



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO  
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS EN  
HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR**

**AUTOR**

**CORDERO CEVALLOS JHOSTIN ANDRES**

**TUTOR**

**MVZ. WASHINGTON YOONG KUFFO, MSC**

**GUAYAQUIL, ECUADOR  
2025**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS EN HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR, realizado por el estudiante CORDERO CEVALLOS JHOSTIN ANDRES; con cédula de identidad N°0952189702 de la carrera MEDICINA VETERINARIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

---

Mvz. Washington Yoong Kuffo. MSc.

Guayaquil, 5 de septiembre del 2024



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS EN HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR”, realizado por el estudiante CORDERO CEVALLOS JHOSTIN ANDRES, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

Mvz. Verónica Macias Castro. MSc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Mvz. Washington Yoong Kuffo. MSc.  
**EXAMINADOR SUPLENTE – PRINCIPALIZADO**

Guayaquil, 21 de octubre del 2024

## **DEDICATORIA**

Esta investigación está dedicada a mis padres: Jaime y Rosa, por confiar en mis capacidades y darme la oportunidad de prepararme profesionalmente.

A mis hermanos: Mayra, Andrea, Fernando y Adrián.

A mi pareja y a mis amigos.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a mis padres por haberme acompañado y apoyado en toda mi vida universitaria.

A mi tutor de tesis por haberme guiado a lo largo de este trabajo de investigación.

A Dios por otorgarme la paciencia y la resiliencia necesarias para superar los obstáculos que surgieron en el camino, y por rodearme de personas que me han apoyado incondicionalmente.

## **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo Jhostin Andres Cordero Cevallos, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS EN HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR” para optar el título de Médico Veterinario, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 5 de septiembre del 2024

**CORDERO CEVALLOS JHOSTIN ANDRES**

**C.I. 0952189702**

## RESUMEN

Este estudio evaluó la presencia de hemoparásitos en bovinos de la Hacienda Barbarita en febrero de 2024, utilizando la técnica de tinción Diff-Quick para 38 muestras sanguíneas. Los resultados mostraron una ausencia total de *Anaplasma spp*, *Babesia spp*, y *Tripanosoma spp*, alcanzando un 100% de casos negativos. La falta de signos clínicos como fiebre, anemia o debilidad confirmó la buena salud de los bovinos en relación a estos hemoparásitos.

Además, se observó una baja presencia de vectores, con solo un bovino afectado por garrapatas (3%), lo que refuerza la ausencia de infecciones hemoparasitarias. Sin embargo, se identificó que la condición corporal de los bovinos, clasificada en 2/5, no es óptima para el ganado de raza Brahman, destinada a la producción cárnica. A pesar de los resultados negativos para hemoparásitos, se sugiere realizar exámenes complementarios, como PCR o ELISA, para una mayor precisión diagnóstica. Se recomienda mejorar la alimentación y el control de parásitos para optimizar la condición corporal del ganado. La implementación de un plan de suplementación nutricional y un programa de manejo de parásitos, junto con un monitoreo detallado de la salud, permitirá mejorar la productividad del ganado en la hacienda.

**Palabras clave:** *anaplasmosis, babesiosis, frotis, hemoparásitos, tripanosomiasis.*

## ABSTRACT

This study evaluated the presence of hemoparasites in cattle from Hacienda Barbarita in February 2024, using the Diff-Quick staining technique for 38 blood samples. The results showed a total absence of *Anaplasma spp*, *Babesia spp*, and *Trypanosoma spp*, reaching 100% negative cases. The lack of clinical signs such as fever, anemia or weakness confirmed the good health of the cattle in relation to these hemoparasites. In addition, a low presence of vectors was observed, with only one bovine affected by ticks (3%), which reinforces the absence of hemoparasitic infections. However, it was identified that the body condition of the cattle, classified as 2/5, is not optimal for Brahman cattle, intended for beef production. Despite the negative results for hemoparasites, it is suggested to perform complementary tests, such as PCR or ELISA, for greater diagnostic accuracy. It is recommended to improve feeding and parasite control to optimize the body condition of cattle. The implementation of a nutritional supplementation plan and a parasite management program, along with detailed health monitoring, will improve the productivity of cattle on the farm.

**Keywords:** *anaplasmosis, babesiosis, hemoparasites, smear, trypanosomiasis.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Planteamiento y formulación del problema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2 Formulación del problema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.1. Sistematización del problema.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Justificación de la investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Delimitación de la investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Objetivo general .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Objetivos específicos.....</b>	<b>16</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Estado del arte.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Bases teóricas .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 Antecedentes de hemoparásitos en Ecuador.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 Babesiosis Bovina .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.3 Anaplasmosis Bovina .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.3 Tripanosomiasis Bovina.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.3 Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en     bovinos.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Marco legal.....</b>	<b>27</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Enfoque de la investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.1 Alcance de la investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.2 Diseño de investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Metodología .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1 Variables .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1.1. Variable independiente.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1.2. Variable dependiente .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.2 Matriz de Operacionalización de variables .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Recolección de datos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.1. Recursos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Métodos y técnicas .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4.1 Frotis sanguíneo .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4.2 Pasos para realizar un correcto frotis sanguíneo .....</b>	<b>30</b>

3.5 Población y muestra .....	31
3.5.1. Población.....	31
3.5.2. Muestra .....	31
3.6 Análisis estadístico .....	31
4. <b>RESULTADOS</b> .....	32
4.1 Identificación de los principales hemoparásitos presentes en bovinos mediante la realización de diagnósticos laboratoriales.....	32
4.2 Reconocimiento de los signos clínicos presentes en casos positivos en bovinos.....	32
4.3 Determinación de la presencia de vectores en los bovinos de la Hacienda Barbarita.....	33
5. <b>DISCUSIÓN</b> .....	35
6. <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	36
6.1 Conclusiones.....	36
6.2 Recomendaciones.....	36
7. <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	38
8. <b>ANEXOS</b> .....	46
8.1 Anexos de tablas.....	46
Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables dependientes .....	46
Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables independientes .....	46
Anexo 3. Estudiante Jhostin Cordero en Hacienda Barbarita.....	47
Anexo 4. Toma de muestra sanguínea de vena coccígea .....	47
Anexo 5. Muestras recolectadas en tubos EDTA .....	48
Anexo 6. Transporte de las muestras recolectadas.....	48
Anexo 7. Coordinación entre estudiante tesista y tutor .....	49
Anexos 8. Observación microscópica de frotis sanguíneo.....	49
Anexo 9. Frotis sanguíneo con técnica Diff Quick.....	50
Anexo 10. Observación microscópica de frotis sanguíneo.....	50
Anexo 11. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....	51
Anexo 12. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....	52
Anexo 13. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....	53

<b>Anexo 14. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 15. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo 16. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos.....</b>	<b>56</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Matriz de variables dependientes .....	29
Tabla 2. Matriz de variables independientes .....	29
Tabla 3. Principales hemoparásitos presentes en bovinos.....	32
Tabla 4. Determinación de la presencia de vectores.....	33

## 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades hemoparasitarias plantean un problema importante debido a su amplia aparición en la ganadería en todo el mundo, especialmente en los países tropicales de Latinoamérica. Estas afectan a varias especies y en razas bovinas lo que conlleva a una rentabilidad reducida, por la tasa de animales infectados además de representar pérdidas económicas en ganadería (Baca Torrez y Mendoza Blandón, 2021).

La amplia diseminación de estas enfermedades en el ganado, la diversidad de vectores, los factores predisponentes al contagio, la falta de control y diversos factores favorecen al contagio, combinados con la limitada información sobre el manejo y tratamiento de las enfermedades en la región, estableciendo un desafío al momento de abordar la situación. Este desafío es relevante en regiones con amplias variedades de especies ganaderas y diversos sistemas de producción (Gómez Ely y otros, 2022).

Los hemoparásitos en bovinos son un problema significativo en diversas regiones de Ecuador. Algunas de las enfermedades hemoparasitarias más comunes en bovinos incluyen Anaplasmosis causada por el *Anaplasma marginale* y *Anaplasma céntrale*, siendo su principal vector la garrapata *Rhipicephalus microplus*, con signos y síntomas que incluyen anemia, fiebre, ictericia, debilidad, pérdida de peso y posiblemente muerte. Babesiosis causada por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, cuyo vector es la garrapata *Rhipicephalus microplus*, esta enfermedad produce anemia, fiebre, debilidad, letargo, hemoglobinuria, y en casos graves la muerte. Tripanosomiasis Bovina causada por *Trypanosoma vivax* y *Trypanosoma evansi*, cuyo vector es la mosca tse-tse y otros insectos hematófagos cuyos signos incluyen fiebre, debilidad, anemia severa, pérdida de la condición corporal, trastornos reproductivos y muertes ocasionales (Fargas Garcia y Hernandez Luquez, 2019).

El error humano en el contagio de hemoparásitos en bovinos generalmente está relacionado con prácticas de manejo inadecuadas que permiten la transmisión de los parásitos. Algunos de los errores incluyen un deficiente control de vectores, debido a la falta de medidas adecuadas para controlar las poblaciones de garrapatas en el ganado, como el uso insuficiente o inadecuado de acaricidas, y la falta de inspección regular del ganado (Useche Meneses, 2010).

El traslado de ganado de una región a otra puede introducir parásitos a áreas previamente no infectadas. Si no se realizan las pruebas y cuarentenas adecuadas, los bovinos infectados pueden propagar enfermedades hemoparasitarias a nuevas áreas. Un uso inadecuado de agujas o equipos médicos contaminados puede propagar enfermedades hemoparasitarias entre bovinos. El no aislar adecuadamente a los animales enfermos y no tratarlos de manera oportuna puede permitir la propagación de enfermedades hemoparasitarias a otros miembros del rebaño (El-Alfy y otros, 2023).

La prevención y el control de los hemoparásitos en bovinos son de suma importancia para los ganaderos. Así es fundamental que los productores trabajen en colaboración con profesionales veterinarios y técnicos en salud animal para desarrollar un programa de control de hemoparásitos efectivo y específico para su región. El monitoreo constante, la identificación de los signos clínicos de infección y el uso de productos antiparasitarios adecuados son elementos clave en el control de hemoparásitos en bovinos en Balzar y en toda la zona ganadera de Ecuador (Sghirla Herrería y otros, 2020).

## **1.1 Planteamiento y formulación del problema**

### ***1.1.1 Planteamiento del problema***

La presencia de hemoparásitos en el ganado bovino conlleva diversas consecuencias negativas. En primer lugar, estas enfermedades pueden provocar anemia, debilidad, pérdida de peso y reducción de la producción de carne y leche en los animales derivados (Zafar y otros, 2022).

Además, se ha observado que los bovinos infectados tienen una mayor susceptibilidad a otras enfermedades, lo que puede aumentar la necesidad de tratamientos veterinarios y el uso de medicamentos, presentando costos adicionales para los productores (Vargas-Cuy y otros, 2019).

Otro aspecto preocupante es el impacto económico de los hemoparásitos en la industria ganadera. También existen restricciones comerciales relacionadas con la presencia de hemoparásitos en los bovinos que pueden limitar las oportunidades de exportación y afectar la competitividad de los productos ganaderos en los mercados internacionales (Sánchez Arévalo, 2018).

