



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

**EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE DESPARASITACIÓN
SERIADOS CONTRA ENDOPARÁSITOS GASTROINTESTINALES A
EQUINOS EN LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA N° 11
GALÁPAGOS**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria

Autores:

Carla Fernanda Naranjo Aguilar

Joel Alejandro Ramírez Montero

Tutor:

Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva. MSc.

Guaranda – Ecuador

2024

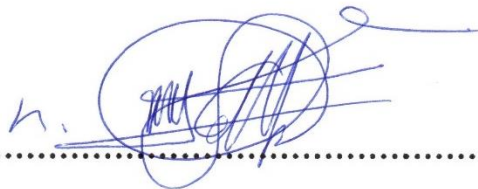
**EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE DESPARASITACIÓN
SERIADOS CONTRA ENDOPARÁSITOS GASTROINTESTINALES A
EQUINOS EN LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA N° 11
GALÁPAGOS.**

REVISADO Y APROBADO POR:



.....
Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva. M.Sc.

TUTOR



.....
Dr. Washington Rolando Carrasco Mancero M.Sc.

PAR LECTOR



.....
Ing. Víctor Danilo Montero Silva Mg.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Carla Fernanda Naranjo Aguilar, con CI: 0201822210 y Joel Alejandro Ramírez Montero con CI: 0250255619, declaró que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Carla Naranjo

Carla Fernanda Naranjo Aguilar

AUTORA

CI: 0201822210



Joel Ramírez

Joel Alejandro Ramírez Montero

AUTOR

CI: 0250255619

Se otorgó ante mi y en fe de ello
confero ésta *segunda* copia
certificada, firmada y sellada en 3F
Guaranda, *10* de *Octubre* del 20*24*

Hernán Crisóstomo Arcaz
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA



Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva. MSc.


TUTOR

CI: 0201091410

20240201002P01518

DECLARACION JURAMENTADA
OTORGAN: CARLA FERNANDA NARANJO AGUILAR Y OTRO
CUANTIA: INDETERMINADA
DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día jueves diez de octubre de dos mil veinticuatro, ante mí DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparecen los señores: Carla Fernanda Naranjo Aguilar, de estado civil soltera y Joel Alejandro Ramírez Montero, de estado civil soltero, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, domiciliados en esta ciudad de Guaranda, con celular número: cero nueve ocho cinco ocho seis nueve cinco cero siete y cero nueve cinco nueve cinco ocho seis cuatro tres seis, correo electrónico: karlanaranjo33@gmail.com y alejormz69@gmail.com, a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus cédulas de ciudadanía en base a la que procedo a obtener sus certificados electrónicos de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agregó a esta escritura como documentos habilitantes; bien instruidos por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla proceden, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fue en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud, declaran lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Médico Veterinario, de la carrera de Medicina Veterinaria, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, manifestó que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación Titulado: **"EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE DESPARASITACIÓN SERIADOS CONTRA ENDOPARÁSITOS GASTROINTESTINALES A EQUINOS EN LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA N° 11 GALÁPAGOS"**, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, además autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenece o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Es todo cuanto tenemos que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que los comparecientes aceptan en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que fue a los comparecientes por mí el Notario, se ratifican y firman conmigo en unidad de acto quedando incorporada en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.


Carla Fernanda Naranjo Aguilar
C.C. 0201822210


Joel Alejandro Ramírez Montero
C.C. 0250255619


DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DE CANTÓN GUARANDA



Tesis Carla Fernanda Naranjo Aguilar y Joel Alejandro Ramírez Montero

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	4%	0%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	2%
2	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	2%


Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo



Ing. Zoof Viniño Montalvo S.
Cc: 0201091410

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, Carmita Aguilar, por ser el más claro ejemplo de fortaleza y resiliencia, quien con su amor y apoyo incondicional me ha impulsado siempre a seguir adelante.

En memoria de mi padre, Roberto Naranjo, cuya vida fue y seguirá siendo mi mayor fuente de inspiración.

