0/13	2	X		8 años	Gir				X			
0/14	2		X	6 años	Nelore			X				
0/15	2	X	X		Nelore							
0/16	2		X	4 años	Nelore				X			
0/17	2		X	8 años	Nelore			X				
0/18	2		X	8 años	Nelore			X				
0/19	2		X	5 años	Nelore			X				
0/20	2		X	4 años	Nelore				X			
0/21	2		X	8 años	Nelore			X				
0/22	2		X	7 años	Nelore			X				

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

No DEL ANIMAL	PROPIEDAD	SEXO		EDAD	RAZA		PRESENCIA DE GARRAPATAS		COLORACIÓN DE LAS MUCOSAS		
		M	H		RAZA ESP.	MEST.	SI	NO	(N)	(IC)	(P)
0/1	La Fortaleza		X	4 años	Gir			X	X		
0/2	La Fortaleza		X	2 años	Gir				X		
0/3	La Fortaleza		X	4 años	Nelore			X	X		
0/4	La Fortaleza		X	3 años	Nelore				X		
0/5	La Fortaleza		X	7 años	Nelore				X		
0/6	La Fortaleza		X	6 años	Nelore				X		
0/7	La Fortaleza		X	8 años	Nelore				X		
0/8	La Fortaleza	X		8 años	Nelore				X		
0/9	La Fortaleza		X	8 años	Nelore				X		
0/10	La Fortaleza		X	8 años	Nelore			X			
0/11	La Fortaleza		X	8 años	Nelore				X		
0/12	La Fortaleza		X	7 años	Nelore				X		
0/13	La Fortaleza		X	6 años	Nelore				X		
0/14	La Fortaleza		X	8 años	Nelore				X	X	
0/15	La Fortaleza		X	3 años	Nelore				X	X	
0/16	La Fortaleza	X		6 años	Gir				X		
0/17	La Fortaleza		X	7 años	Nelore				X		
0/18	La Fortaleza		X	8 años	Nelore				X		

Anexo 4

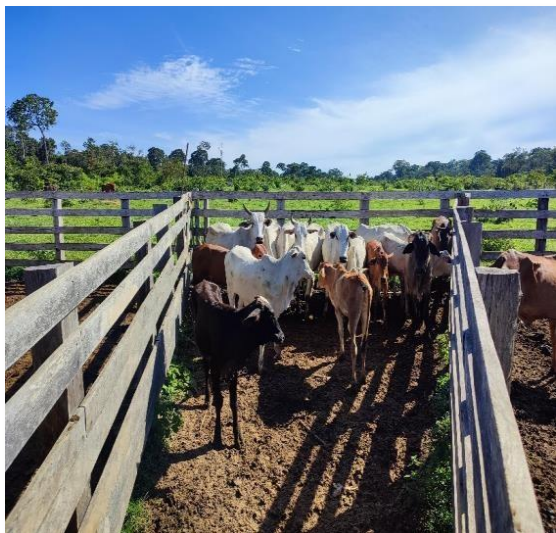
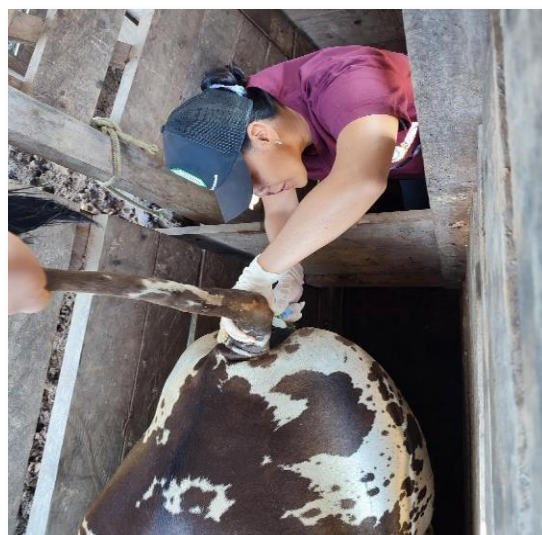
Trabajo de campo**Foto N°1:** Animales en brete**Foto N°2:** materiales de campo que se utilizo**Foto N°3:** Llenado de datos de ficha de campo**Foto N°4:** Venopuncion en la vena coccígea