Los hemoparásitos en bovinos son comunes en América Latina y su distribución puede variar según la región y el tipo de parásito. La anaplasmosis es endémica en muchas partes de América Latina, incluyendo países como Brasil, México, Argentina, Colombia y otros. La babesiosis es una preocupación en diversas regiones de América Latina, incluyendo áreas de Argentina, Brasil, México, Paraguay y Venezuela; a su vez la tripanosomiasis bovina es una enfermedad a considerar en varias áreas de América Latina, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales (Peña Escamilla, 2020).

En Ecuador, al igual que en otros países de América Latina, los hemoparásitos en bovinos están presentes y su distribución puede variar según las regiones y las condiciones ambientales. Se encuentran en varias regiones del país, especialmente en las zonas tropicales y subtropicales, donde la presencia de los vectores es abundante. La distribución exacta de estas enfermedades dentro de Ecuador puede variar, y su prevalencia puede depender de factores como la región geográfica, el clima y las prácticas de manejo del ganado (Guamán-Quinche y otros, 2020).

Es evidente la necesidad de abordar de manera efectiva el problema de los hemoparásitos en el ganado bovino. La comprensión de la prevalencia, la distribución geográfica y los factores de riesgo asociados con estas enfermedades es fundamental para implementar estrategias de prevención y control adecuadas. Se requiere el desarrollo de métodos de diagnóstico precisos y la implementación de medidas de manejo integradas que incluyen el control de vectores y la promoción de buenas prácticas de manejo animal (Cardona Rodríguez, 2020).

### **1.1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de la hacienda barbarita?

#### **1.1.2.1. Sistematización del problema**

¿Cuáles son los agentes hemoparasitarios que afectan a los animales en la hacienda barbarita?

¿Qué signos clínicos de la enfermedad hemoparasitaria se evidencian en el ganado bovino de la hacienda barbarita?

¿Cuáles son los vectores presentes en el ganado en la hacienda barbarita?

## 1.2 Justificación de la investigación

En esta investigación se determinó la prevalencia de Hemoparásitos en el ganado bovino de la hacienda Barbarita ubicada en el cantón Balzar, la detección y el tratamiento oportuno de hemoparásitos en bovinos contribuyen al bienestar del ganado, identificar la prevalencia de estos hemoparásitos en la Hacienda Barbarita ayudó a tomar medidas preventivas y de tratamiento que mejorara la salud de los animales, esto hace que sea fundamental realizar estudios locales para comprender mejor la situación y desarrollar estrategias de control adaptadas a la región.

## 1.3 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Hacienda Barbarita ubicada en el cantón Balzar.
- **Tiempo:** Desde la aprobación del anteproyecto hasta culminar el trabajo de campo.
- **Población:** Corresponde a toda la población bovina de la hacienda barbarita.

## 1.4 Objetivo general

- Evaluar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de la hacienda “Barbarita” ubicada en el cantón de Balzar.

## 1.5 Objetivos específicos

- Identificar los principales hemoparásitos presentes en bovinos mediante la realización de diagnósticos laboratoriales.
- Reconocer los signos clínicos presentes en bovinos de la Hacienda Barbarita.
- Determinar la presencia de vectores en los bovinos de la Hacienda Barbarita.

## 1.6 Hipótesis

Existe una alta prevalencia de hemoparásitos en la hacienda Barbarita.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado del arte

Los hemoparásitos bovinos tienen una distribución que se extiende en casi todo el planeta, debido a que existe la presencia del principal vector, la garrapata. Las condiciones climáticas de las zonas tropicales crean entornos ecológicos que favorecen al desarrollo de diversas especies de artrópodos, los cuales desempeñan un papel fundamental como portadores de *Babesia spp*, *Anaplasma spp* y *Trypanosoma spp*. En América Latina, la agricultura y la ganadería son dos de las actividades económicas más cruciales, y una de las amenazas principales radica en las enfermedades hemoparasitarias en el ganado, ya que provocan considerables pérdidas económicas debido a la reducción de la producción, los costos asociados a tratamientos veterinarios y los elevados índices de enfermedad y mortalidad (Montenegro Tavera, 2022).

Según Gilces Requené, (2023). la anaplasmosis bovina es una enfermedad que afecta al ganado y es causada por las bacterias *Anaplasma marginale* y *Anaplasma centrale*. Esta enfermedad se puede transmitir a través de la garrapata *Rhipicephalus microplus* y otros insectos que se alimentan de sangre, como las moscas *Stomoxys calcitrans* y los tábanos del género *Tabanus*. Además, la anaplasmosis también puede propagarse mediante el uso de objetos contaminados.

Las infecciones causadas por estos hemoparásitos pueden tener diversas consecuencias en los bovinos, afectando seriamente su salud y producción. Los animales infectados pueden desarrollar fiebre, lo cual debilita su sistema inmunológico. A menudo, estos bovinos también sufren de debilidad muscular, lo que les dificulta moverse y alimentarse con normalidad. Además, pueden surgir problemas reproductivos, afectando la capacidad de las vacas para quedar preñadas o llevar a término sus gestaciones, lo que tiene un impacto económico significativo en la ganadería. La producción de leche también se reduce, perjudicando tanto al ganadero como a la oferta de productos lácteos. La anemia es otra consecuencia común, provocando un debilitamiento general del animal. En los casos más graves, la infección por hemoparásitos puede ser fatales si no se administra un tratamiento adecuado y a tiempo (Martínez Mercado y otros, 2019).

Según Andrade Barroso, (2020). La babesiosis es una enfermedad que suele encontrarse en regiones tropicales y subtropicales, aunque también puede aparecer en zonas templadas donde habitan garrapatas que la transmiten. Esta enfermedad no solo tiene un impacto significativo en la salud, sino que también afecta económicamente a las áreas afectadas. Por esta razón, en muchas de estas regiones se han implementado regulaciones sanitarias estrictas, especialmente en aquellos lugares donde todavía no se han detectado vectores que puedan propagarla.

En América Latina, la Babesiosis bovina es una enfermedad causada por un hemotrópico intracelular, que está formado por tres agentes que conforman el complejo de tristeza parasitaria bovina, generando altos márgenes de morbilidad y muerte en el ganado bovino y uno de los obstáculos para el crecimiento de la ganadería, debido a los diferentes daños patológicos, productivos e incluso la muerte de los animales (Reategui-Valles y López-Flores, 2023).

La fase clínica de la babesiosis bovina se caracteriza por una severa anemia hemolítica, la cual debilita en gran medida al ganado infectado. Otros signos comunes son la fiebre, postración, aborto e infertilidad temporal y la hemoglobinuria, la cual suele estar presente en la enfermedad aguda. Además, el secuestro de eritrocitos en la microvasculatura del cerebro causa signos neurológicos e insuficiencia orgánica generalizada. La combinación de estos signos puede llevar a la muerte rápida del animal durante la fase aguda de la babesiosis bovina, en especial aquellos animales que se exponen por primera vez al patógeno (Palacios Cárdenas, 2019).

La tripanosomiasis bovina es una enfermedad parasitaria sanguínea que se encuentra en todo el mundo y es causada por protozoos flagelados. Su transmisión se lleva a cabo de manera mecánica a través de moscas hematófagas pertenecientes a la familia Tabanidae (Sánchez Arévalo, 2022).

En los últimos años, esta enfermedad ha surgido como un problema en constante aumento en las explotaciones de ganado lechero ubicadas en regiones tropicales y subtropicales de Centro y Sudamérica. Esto se debe a la presencia del vector y sus impactos económicos, que incluyen una reducción significativa en la producción de leche, abortos, pérdida de peso y una disminución en la calidad del semen. Es importante destacar que la tripanosomiasis no tiene efectos en seres humanos ni en especies domésticas que no sean rumiantes. La infección ocurre

cuando un vector pica a un animal, permitiendo que el parásito entre en el cuerpo y se multiplique inicialmente. Posteriormente, se desplaza hacia el torrente sanguíneo y afecta varios órganos, como el hígado, el corazón, los pulmones, el intestino y el bazo (Abdala y otros, 2021).

Según León Rodríguez, (2021). Algunos estudios han demostrado que existe una conexión directa entre el bienestar de los animales y su capacidad de producir de manera eficiente. Cuando los animales son bien cuidados durante su vida productiva, se vuelven más rentables para los productores. Este enfoque busca concienciar a diferentes sectores de la producción sobre cómo mantener a los animales en buen estado de salud puede reducir significativamente los costos, lo que se traduce en una mayor producción de carne o leche, según el objetivo de la granja. En Ecuador, sin embargo, las normas relacionadas con el bienestar animal no están tan desarrolladas, y se critica que los animales de granja no siempre reciben un trato adecuado en entornos como el campo o las ferias ganaderas, entre otros lugares.

Según Ordoñez Vallejo, (2022). Las garrapatas, que pertenecen a la subclase de arácnidos Acari, son parientes cercanos y más grandes que los ácaros. Debido a su necesidad de alimentarse de sangre, deben esquivar las defensas inmunológicas del hospedero. Para conseguirlo, liberan sustancias bioactivas a través de su saliva, lo que les permite permanecer adheridas en el sitio de la picadura durante varios días, e incluso volver a parasitar al mismo hospedero en repetidas ocasiones. Estas criaturas son reconocidas por su capacidad para transmitir diversos patógenos, como protozoos, bacterias y virus. Las garrapatas son un desafío considerable para la ganadería en regiones tropicales, afectando aproximadamente al 80% del ganado bovino en todo el mundo. De todas ellas, *Rhipicephalus microplus* es la que tiene el mayor impacto económico en países como México, Centroamérica, Sudamérica y Australia.

La mosca de los establos *Stomoxys calcitrans* se considera una plaga para el ganado, a diferencia de la mosca común, esta chupadora de sangre posee un prominente aparato bucal para atacar cualquier ser vivo de sangre caliente, incluyendo a los humanos. Debilita y estresa al ganado causando cuantiosas pérdidas económicas, además de ser vector de enfermedades peligrosas como la fiebre aftosa, anaplasmosis, entre otras (Zapata-Usuga y otros, 2024).

En Argentina, Monzón y otros, (2013) documentaron un brote epizootico iniciado a finales de 2006. Analizaron sangre de bovinos entre 2007 y 2012, descubriendo un 10% de infección, mayormente en los primeros dos años. Los brotes fueron más comunes en meses cálidos y húmedos. Los bovinos infectados mostraron fiebre, anemia y problemas neurológicos, sugiriendo una posible expansión a otras áreas ganaderas del país.

En el estudio realizado por Wibowo y otros, (2024) sobre la anaplasmosis bovina en la provincia de Jambi, Indonesia, se halló que la prevalencia de la enfermedad fue del 16,66% entre los años 2018 y 2022. Siendo Kerinci el distrito con mayores casos. La incidencia de la enfermedad se incrementó notablemente durante la temporada de lluvias. Se documentaron varios brotes con diferentes niveles de prevalencia, lo que subraya la necesidad de desarrollar estrategias de control específicas para minimizar su impacto en la región.

En la investigación realizada por Benavides Ortiz y Polanco Palencia, (2017) sobre hemoparásitos en bovinos en La Macarena en Colombia, se observó una prevalencia notable de *Anaplasma marginale* en diferentes grupos de edad. Aunque los casos clínicos de babesiosis fueron escasos, se registró un descenso significativo del hematocrito en los terneros, quienes lograron recuperarse a medida que crecían. Estos resultados sugieren una estabilidad recurrente de los hemoparásitos, con infecciones iniciales leves que permiten el desarrollo de inmunidad en los animales a lo largo del tiempo. Además, se identificó que la anaplasmosis crónica puede reemerger en animales que presentan deficiencias nutricionales o metabólicas, subrayando la necesidad de tratamiento y de mejoras en la nutrición del ganado para un mejor control.