Carla Fernanda Naranjo Aguilar

AGRADECIMIENTO

Con el corazón lleno de gratitud, quiero dedicar estas líneas a mi madre, quien ha sido no solo mi mayor inspiración, sino el pilar que me ha sostenido en cada momento de incertidumbre y desafío. Su amor incondicional ha sido la luz que me ha guiado cuando todo parecía oscuro, y su fe en mí me ha dado la fuerza para seguir adelante, incluso en las adversidades más duras.

A Alejandro, por caminar junto a mí en esta etapa de la vida, por tu infinita paciencia, tu amor incondicional y por estar siempre a mi lado, dándome la fuerza necesaria para superar cualquier adversidad.

A Enrique Viscarra, gracias por estar siempre a mi lado, con palabras de aliento siendo un gran apoyo, fuente constante de motivación y sabiduría, iluminando cada paso de este recorrido.

También quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis hermanos: Alex Naranjo, Heinz, Dominic y Doménica Viscarra. Su presencia, su amor y su confianza en mí han sido invaluable en este viaje. En los momentos difíciles, saber que contaba con ustedes me brindaba el valor necesario para seguir adelante.

A todos, mi gratitud eterna. Este logro es también suyo.

Carla Fernanda Naranjo Aguilar

DEDICATORIA

A mis padres, Aníbal Ramírez y Erica Montero por haberme dado la vida además de su apoyo y paciencia en todo este proceso.

A mis hermanos, Jazrael y Julianna (en representación de las nuevas generaciones), Para que valoren la importancia de superarse cada día, pues los tiempos tienden a ser más difíciles y competitivos.

A la memoria de mi Abuela, Elida Vargas.

*“Hasta que no hayas amado a un animal una parte de tu alma permanecerá
dormida”*

Anatole France

Joel Alejandro Ramírez Montero

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero y profundo agradecimiento a quienes han sido mi refugio y sostén a lo largo de este camino: mi madre, mi padre y mis hermanos. Su amor incondicional, su cuidado constante y su compañía diaria han sido fundamentales para llegar hasta aquí. Ellos han estado presentes en cada momento, dándome fuerzas cuando las mías flaqueaban y recordándome que nunca estaba solo.

A Carla, mi compañera en este viaje llamado vida, gracias por tu paciencia infinita, tu firmeza y tu constante apoyo. Has sido mi roca en los momentos de incertidumbre y mi aliento en los momentos de duda. Sin ti, este logro no tendría el mismo significado.

Finalmente, quiero expresar mi profunda gratitud a los docentes de la Universidad Estatal de Bolívar. Su dedicación, su vocación por enseñar y su capacidad para compartir conocimientos y experiencias han dejado una huella imborrable en mí. Gracias a ellos, no solo me he formado como profesional, sino también como persona, con el deseo y el compromiso de contribuir dignamente a nuestra sociedad.

A todos ustedes, este logro también les pertenece.

“No es la profesión que hace honor al hombre. Es el hombre que hace honor a la profesión”

Louis Pasteur

Joel Alejandro Ramírez Montero

ÍNDICE DE CONTENIDO

Nº	DETALLE	Página
	CAPÍTULO I.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	PROBLEMA	3
1.3.	OBJETIVOS	4
1.3.1.	Objetivo General	4
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	4
1.4.	Hipótesis.....	5
	CAPÍTULO II	6
2.	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.	Historia del equino	6
2.2.	Parásito.....	7
2.3.	Endoparásitos gastrointestinales presentes en los equinos	7
2.3.1.	Grandes <i>Strongylus</i>	7
2.3.2.	Familia <i>trichostrongylidae</i>	9
2.4.	Fármacos usados contra endoparásitos gastrointestinales presentes en los equinos	11
2.4.1.	Ivermectina.....	11
2.4.2.	Mebendazol.....	14
2.5.	Examen de laboratorio	18