Foto N°5: Rotulado de la muestras de ensayo EDTA



Foto N°6: Refrigeración y envió de la en el tubo muestra al laboratorio



Foto N°7: Animales muestreado



Foto N°8: Conservación de muestras



Foto N°9: Muestra y rotulado



Foto N°10: Toma de muestra de sangre de la vena coccígea



Foto N°11: Tubo con anticoagulante

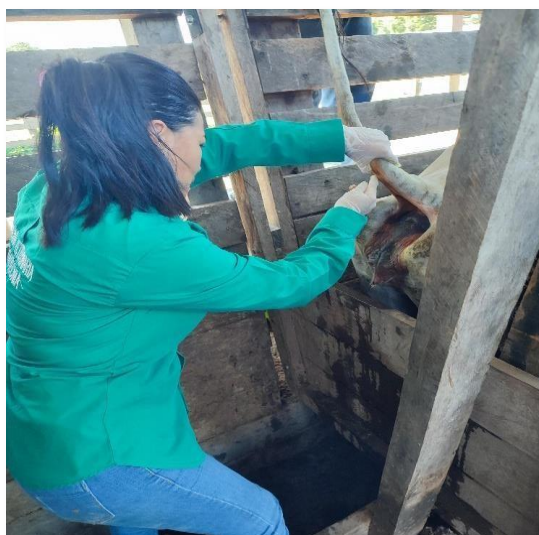


Foto N°12: Brete en el coral

Anexo 5 Trabajo de laboratorio



Foto N°13: Materiales de laboratorio



Foto N°14: Muestras de sangre en laboratorio



Foto N°15: Toma de una gota para hacer el frotis



Foto N°16: Laboratorio de FCBN



Foto N°17: Hacer el frotis sanguíneo



Foto N°18: Muestras de sangre en una jeringa



Foto N°19: Lamina de porta objetos



Foto N°20: Secado de frotis sanguíneo



Foto N°21: Alcohol etílico



Foto N°22: Coloración de Giemsa

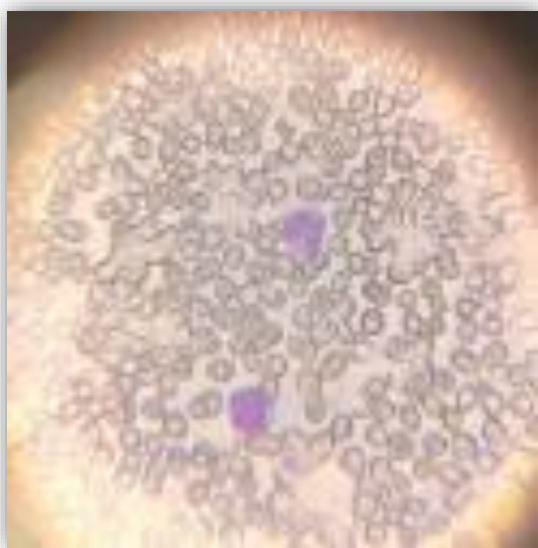


Foto N°23: Positivo a babesiosis



Foto N°24: Haciendo la lectura



Foto N°25: Observando con 10X



Foto N°26: Coloración de Giemsa en la lámina del porta objetos

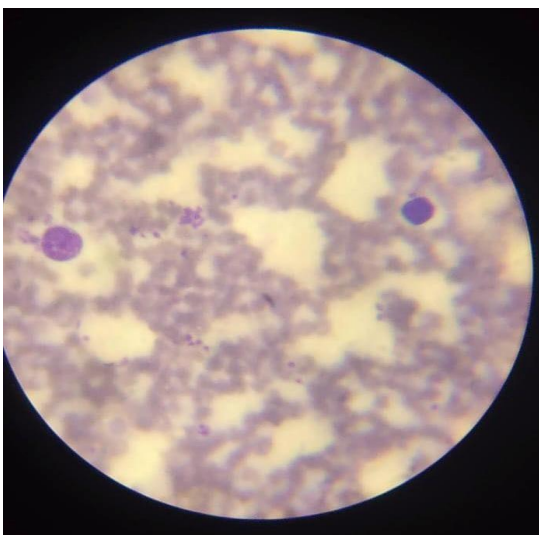


Foto N°27: Hemoparásitos en la lámina



Foto N°28: Visualizando la lámina