En su estudio sobre la prevalencia de *Anaplasma marginale* en bovinos criollos colombianos, Rivero Rodríguez, (2024) examinó diferentes razas y consideró factores como sexo, edad, clima y ubicación. Los análisis moleculares revelaron una alta prevalencia de infección en varias regiones de Colombia, lo que afecta negativamente la salud y productividad del ganado. Este hallazgo resalta la necesidad de implementar medidas efectivas para controlar y prevenir esta enfermedad, protegiendo así a las razas bovinas criollas del país.

En su análisis, Rada Góngora, (2023) se centra en las pruebas diagnósticas para detectar hemoparásitos en el ganado bovino, subrayando la relevancia de las enfermedades como la babesiosis, anaplasmosis y tripanosomiasis, provocadas

por *Babesia spp*, *Anaplasma spp* y *Trypanosoma spp*, respectivamente. Estas enfermedades, que son transmitidas principalmente por garrapatas e insectos hematófagos, causan signos como anemia, fiebre y pérdida de peso, lo que tiene un impacto negativo en la productividad ganadera. Los métodos diagnósticos incluyen frotis sanguíneos, pruebas serológicas como ELISA y técnicas moleculares como la PCR. La autora concluye que un diagnóstico temprano y preciso es crucial para el control de estas infecciones, mejorando así la eficiencia y rentabilidad de la producción ganadera.

Arias Vega, (2023) llevo a cabo un análisis detallado para evaluar cuántos bovinos criollos colombianos estaban infectados con *Babesia bovis*, utilizando métodos moleculares. Descubrieron que aproximadamente el 40.9% de los bovinos analizados tenían la infección, una cifra notablemente alta en comparación con estudios anteriores en Colombia, aunque similar a la encontrada en otras partes de América Latina. Se observó que las razas Chino Santandereano y San Martinero parecían mostrar cierta resistencia a la infección, lo que sugiere que estas razas podrían ser especialmente valiosas en programas destinados a la conservación genética y al manejo de ganado en áreas donde esta enfermedad es prevalente.

En el estudio llevado a cabo por Salamanca Carreño y otros, (2018) se centró en la prevalencia de hemoparásitos en vacas lecheras de doble propósito en Arauca, Colombia. Encontraron que un 43.54% de los animales analizados estaban infectados con alguno de estos parásitos. *Anaplasma spp.* fue el más común, presente en un 24.92% de los casos, seguido de *Trypanosoma spp.* con un 14.41% y *Babesia spp.* con un 4.2%. Además, el estudio reveló que las fincas con mayor prevalencia de estas infecciones estaban influenciadas por factores ambientales y genéticos, como la raza del ganado y la época del año. Las razas de ganado *Bos taurus* resultaron ser más vulnerables a comparación con las razas criollas. Se concluyo que el manejo de las fincas, los programas sanitarios implementados y la ubicación geográfica también desempeñan un papel importante en la prevalencia de estos hemoparásitos.

Según González Mejía y Rodríguez Pérez, (2023) el estudio realizado en la comunidad de Pancorva de Nicaragua, entre agosto y octubre de 2022, muestra una prevalencia significativa de hemoparásitos en bovinos, con un 65.8% de los casos afectados. Los hemoparásitos más comunes fueron *Anaplasma spp.*, presentes en el 63.2% de los bovinos, y *Babesia spp.*, encontrados en el 2.6%.

Estos resultados resaltan la necesidad de controlar estos parásitos para prevenir la anemia y otras complicaciones hematológicas en los bovinos, ya que se observó una correlación significativa entre el conteo de glóbulos rojos y la presencia de hemoparásitos.

Así mismo López Garibello, (2022) En el estudio realizado en el municipio de Valledupar, Colombia, se encontraron altos niveles de prevalencia de hemoparásitos en bovinos, específicamente *Anaplasma spp.*, *Babesia spp.*, y *Tripanosoma spp.* Los resultados revelan que un considerable porcentaje de la población bovina está infectada, lo que subraya la necesidad urgente de implementar medidas de control efectivas para mitigar el impacto de estas enfermedades en la producción ganadera de la región.

Según el estudio realizado por Diaz Sánchez, (2023) en la aldea de Cuyalí, El Paraíso, Honduras, se encontró una alta prevalencia de hemoparásitos en bovinos durante el período de febrero a junio de 2023. Aproximadamente el 59% de los bovinos estaban infectados, con un 47% afectados por *Anaplasma spp.* y un 12% por *Babesia spp.* Además, se detectaron infecciones simultaneas en cerca del 5% de los animales. Los bovinos infectados mostraron alteraciones hematológicas, incluyendo una reducción en el número de glóbulos rojos y linfocitos, y un aumento de monocitos. Este hallazgo destaca lo importante de implementar medidas de control y diagnóstico para reducir el impacto de estas infecciones en la salud del ganado y la economía.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Antecedentes de hemoparásitos en Ecuador**

Según Vargas Cano, (2014) en un estudio realizado en tres núcleos productores bovinos de Santa Rosa, Cantón El Chaco, Napo, se evaluó la prevalencia de hemoparásitos en bovinos, encontrándose que *Anaplasma marginale* y *Babesia bigemina* eran los más comunes. Utilizando técnicas de frotis sanguíneo directamente en el campo y análisis en laboratorio, se determinó que el 69.10% de los bovinos estaban infectados, con *Babesia bigemina* presente en el 43.6% y *Anaplasma marginale* en el 20%. Además, se observó una discrepancia significativa entre los resultados obtenidos por ambas técnicas, indicando posibles falsos negativos en los análisis de laboratorio debido a factores como la distancia y

el tiempo de transporte de las muestras. No se encontraron casos de tripanosomiasis, lo que se atribuye a la ausencia del vector en la región.

En un estudio llevado a cabo en la provincia de Orellana, Quinapanta Caisaguano, (2023) encontró que la prevalencia de babesiosis en bovinos era del 3.15%, evaluando un total de 349 muestras sanguíneas. La prevalencia a nivel de finca fue del 19.51%, utilizando técnicas de frotis sanguíneo y tinción Giemsa para la detección. Aunque los análisis epidemiológicos no mostraron una relación significativa entre las variables de exposición y la infección, se identificaron algunos factores de riesgo. Como resultado, se realizaron capacitaciones sobre la enfermedad y los factores que podrían causar brotes en la región.

Así mismo En su investigación en la zona noroccidental de la provincia de Pichincha, Osorio Añazco, (2022) encontró que la prevalencia de tripanosomiasis bovina varía según el tamaño de las explotaciones ganaderas. Las fincas pequeñas presentaron una prevalencia del 20%, mientras que a nivel de hatos la prevalencia fue menor al 1%. Además, factores como la edad, el sexo y la raza de los bovinos afectaron la prevalencia, siendo mayor en hembras de 37 meses y en razas derivadas de *Bos taurus*. La falta de conocimiento sobre la enfermedad y las prácticas inadecuadas de manejo sanitario y control de vectores durante las épocas de mayor incidencia aumentan el riesgo de infección.

En un estudio llevado a cabo por Jumbo Moreira, (2018) en 19 fincas ganaderas de la Isla Santa Cruz en Galápagos, se diagnosticaron infecciones de *Anaplasma marginale*, *Trypanosoma spp.* y *Babesia spp.* en bovinos mediante las técnicas de ELISA y PCR. Los resultados mostraron una alta prevalencia de *Anaplasma marginale*, seguido por *Babesia spp.* y *Trypanosoma spp.* La investigación también reveló que la distribución de estas infecciones variaba significativamente según el sector, la raza y la edad de los animales, sugiriendo una distribución no uniforme de los parásitos.

### **2.2.2 Babesiosis Bovina**

Esta enfermedad parasitaria afecta al ganado y se transmite a través de garrapatas, resultando en graves problemas de salud y mortalidad, causada principalmente por *B. bovis* y *B. bigemina*, es especialmente prevalente en áreas tropicales y subtropicales, causando significativas pérdidas económicas, sobre todo en países en desarrollo. En este caso si se dispone de vacunas y tratamientos

antiparasitarios, pero existe preocupación sobre su seguridad y eficacia. Estas especies fueron un problema en el sur de los Estados Unidos, pero fueron erradicadas en 1943, aunque aún se considera una amenaza (Pérez Montero, 2019).

Los animales infectados por *Babesia bigemina* están estrechamente vinculados a la presencia de las garrapatas del género *Boophilus*, las cuales actúan como vectores al transmitir la enfermedad durante su alimentación, ya sea en la etapa de ninfa o de adulto. En el caso de los terneros, es común que presenten una resistencia considerable, lo que hace que rara vez exhiban síntomas clínicos evidentes. Uno de los signos más característicos de la infección es la fiebre alta, que a menudo viene acompañada de una notable pérdida de apetito y una reducción en la actividad del rumen. Los animales infectados pueden comenzar a separarse del grupo, mostrar comportamientos de inquietud, buscar refugio en áreas sombreadas y pasar más tiempo recostados. Otros síntomas observables incluyen una postura corporal arqueada, un pelaje que se vuelve áspero, dificultades respiratorias, taquicardia, y palidez en las mucosas, reflejo de la anemia que sufren. Esta anemia contribuye significativamente a la debilidad general del animal y a la pérdida de condición en aquellos que logran superar la fase aguda de la enfermedad (Saborío Domínguez, 2019).

Las infecciones provocadas por *B. bovis* presentan varias similitudes con aquellas causadas por *B. bigemina*, aunque existen diferencias notables entre ambas. Si bien es posible observar la presencia de hemoglobinuria y hemoglobinemia en casos de *B. bovis*, estos síntomas no son consistentes en todos los animales afectados. La anemia, aunque presente, suele ser menos severa en comparación con la causada por *B. bigemina*. Sin embargo, *B. bovis* tiene una particular afinidad por el sistema nervioso central, lo que puede llevar a complicaciones más graves en este aspecto. En Australia, esta especie se destaca por su virulencia, mientras que en África y en el hemisferio occidental, su impacto suele ser menos agresivo. Los animales que mueren por esta infección a menudo muestran signos de descoordinación y un marcado estado de depresión (Diakité y otros, 2023).

### 2.2.3 Anaplasmosis Bovina

*Anaplasma marginale* es el agente patógeno responsable de la anaplasmosis en el ganado bovino, una enfermedad que puede tener graves consecuencias para la salud de los animales afectados. En contraste, *Anaplasma centrale* generalmente causa una infección más leve y menos severa. Además de estas dos especies, se han identificado otras dentro del género, como *A. phagocytophilum* y *A. bovis*, que también pueden infectar al ganado bovino, aunque por lo general no provocan síntomas clínicos evidentes. Todos estos microorganismos forman parte del género *Anaplasma*, el cual pertenece a la familia *Anaplasmataceae* y se clasifica dentro del orden *Rickettsiales*. La diversidad de especies dentro de este género refleja la complejidad de las infecciones que pueden afectar al ganado, variando desde infecciones asintomáticas hasta condiciones más graves que requieren atención veterinaria (Hernández García y Abrego López, 2023).

Los animales jóvenes, aunque no presentan síntomas visibles de la enfermedad, son susceptibles a la infección y pueden convertirse en portadores asintomáticos, manteniendo el patógeno en su organismo sin mostrar signos evidentes. El período de incubación de la enfermedad suele oscilar entre 2 y 4 semanas tras la infección por garrapatas, y puede extenderse hasta unas 5 semanas en casos de inoculación sanguínea. Un aspecto distintivo de esta enfermedad es la ausencia de hemoglobinuria, lo que la diferencia de otras afecciones similares. En vacas gestantes, los abortos son una complicación frecuente, y en algunos casos, los animales afectados pueden exhibir signos neurológicos. Durante la necropsia, se han reportado hallazgos como hepatomegalia, congestión renal y esplenomegalia, lo que refleja el impacto sistémico de la enfermedad en los órganos internos del animal (Railey y Marsh, 2021).

La transmisión de esta enfermedad ocurre principalmente a través de artrópodos hematófagos, destacándose algunas especies de garrapatas como *Rhipicephalus microplus* y *Dermacentor*. Además de estas garrapatas, ciertos insectos también desempeñan un papel importante como vectores. Entre ellos se encuentran las moscas de establo, específicamente *Stomoxys calcitrans*, y los tábanos del género *Tábanus*. Estos insectos, al alimentarse de la sangre de los

animales, facilitan la propagación de la enfermedad entre el ganado (Piedra Morocho, 2022).

### **2.2.3 Tripanosomiasis Bovina**

La tripanosomiasis bovina es una enfermedad parasitaria provocada por protozoos del género *Trypanosoma*. Esta afección tiene un impacto significativo en el ganado, particularmente en regiones tropicales y subtropicales, con especial incidencia en África. La transmisión de la enfermedad se produce principalmente a través de la mosca tse-tse que actúa como vector. Entre las especies de *Trypanosoma* que suelen causar tripanosomiasis en bovinos, destacan *Trypanosoma congolense*, *Trypanosoma vivax* y *Trypanosoma brucei*. Aunque cada una de estas especies puede afectar a distintos tipos de ganado, todas comparten la capacidad de causar un daño considerable en la salud y la productividad de los animales infectados. Los signos clínicos de la tripanosomiasis bovina incluyen episodios de fiebre intermitente, anemia, pérdida de peso y una notable reducción en la producción de leche. En casos más avanzados, la enfermedad puede conducir a la muerte del animal. A medida que la infección avanza, el ganado se debilita, volviéndose más vulnerable a otras enfermedades y experimentando una disminución en su capacidad reproductiva. La anemia, que se desarrolla como resultado de la destrucción de los glóbulos rojos, es uno de los síntomas más distintivos y preocupantes de esta enfermedad. El control de la tripanosomiasis bovina representa un desafío significativo, principalmente debido a la dificultad para eliminar los vectores responsables de su transmisión. Las estrategias de control incluyen el uso de medicamentos, la gestión adecuada del ganado para evitar áreas infestadas de moscas tse-tse, y en algunos casos, la cría de razas de ganado que muestran una mayor resistencia a la infección. No obstante, el uso excesivo de medicamentos puede llevar al desarrollo de resistencia en los parásitos, lo que complica aún más las iniciativas para controlar y erradicar la enfermedad (Gaia de Sousa y otros, 2021).

En una investigación realizada por Macías Bermeo y Villavicencio Mero (2022), quienes investigaron la prevalencia de hemotrópicos en el Cantón Chone en una muestra de 285 bovinos de 9 fincas diferentes, detallaron que 60 bovinos (21,05%) fueron positivos para *Anaplasma marginale*, 0% para *Babesia spp* y

*Trypanosomas spp.* Los autores detallan el desconocimiento de los propietarios, la presencia de hemoparásitos y el mal manejo sanitario.

### **2.2.3 Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos**

Antes de realizar cualquier tratamiento, se deben recolectar muestras si el animal muestra síntomas de la enfermedad o si ha estado en contacto con animales infectados. Las muestras deben ser recolectadas en tubos EDTA y deben mantenerse refrigeradas para evitar hemólisis. Optar sangre capilar puede mejorar la detección de hemoparásitos. Las muestras deben ser transportadas usando termos refrigerados para mantener la integridad de la muestra. En el laboratorio, el diagnóstico se centra en la identificación de parásitos en el frotis sanguíneo mediante técnicas de tinción. Para el diagnóstico es necesario relacionar los resultados obtenidos con la sintomatología observada, considerando el nivel de parasitemia y el hematocrito (Benavides y otros 2012).

## **2.3 Marco legal**

El presente trabajo de investigación se fundamenta legalmente de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria promulgada en el año 2017.

Según la Asamblea Nacional del Ecuador (2017):

De la regulación para actividades de investigación, educación, recreación y actividades culturales en el ámbito de bienestar animal. - Para la regulación de la utilización de animales para actividades de investigación, educación, recreación o actividades culturales, la Agencia tomará como base los lineamientos internacionales que en la materia de bienestar animal ha establecido la Organización Mundial de Sanidad Animal (art. 244).

Medidas de Bienestar Animal. - Las medidas de bienestar animal implementadas en la investigación y docencia deberán tener como base el manejo correcto según las pautas de comportamiento de la especie animal, bioseguridad y bioética (art.248).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación se considera de tipo cuantitativo porque recopiló y analizó datos numéricos los cuales están relacionados con la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de la Hacienda Barbarita.

##### 3.1.1 Alcance de la investigación

Esta investigación se clasifica como descriptiva porque su objetivo fundamental fue proporcionar una descripción de la situación actual de la Hacienda Barbarita con respecto a la presencia de hemoparásitos en los bovinos la misma que puede servir como punto de partida para investigaciones posteriores y para la toma de decisiones en cuanto a medidas de control y prevención de hemoparásitos en la hacienda.

##### 3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es no experimental de corte transversal porque se centró en la observación y recopilación de datos sobre la prevalencia de hemoparásitos en un solo momento en el tiempo sin intervenir activamente en las condiciones de los bovinos.

#### 3.2 Metodología

##### 3.2.1 Variables

Según el tipo de investigación, se incluyen las variables.

###### 3.2.1.1. Variable independiente

a) Edad, b) Sexo, c) Época del año

###### 3.2.1.2. Variable dependiente

a) Hemoparásitos en bovinos, b) Signos clínicos, c) Vectores

### 3.2.2 Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 1.

***Matriz de variables dependientes***

<b>Variables dependientes</b>			
<b>Variables</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nivel de medida</b>	<b>Descripción</b>
<b>Hemoparásitos en bovinos</b>	Cualitativo	Nominal	Presencia Ausencia
<b>Signos clínicos</b>	Cualitativo	Nominal	Fiebre Debilidad Condición corporal baja
<b>Vectores</b>	Cualitativo	Nominal	Moscas Garrapatas

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

Tabla 2.

***Matriz de variables independientes***

<b>Variables independientes</b>			
<b>Variables</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nivel de medida</b>	<b>Descripción</b>
<b>Edad</b>	Cualitativa	Nominal	De terneros hasta adultos
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Hembra Macho
<b>Época del año</b>	Cualitativa	Nominal	Invierno verano

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

### 3.3 Recolección de datos

#### 3.3.1. Recursos

Los materiales que se usaron para la realización de la tinción de frotis sanguíneo son: agujas y jeringas de 10ML, portaobjetos, tinciones Diff-Quik, aceite de inmersión, caja para archivar y transportar portaobjetos, guardián recolector de agujas, microscopio, guantes de látex, alcohol, algodón, botas, hoja de registro de bovinos (Retamales Castelletto y Manzo Garay, 2018).

### **3.4 Métodos y técnicas**

#### **3.4.1 Frotis sanguíneo**

La elaboración de un frotis sanguíneo es una técnica de laboratorio fundamental para observar las células de la sangre bajo el microscopio. Esta técnica se utiliza para diagnosticar y monitorear diversas condiciones, permitiendo evaluar tanto la forma, como la cantidad de los glóbulos blancos, rojos y las plaquetas. Para realizar un frotis de sangre de calidad, se requiere un equipo mínimo, lo que lo convierte en un procedimiento accesible y esencial en el análisis de muestras de sangre (Villarreal Andramunio, 2023).

#### **3.4.2 Pasos para realizar un correcto frotis sanguíneo**

Antes de proceder con la extracción de sangre, asegúrate de que el animal esté adecuadamente inmovilizado y en un estado de calma para evitar movimientos repentinos que puedan complicar el procedimiento. Luego, limpia y desinfecta cuidadosamente el área de la piel donde se realizará la extracción, que suele ser en la vena yugular del cuello. Con una aguja y jeringa estéril, procede a extraer una pequeña cantidad de sangre. Esto garantiza tanto la seguridad del animal como la calidad de la muestra obtenida para análisis posteriores. (Olalla Paredes, 2018).

- Preparación de la muestra: Comienza colocando una pequeña gota de sangre en un portaobjetos limpio.
- Posicionamiento del esparcidor: Toma el portaobjetos esparcidor y sitúa su extremo en el portaobjetos de muestra, asegurándote de que el borde corto del esparcidor esté justo debajo de la gota de sangre.
- Ángulo y acción capilar: Inclina el esparcidor entre 30 y 45 grados. Con suavidad, empuja el portaobjetos hacia atrás, permitiendo que la gota de sangre se extienda en una capa delgada gracias al principio de capilaridad.
- Movimiento del esparcidor: Con un movimiento ágil y controlado, arrastra el esparcidor a lo largo del portaobjetos de muestra, asegurándote de mantener una técnica fluida y constante.

- Finalización del frotis: Si el procedimiento se realizó correctamente, el frotis debería concluir antes de alcanzar el borde del portaobjetos, formando un "borde emplumado" característico.
- Secado y tinción: Deja que el portaobjetos de muestra se seque al aire. Posteriormente, procede a arreglar y teñir la muestra para su análisis.
- Evaluación de la muestra: Una vez completado el frotis, es importante examinar la muestra en busca de cualquier anomalía (Rivadeneira Domínguez y otros, 2020).

### **3.5 Población y muestra**

#### **3.5.1. Población**

La población de estudio correspondió a todos los bovinos sin exclusión de edad, ni sexo, de la hacienda barbarita ubicada en el cantón Balzar, que al momento del levantamiento de información inicial eran 46, sin embargo, cuando se realizó el muestreo el número de animales fue 38.

#### **3.5.2. Muestra**

Para esta investigación no se aplicó ningún tipo de muestreo ya que se utilizó toda la población bovina de la Hacienda Barbarita, para tener una alta precisión en los resultados y obtener un análisis detallado y exhaustivo para conducir a una conclusión más precisa y específica.

### **3.6 Análisis estadístico**

Se utilizó el análisis estadístico descriptivo no experimental de corte transversal.

Los resultados se mostraron a través de tablas de frecuencia procesados en un programa de tipo hoja electrónica con el propósito de determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de la Hacienda Barbarita.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Identificación de los principales hemoparásitos presentes en bovinos mediante la realización de diagnósticos laboratoriales

Tabla 3.

#### *Principales hemoparásitos presentes en bovinos*

Tipo de hemoparásito	Casos positivos	Casos negativos	F. relativa de Casos negativos
<i>Anaplasma spp</i>	0	38	100%
<i>Babesia spp</i>	0	38	100%
<i>Tripanosoma spp</i>	0	38	100%

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

Durante el mes de febrero del 2024, se analizaron 38 muestras sanguíneas de bovinos de la Hacienda Barbarita utilizando la técnica de tinción Diff-Quick.

Los resultados obtenidos en esta investigación mostraron que no se identificaron casos positivos de *Anaplasma spp*, *Babesia spp* ni *Tripanosoma spp* en los bovinos de la hacienda durante el periodo de muestreo. Estos hallazgos sugieren que los animales estaban libres de estos hemoparásitos, alcanzando una frecuencia del 100% de casos negativos.

Sin embargo, cabe recalcar que la ausencia de casos positivos se puede deber a los protocolos de fumigación y desparasitación de los bovinos.

### 4.2 Reconocimiento de los signos clínicos presentes en casos positivos en bovinos.

Los hallazgos de este estudio revelan la ausencia total de casos positivos de hemoparásitos, lo cual se correlaciona directamente con la falta de signos clínicos en los bovinos analizados. La ausencia de signos clínicos sugiere que los bovinos no están exhibiendo manifestaciones comúnmente asociadas con la presencia de hemoparásitos, tales como anemia, fiebre, ictericia o debilidad general. Esta correlación es significativa, ya que los hemoparásitos suelen provocar una serie de síntomas que afectan negativamente la salud y el rendimiento productivo de los animales. En estudios previos, la presencia de hemoparásitos ha estado estrechamente vinculada con cuadros clínicos de diversa gravedad, dependiendo del tipo y carga parasitaria, así como del estado inmunológico del animal.

Para determinar la presencia de los signos clínicos se usaron escalas e indicadores.

Para concluir con la presencia o ausencia de fiebre se tomó la temperatura con un termómetro, la técnica consiste en introducir el termómetro por el recto y pegarlo a la mucosa rectal para determinar la temperatura, los bovinos muestreados mostraron una temperatura normal que iba de 37.5 a 39°C.

Por otro lado, para confirmar estado de debilidad en los bovinos muestreados se tomaron en cuenta distintos factores como la postura al estar de pie, ninguno de los bovinos mostró una posición encorvada o caída hacia un lado, además se evaluó el movimiento de estos al momento de desplazarse estos no manifestaron movimientos tambaleantes o pérdida de equilibrio, también cabe destacar que tenían una coordinación fluida. En general, los bovinos muestreados no mostraron signos evidentes de debilidad.

Para evaluar la condición corporal se usó una escala de 1 a 5 para bovinos de propósito cárnico, donde por lo general los bovinos de la hacienda mostraban una condición corporal de 3, donde había presencia de grasa en el área alrededor de la cola, la columna, costillas y pelvis.

#### **4.3 Determinación de la presencia de vectores en los bovinos de la Hacienda Barbarita**

**Tabla 4.**

##### ***Determinación de la presencia de vectores***

<b>Vector</b>	<b>Presencia en Bovinos (N)</b>	<b>Presencia en Bovinos (%)</b>
Moscas	0	0%
Garrapatas	1	3%
Sin Vectores	37	97%
Total	38	100%

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

Durante el periodo de estudio también se observó la posible presencia de vectores capaces de transmitir los hemoparásitos mencionados, como moscas y garrapatas. Como resultado, no se detectó la presencia de moscas, pero sí se identificó la presencia de garrapatas en un bovino, lo que representa el 3% de la

muestra analizada respectivamente. Es destacable que el 97% restante de los bovinos no mostró presencia de ningún tipo de vector. Estos resultados sugieren que, aunque se registró una baja incidencia de garrapatas, la mayoría de los animales estaban libres de estos parásitos durante el periodo de muestreo.

Cabe recalcar que la ausencia de vectores puede ser debido a los protocolos de fumigación que se llevan a cabo en la hacienda barbarita.

## 5. DISCUSIÓN

La prevalencia encontrada en esta investigación realizada en los bovinos de la Hacienda Barbarita ubicada en Balzar-Ecuador fue del 0%, es decir durante el muestreo solo se presentaron casos negativos, lo que difiere con una investigación realizada por Koonyosying Pongpisid y otros (2022) quienes en su estudio pudieron identificar infecciones parasitarias en 1066 muestras de la siguiente manera: 13 (1,22%), 389 (36,50%) y 364 (34,15%) para *Babesia bovis*, *Theileria orientalis* y *Anaplasma marginale*, respectivamente.

En el mismo contexto, en un estudio realizado en Costa de Marfil donde Yèo Nawolo y otros (2020) buscaban determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos domésticos tuvieron resultados que también contrastan con esta investigación, ellos pudieron identificar tres géneros de hemoparásitos: *Anaplasma* (70,59%), *Babesia* (29,41%) y *Theileria* (16,18%).

Durante la recolección de datos no se observaron signos clínicos esperados relacionados con hemoparásitos en bovinos, tales como anemia, fiebre, ictericia o debilidad general, a diferencia de Kaur Rabjot, y otros (2021) quienes atribuyeron algunos signos clínicos a la presencia de hemoparásitos, entre los cuales reportaron pirexia, disminución en la producción, infestación de garrapatas y anorexia.

Silva Jerbeson, y otros (2021) en los resultados de su investigación pudieron observar que los signos clínicos relacionados con anaplasmosis fueron evidentes cuando se observó una alta infestación de *R. microplus*, hecho que no fue registrado durante esta investigación que, aunque hubo la presencia de vectores del 1% no se presentaron signos relacionados con hemoparásitos.

Esta investigación se realizó en invierno, en el mes de febrero del 2024 respectivamente, sin embargo, este factor no influyó en la presencia de vectores como garrapatas o moscas, este resultado concuerda con lo descrito por Mazzuco Panizza, y otros (2022) quienes en su investigación sobre casos de anaplasmosis, babesiosis y tripanosomiasis en bovinos señalan que introducir la variable zona, se observaron resultados no significativos por lo cual concluyeron que la estacionalidad de los casos de anaplasmosis no estaría relacionada a la presencia o ausencia de *R. microplus*.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

La hipótesis de esta investigación es rechazada, debido a que no se encontraron casos de hemoparásitos, es decir no se evidenció una alta prevalencia de hemoparásitos en los bovinos de la Hacienda Barbarita al momento de realizar el trabajo de campo.

La presencia de vectores, de hemoparásitos y de signos clínicos están estrechamente relacionados, sin embargo, en esta investigación no se pudieron observar los signos más comunes como fiebre y debilidad, además, la presencia de vectores fue baja (1%).

Un punto importante que destacar es que la condición corporal de los bovinos era de 2/5, la cual no es idónea teniendo en cuenta que es ganado de propósito cárnico y de raza brahman.

En conclusión, la ausencia de las variables que influyen en la presencia de hemoparásitos en bovinos concuerda con los resultados obtenidos por medio del frotis sanguíneo.

### 6.2 Recomendaciones

Frente a la ausencia de caso positivos a hemoparásitos en los bovinos muestreados se recomienda mantener el manejo contra vectores en especial en las épocas del año de mayor proliferación de estos.

Realizar otro tipo de exámenes complementarios como PCR, ELISA, microhematocrito para descartar o aceptar la presencia de hemoparásitos con más precisión, debido que, aunque a pesar de no mostrar signos evidentes de hemoparásitos, la condición corporal de estos animales no es la ideal teniendo en cuenta la raza y el propósito.

Para mejorar la condición corporal del ganado Brahman en la hacienda, es fundamental prestar atención tanto a la alimentación como al control de parásitos. Se debe ofrecer una dieta equilibrada que contenga forrajes de alta calidad, granos y suplementos nutricionales que cubran las necesidades esta raza. Implementar un programa de suplementación que aporte las proteínas, energía, vitaminas y minerales necesarios es crucial.

Además, es importante desarrollar un plan efectivo para el manejo de parásitos. Esto incluye realizar diagnósticos frecuentes y aplicar tratamientos antiparasitarios de manera planificada.

Mantener un registro detallado de la salud y la condición corporal de cada animal permitirá realizar ajustes en la dieta y los tratamientos sanitarios según sea necesario, garantizando así una mejora constante en la condición corporal y en la productividad del ganado en la hacienda.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Abdala, A. A., Larriestra, A. J., & Signorini, M. (2021). Estimación de pérdidas económicas causadas por *Trypanosoma vivax* en un rodeo lechero de Argentina. *Revista Veterinaria*, 31(2), 115-119. <https://doi.org/https://doi.org/10.30972/vet.3124728>
- Absullah, D., Ali, M., Omer, S., Ola-Fadunsin, S., Ali, F., & Gimba, F. (2019). Prevalence and climatic influence on hemoparasites of cattle and sheep in Mosul, Iraq. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, VI(4), 492–498. <https://doi.org/http://doi.org/10.5455/javar.2019.f373>
- Andrade Barroso, H. M. (2020). “PRESENCIA DE *Ehrlichia* spp., y *Babesia* spp., EN CABALLOS CRIOLLOS DEL RANCHO “EL RELINCHO” UBICADO EN EL KM 12 VÍA SAMBORONDÓN - SALITRE”. <https://cia.uagraría.edu.ec/Archivos/ANDRADE%20BARROSO%20HUGO%20MANUEL.pdf>
- Arias Vega, L. J. (2023). *Determinación de la prevalencia a la infección por babesia bovis en bovinos criollos colombianos mediante el uso de técnica moleculares y su importancia como estrategia para contribuir en la preservación del recurso genético*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/abb1054a-779e-499d-84f9-d595514626ac/content>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (Julio de 2017). Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria. [http://www.epmrq.gob.ec/images/servicios/Reglamento\\_LOSA.pdf](http://www.epmrq.gob.ec/images/servicios/Reglamento_LOSA.pdf)
- Baca Torrez, J. L., & Mendoza Blandón, R. K. (marzo de 2021). <https://repositorio.una.edu.ni/4356/1/tnl73b116.pdf>
- Benavides Ortiz, E., & Polanco Palencia, N. (2017). Epidemiología de hemoparásitos y endoparásitos en bovinos de zonas de reconversión ganadera de La Macarena (Meta, Colombia). *Rev. Médico Veterinario*, 34, 115-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.19052/mv.4260>
- Benavides Ortíz, E., Polanco Palencia, N., Vizcaíno Gerdts, O., & Betancur Hurtado, Ó. (2012). Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. *Revista Ciencia Animal*, 1(5), 31-49. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ca/vol1/iss5/4/>

- Cardona Rodríguez, G. C. (marzo de 2020). *Hemoparásitos en ganado bovino: etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas anaplasma, babesia y tripanosoma.* <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5e311b50-72d6-4211-ae11-cd578a7a6fae/content>
- Diakité, M., Sacko, B., Sery, A., & Bengaly, S. (2023). Prevalence of Babesia bovis and Babesia bigemina in Mali. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 16(2), 083-087. <https://doi.org/https://doi.org/10.30574/wjbpshs.2023.16.2.0453>
- Diaz Sánchez, E. E. (2023). *Prevalencia de hemoparásitos y alteraciones hematológicas en bovinos en la aldea, Cuyalí, El Paraíso, Honduras, en el período comprendido de febrero - junio 2023.* <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/9741>
- El-Alfy, E.-S., Abbas, I., Elseadawy, R., Saleh, S., Elmishmishy, B., El-Sayed, S. A.-S., & Rizk, M. A. (30 de marzo de 2023). Global prevalence and species diversity of tick-borne pathogens in buffaloes worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Parasites & Vectors*, 16(1), 115. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13071-023-05727-y>
- Fargas Garcia, Y. A., & Hernandez Luquez, E. J. (02 de abril de 2019). *Analisis de la prevalencia de hemoparasitos en bovinos de la finca Miramar, Comarca Quepis, municipio de Mulukuku, RACCN, marzo 2019.* <https://repositorio.una.edu.ni/4058/1/tnl73f223.pdf>
- Gaia de Sousa, F., Carvalho Souza, R., & Silva de Andrade, L. (2021). New detection of the occurrence of trypanosomiasis in a bovine herd in a rural property in the state of Bahia/BA - case report. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 28(3). <https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/50311/30404>
- Gilces Requené, E. A. (2023). *Prevalencia de anaplasma marginale y centrale en ganado bovino de doble propósito en la parroquia el morro, provincia del guayas.* <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GILCES%20REQUENE%20EVELYN%20ARACELY.pdf>
- Gómez, E., Brito, A., & Luis, C. (2022). EVALUACIÓN CLÍNICA ASOCIADA A PRINCIPALES HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS DEL MUNICIPIOLIBERTADOR, ESTADO MONAGAS. *Observador del*

- conocimiento, 2(2), 133-141.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.6807650>
- González Mejía, J. M., & Rodríguez Pérez, M. A. (2023). *Relación entre parámetros sanguíneos y prevalencia de hemoparásitos en bovinos y equinos de la comunidad Pancorva, La Paz Centro, León en el periodo de agosto - octubre del 2022.*  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9674/1/252870.pdf>
- Guamán-Quinche, F. S., Sarango-Guamán, D. E., & Guerrero-Pincay, Á. E. (2020). Prevalencia de hemoparásitos en bovino de carne en la Comunidad Cocha del Betano, Ecuador. *Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(2), 131-143.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i2.987>
- Hernández García, J. G., & Abrego López, Y. Y. (2023). *Prevalencia de Anaplasma spp. y Babesia spp. en bovinos pertenecientes a 16 fincas en diferentes comarcas del municipio de León, Nicaragua, septiembre 2023.*  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9734/1/253367.pdf>
- Jumbo Moreira, J. R. (2018). *Diagnóstico de Anaplasma marginale, Trypanosoma spp. y Babesia spp. en 19 fincas ganaderas bovinas de la Isla Santa Cruz de la provincia de Galápagos, mediante las técnicas de ELISA y PCR.*  
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/14112>
- Kaur, R., Yadav, A., Rafiqi, S., Godara, R., Sudan, V., Chakraborty, D., & Katoch, R. (2021). Epidemiology, haematology and molecular characterization of haemoprotosoon and rickettsial organisms causing infections in cattle of Jammu region, North India. *BMC Veterinary Research*, XVII(219).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12917-021-02915-9>
- Koonyosying, P., Rittipornlertrak, Chomjit, P., Sangkakam, K., Muenthai, A., Nambooppha, . . . Singhla, T. (2022). Incidence of hemoparasitic infections in cattle from central and northern Thailand. *PeerJ*, X.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.7717/peerj.13835>
- León Rodríguez, A. B. (2021). *Evaluación del bienestar animal en bovinos en base a indicadores vinculados al ambiente y al animal en el cantón salitre.*  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LEON%20RODRIGUEZ%20AMARILIS.pdf>

- López Garibello, L. A. (2022). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la presencia de Anaplasma Spp, Babesia spp y Tripanosomia spp en bovinos en el municipio de Valledupar, Colombia.* <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4997>
- Macías Bermeo, E. F., & Villavicencio Mero, S. A. (2022). *Diagnóstico directo de hemotrópicos en el ganado bovino de la parroquia Eloy Alfaro del cantón Chone.* <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1866>
- Martínez Mercado, M. R., Blanco Tuirán, P. J., & Caraballo Blanco, L. E. (2019). *Babesia bigemina en bovinos del municipio Los Palmitos (Sucre, Colombia). Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 20(1), 29-40.* [https://doi.org/https://doi.org/10.21930/rcta.vol20\\_num1\\_art:1248](https://doi.org/https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num1_art:1248)
- Mazucco Panizza, M., Novoa, M., Sarli, M., Signorini, M., & Echaide, I. (2022). *Casos de anaplasmosis, babesiosis y tripanosomiasis bovina registrados en el INTA Rafaela (2012-2019). Revista Veterinaria, XXXIII(2), 177-182.* <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30972/vet.3326179>
- Montenegro Tavera, J. V. (2022). *Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia.* <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4510/TRABAJO%20DE%20GRADO%20MONTENEGRO-JULIETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Se%20encontr%C3%B3%20una%20prevalencia%20de,observ%C3%B3%20una%20prevalencia%20del%2033.19%25>.
- Monzón, C. M., Mancebo, O. A., Giménez, J. N., & Russo, A. M. (1 de 2013). *Evolución de la Trypanosomosis bovina por Trypanosoma vivax en Formosa (Argentina). Años 2007 - 2012 y su potencial dispersión en el país. Revista Ibero Latinoamericana de Parasitología, 72(1), 38-44.* [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/8545/CONICET\\_Digital\\_Nro.11223.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/8545/CONICET_Digital_Nro.11223.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Olalla Paredes, B. F. (2018). *Determinación de ehrlichiosis canina, mediante biometría hemática, ensayo inmunocromatográfico y frotis sanguíneo.* <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11387>
- Ordoñez Vallejo, J. E. (2022). *Identificación taxonómica de garrapatas en ganado bovino en la comunidad “la libertad” provincia de chimborazo.*

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ORDO%C3%91EZ%20VALLEJO%20JONATAN%20EFREN.pdf>

- Osorio Añazco, S. A. (2022). *Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de tripanosomiasis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) de la zona noroccidental de la provincia de Pichincha*. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/36548>
- Palacios Cárdenas, M. (2019). *Puesta a punto de una prueba serológica para estudios de seroprevalencia de babesiosis bovina utilizando proteínas recombinantes de Babesia bovis como antígenos*. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/105743>
- Peña Escamilla, D. A. (20 de noviembre de 2020). *Prevalencia de hemotrópicos en hembras bovinas en etapa de lactancia pertenecientes a predio con sistema de producción doble propósito del municipio de Arauquita- Arauca*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7bb7a725-200b-4cab-bf50-ddce0d594c67/content>
- Pérez Montero, X. A. (2019). *Puesta a punto de una prueba serológica para estudios de seroprevalencia de babesiosis bovina utilizando proteínas recombinantes de Babesia bigemina como antígenos*. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105738/TESIS%20XAPM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Piedra Morocho, L. C. (2022). *Prevalencia de Anaplasma marginale en bovinos mediante el método de ELISA competitivo*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22656/1/UPS-CT009804.pdf>
- Quinapanta Caisaguano, M. A. (2023). *Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de babesiosis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) de la provincia de Orellana*. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/36577>
- Rada Góngora, S. D. (2023). *Pruebas diagnósticas para hemoparásitos y parásitos gastrointestinales en ganado bovino: revisión sistemática*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/494b9c18-cdb6-4f85-9401-60f43dcc2a57/content>

- Railey, A. F., & Marsh, T. L. (2021). Economic Benefits of Diagnostic Testing in Livestock: Anaplasmosis in Cattle. *Front. Vet. Sci*, 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fvets.2021.626420>
- Reategui-Valles, M., & López-Flores, A. M. (2023). Prevalencia de Babesiosis bovina en el distrito de Cuñumbuqui, Perú. *Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.51252/revza.v3i2.560>
- Retamales Castelletto, E., & Manzo Garay, V. (2018). *RECOMENDACIONES PARA LA TINCIÓN DE FROTIS SANGUÍNEOS PARA LA LECTURA DEL HEMOGRAMA*. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia. <https://www.ispch.cl/sites/default/files/RECOMENDACIONES%20PARA%20OLA%20TINCI%C3%93N%20DEL%20FROTIS%20SANGU%C3%8DNEO.pdf>
- Rivadeneira Domínguez, E., Galán Zamora, R., & Zamora Bello, I. (2020). *GUÍA DE LABORATORIO DE HEMATOLOGÍA*. <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>
- Rivero Rodríguez, L. J. (2024). *Determinación de la prevalencia de infección por anaplasma marginale en bovinos criollos colombianos mediante el uso de técnicas moleculares para contribuir en la preservación del recurso genético*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/f601165b-9b7c-4360-9069-a882bf035e5a/content>
- Saborío Domínguez, J. E. (2019). *Monitoreo clínico de becerros esplenectomizados e infectados experimentalmente con Babesia bovis y Babesia bigemina*. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105816/TESIS%20JORGE%20SABORIO.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Salamanca Carreño, A., Tamasaukas, R., Giraldo Forero, J. C., Quintero, A. D., & Hernandez Rodríguez, M. E. (2018). Interacción entre factores ambientales y raciales sobre la prevalencia de hemotrópicos en hembras bovinas doble propósito en sabanas inundables araucanas, Colombia. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 28(1), 52-62. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/fdcafb6f-e617-40aca295-a9909d6122af/content>

- Sánchez Arévalo, D. C. (2018). LA TRIPANOSOMOSIS BOVINA BAJO EL ENFOQUE DE LAS AGROCIENCIAS. *Facultad De Ciencias Agropecuarias*, 10(2), 90-95.  
<https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/fagropec/article/view/69/68>
- Sánchez Arévalo, D. C. (2022). *Epidemiología de la tripanosomosis en bóvidos del departamento del Caquetá*.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=maest\\_agrociencias](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=maest_agrociencias)
- Sghirla Herrería, G. E., Guamán Quinche, F. S., González Marcillo, R. L., & Mestanza Ramón, C. (2020). Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de doble propósito en el Cantón Pallatanga, Ecuador. *Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 893-903.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.878>
- Silva, J., Rebesquini, R., Setim, D., Scariot, C., Botelho, M., Zanella, R., . . . Bondan, C. (2020). Chemoprophylaxis for babesiosis and anaplasmosis in cattle: case report. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, XXIX(4).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1984-29612020096>
- Useche Meneses, J. M. (2010). *PREVALENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN BOVINOS DE SEIS VEREDAS DEL MUNICIPIO DE PURIFICACIÓN – TOLIMA*.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=medicina\\_veterinaria#:~:text=Los%20hemopar%C3%A1sitos%20son%20organismos%20que,relaci%C3%B3n%20con%20algunas%20razas%20espec%C3%ADficas](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=medicina_veterinaria#:~:text=Los%20hemopar%C3%A1sitos%20son%20organismos%20que,relaci%C3%B3n%20con%20algunas%20razas%20espec%C3%ADficas).
- Vargas Cano, O. D. (2014). *Prevalencia de hemoparásitos (Trypanosoma spp, Anaplasma spp, Babesia spp.) En tres núcleos productores bovinos, de la parroquia de santa rosa, cantón el Chaco, provincia del Napo*.  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2959>
- Vargas-Cuy, D. H., Torres-Caycedo, M. I., & Pulido-Medellín, M. O. (2019). Anaplasmosis y babesiosis: estudio actual. *Pensamiento y Acción*(26), 45-60.  
[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento\\_accion/article/view/972](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/972)

- Villarreal Andramunio, K. S. (2023). *Estudio comparativo de pruebas de ELISA y frotis sanguíneo para la detección de Anaplasma spp. en bovinos de dos zonas tropicales de Pichincha-Ecuador*.  
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/92266743-3b10-4a11-8c60-206178b980b2/content>
- Wibowo, S. E., Andityas, M., Nuraini, D. M., Zurbein, Nugraheni, Y. R., Awaludin, A., . . . Insulistyowati, A. (3 de 2024). Spatial Analysis of Bovine Anaplasmosis in Jambi Province, Indonesia: 2018-2022. *Veterinary Integrative Sciences*, 22(3), 857–869.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.12982/VIS.2024.058>
- Yèò, N., Gragnon, B., & Karamoko, Y. (2020). Hémoparasites Chez Les Ruminants Domestiques Dans Les Départements De Korhogo Et Sinématial En Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, XVII(15), 1857-7881.  
<https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n15p183>
- Zafar, S. N., Khan, A., Niaz, S., Aktas, M., Ozubek, S., Farooq, M., . . . Swelum, A. A. (marzo de 2022). Prevalence of *Anaplasma marginale* in cattle blood samples collected from two important livestock regions in Punjab (Pakistan) with a note on epidemiology and phylogeny of parasite. *Saudi J Biol Sci*, 29(3), 1515-1520. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.11.020>
- Zapata-Usuga, G. E., Gómez-Vargas, W., & López-Valencia, G. (2024). *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae) asociados a *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) en el municipio de Sabanalarga, Antioquia. *Revista MVZ Córdoba*, 27(3).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.21897/rmvz.2490>

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexos de tablas

#### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables dependientes

Variable dependiente			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Hemoparásitos en bovinos	Cualitativo	Nominal	Presencia Ausencia
Signos clínicos	Cualitativo	Nominal	Fiebre Debilidad Condición corporal baja
Vectores	Cualitativo	Nominal	Moscas Garrapatas

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

#### Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables independientes

Variables independientes			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Edad	Cualitativa	Nominal	De terneros hasta adultos
Sexo	Cualitativa	Nominal	Hembra Macho
Época del año	Cualitativa	Nominal	Invierno verano

Elaborado por: Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 3. Estudiante Jhostin Cordero en Hacienda Barbarita**



Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 4. Toma de muestra sanguínea de vena coccígea**



Cordero Cevallos, 2024

### Anexo 5. Muestras recolectadas en tubos EDTA



Cordero Cevallos, 2024

### Anexo 6. Transporte de las muestras recolectadas



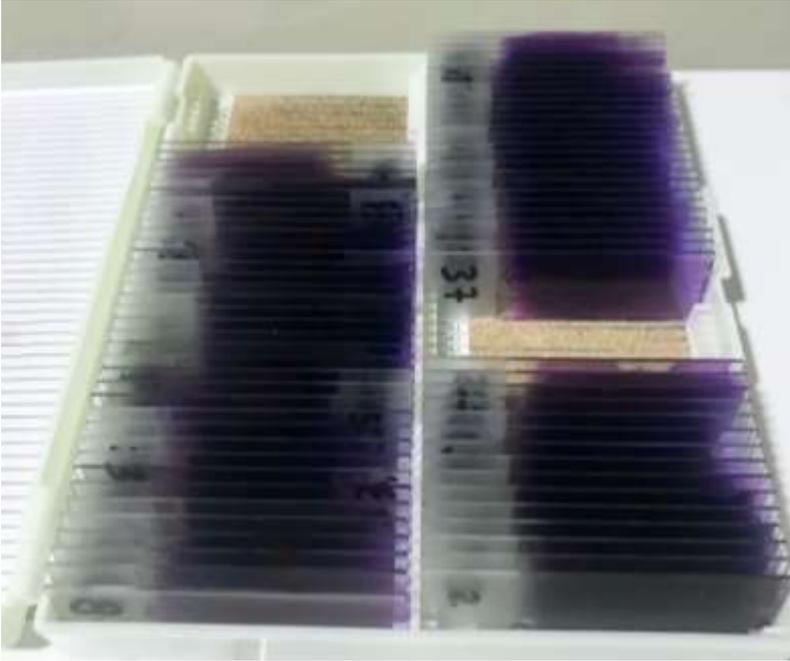
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 7. Coordinación entre estudiante tesista y tutor**

Cordero Cevallos, 2024

**Anexos 8. Observación microscópica de frotis sanguíneo**

Cordero Cevallos, 2024

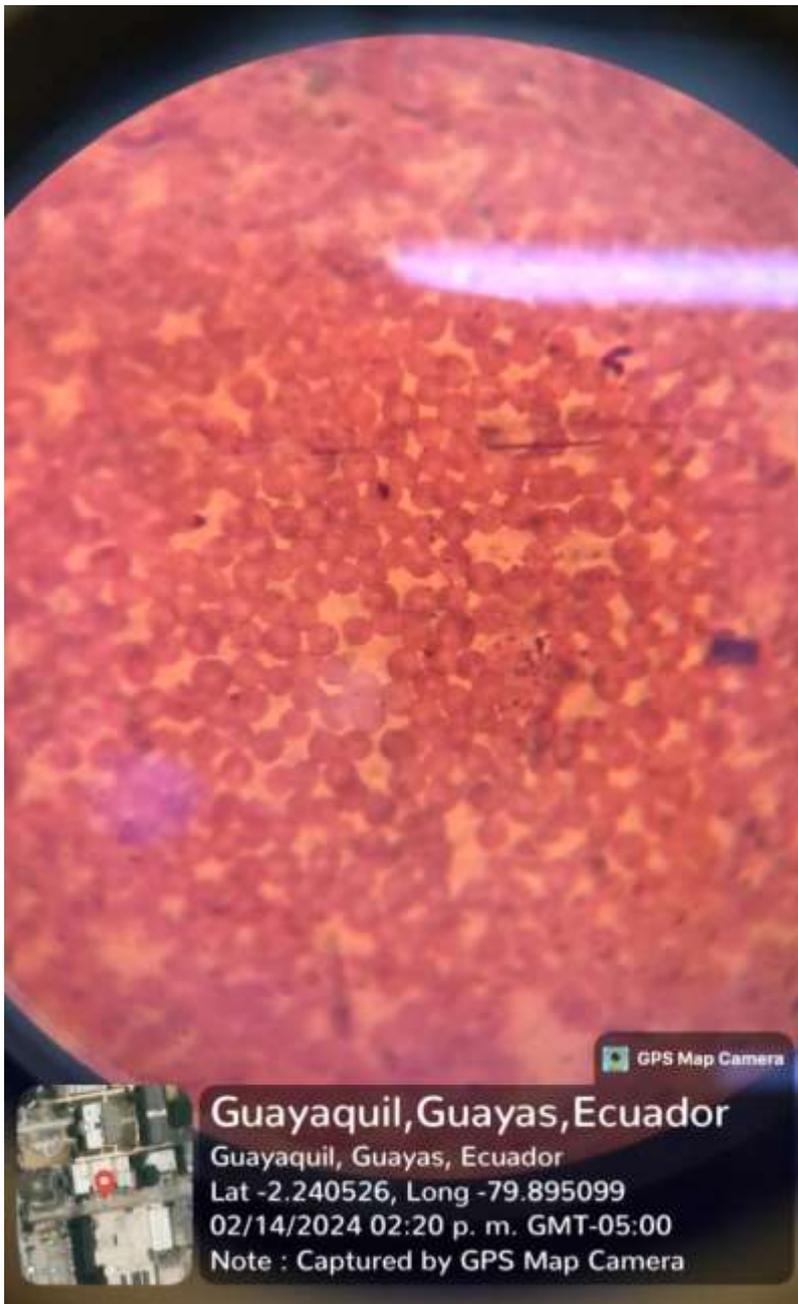
**Anexo 9. Frotis sanguíneo con técnica Diff Quick**

Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 10. Observación microscópica de frotis sanguíneo**

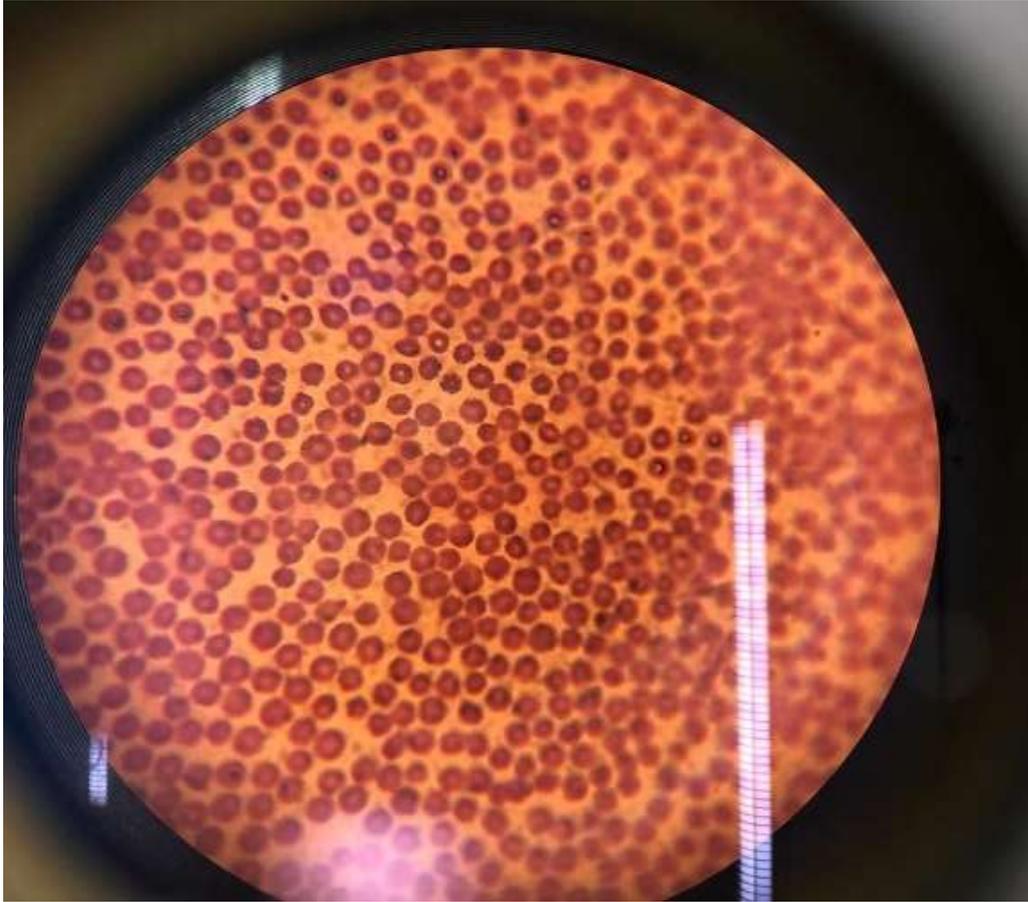
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 11. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



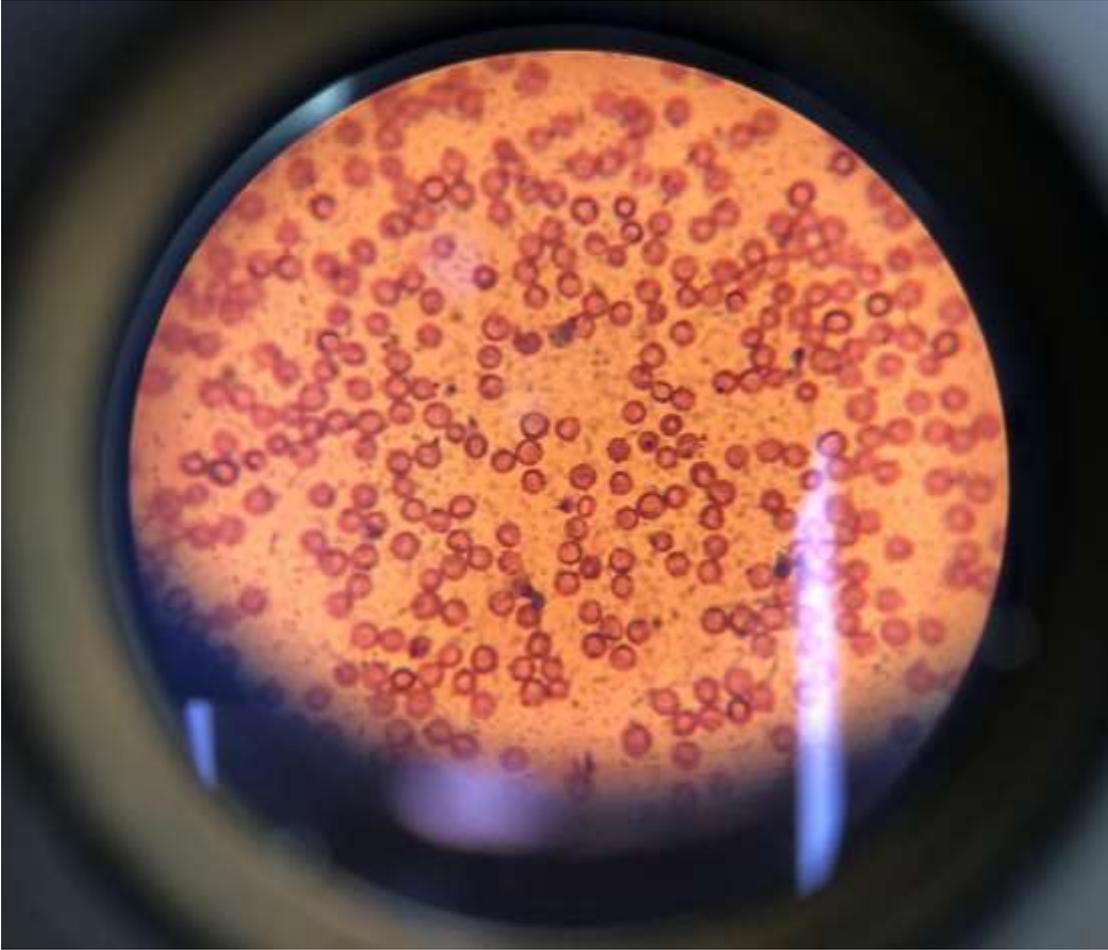
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 12. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



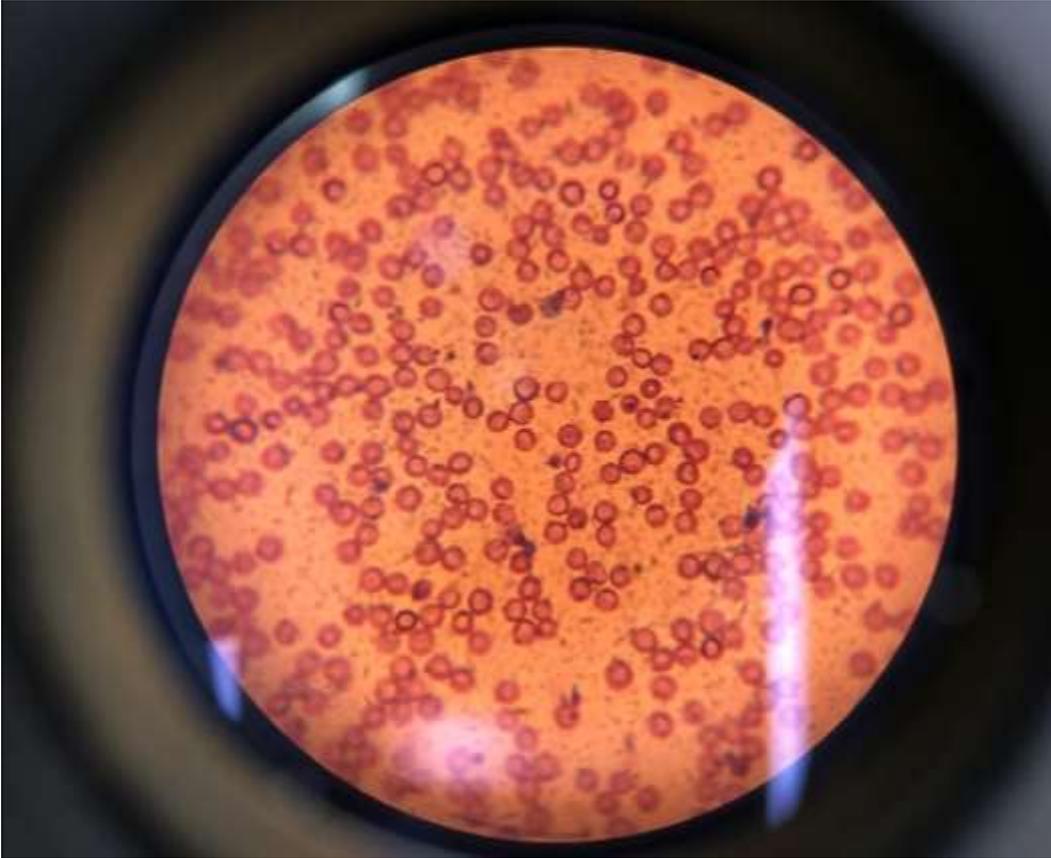
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 13. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



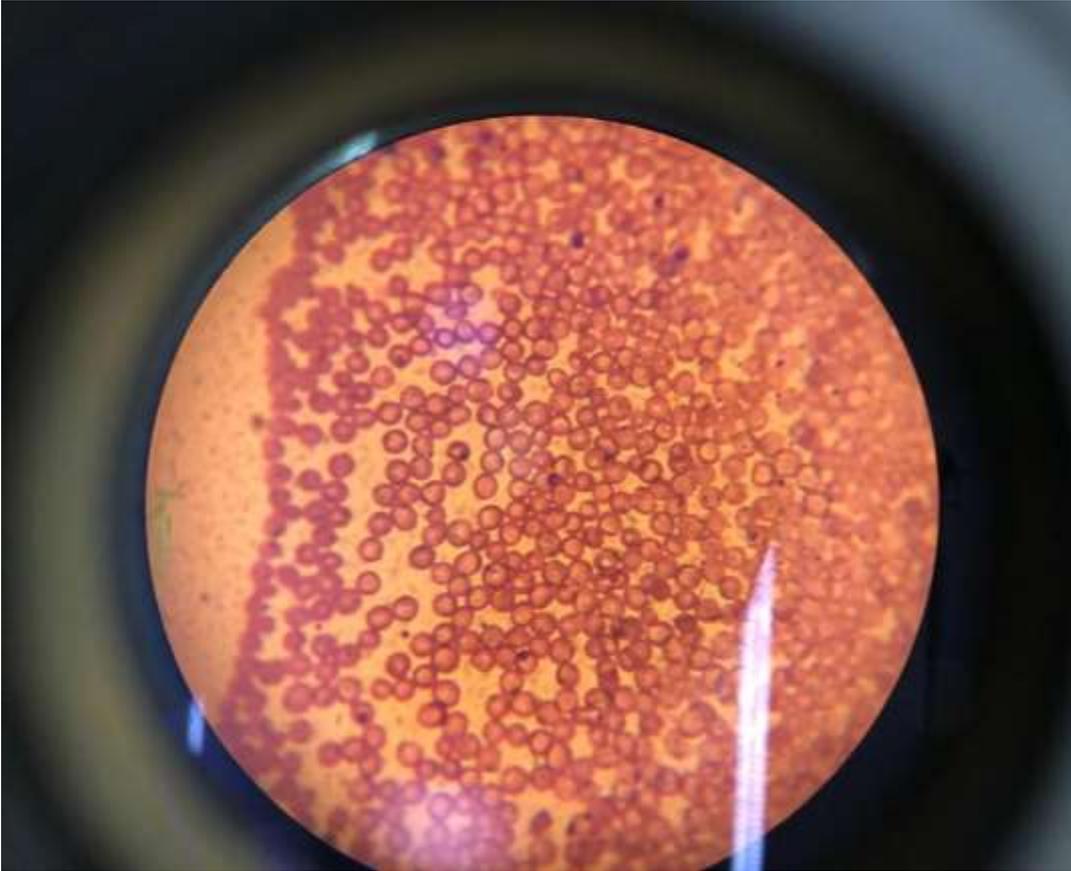
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 14. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



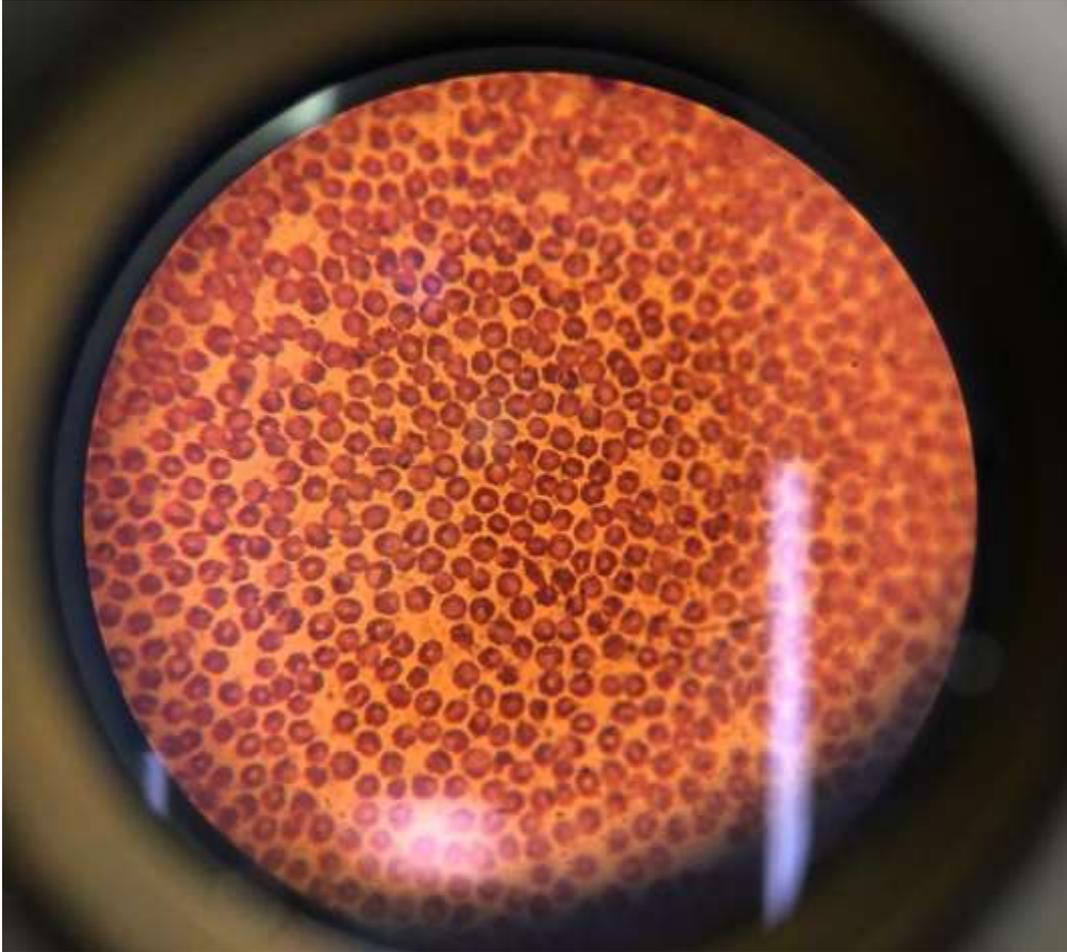
Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 15. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



Cordero Cevallos, 2024

**Anexo 16. Imagen microscópica de muestra sanguínea, negativo a hemoparásitos**



Cordero Cevallos, 2024