2.5.1. Examen coproparasitario.....	18
CAPÍTULO III.....	20
3. MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1. Ubicación de la investigación.....	20
3.2. Metodología.....	21
3.2.1. Material experimental.....	21
3.2.2. Factores en estudio.....	21
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico.....	21
3.2.5. Manejo del experimento en campo y laboratorio.....	22
3.2.5.1. Procedimiento de campo.....	22
3.2.5.2. Procedimiento de laboratorio.....	22
3.2.6. Métodos de evaluación.....	23
3.2.7. Análisis de datos.....	24
CAPÍTULO IV.....	25
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	25
4.1.1. Análisis de carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo A (1er, 2do y 3er día).....	25
4.1.2. Análisis de carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo B (1er, 7mo y 15vo día).....	28
4.1.3. Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo A (1er, 2do y 3er día).....	30

4.1.4. Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo B (1er, 7mo y 15vo día).....	32
4.1.5. Efectividad de los protocolos de desparasitación en base a la edad	33
4.1.5. Efectividad de los protocolos de desparasitación en base al sexo	35
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	38
CAPÍTULO V	39
5.1. CONCLUSIONES	39
5.2. RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	DETALLE	Página
1.	Análisis carga parasitaria pre desparasitación protocolo A y B	25
2.	Análisis carga parasitaria post desparasitación protocolo A y B.....	28
3.	Efectividad de los protocolos A y B en base a la edad de los equinos.....	33
4.	Efectividad de los protocolos A y B en base al sexo de los equinos.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°	DETALLE	Página
1.	Resultado Mc Master pre y post desparasitación protocolo A (1 ^{er} , 2 ^{do} y 3 ^{er} día)	26
2.	Resultado Mc Master pre y post desparasitación protocolo B (1 ^{er} , 7 ^{mo} y 15 ^{vo} día)	28
3.	Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo A.....	30
4.	Análisis tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo B.....	32
5.	Efectividad de los protocolos A y B pre y post desparasitación en base a la edad.	34
6.	Efectividad de los protocolos A y B pre y post desparasitación en base al sexo.	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°

1. Mapa de la ubicación de la investigación
2. Croquis del ensayo
3. Resultados de análisis coproparasitario pre y post desparasitación
4. Base de datos
5. Fotografías de trabajo de campo y laboratorio
5. Fotografías de trabajo de campo y laboratorio
6. Glosario de términos técnicos

RESUMEN

En Ecuador, el parasitismo gastrointestinal en equinos es un problema grave en la producción equina. La falta de conocimiento sobre alternativas terapéuticas ha llevado al uso excesivo de fármacos, lo que afecta la flora intestinal de los caballos y provoca diversos síntomas. Además, el abuso de estos medicamentos ha generado resistencia a los tratamientos. En la práctica veterinaria, la desparasitación es una estrategia clave para controlar y reducir la carga parasitaria en equinos. Sin embargo, existen discrepancias sobre la efectividad de los protocolos y los antihelmínticos utilizados, lo que ha demostrado una variabilidad en los resultados de estos procedimientos. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar dos protocolos seriados de desparasitación contra endoparásitos gastrointestinales en equinos, llevada a cabo en la Brigada de Caballería Blindada N° 11 Galápagos, en Riobamba. Se compararon los protocolos de desparasitación seriados de (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) utilizando una combinación de dos antihelmínticos (ivermectina y mebendazol). Cada protocolo incluyó 26 equinos, para un total de 52 unidades experimentales. Se utilizó un modelo estadístico descriptivo y un test de normalidad de los datos. Según los resultados obtenidos, el protocolo aplicado en los días 1, 7 y 15 mostró mayor efectividad en la eliminación de parásitos gastrointestinales, logrando que el 78,95% de los equinos estuvieran libres de infestaciones.

Palabras clave: Protocolos seriados, ivermectina, mebendazol, equinos

SUMMARY

In Ecuador, gastrointestinal parasitism in equines is a serious problem in horse production. The lack of knowledge about therapeutic alternatives has led to the excessive use of drugs, which affects the intestinal flora of horses and causes various symptoms. Furthermore, the abuse of these medications has generated resistance to treatments. In veterinary practice, deworming is a key strategy to control and reduce the parasitic load in equines. However, there are discrepancies regarding the effectiveness of the protocols and anthelmintics used, which has shown variability in the results of these procedures. The present research aimed to evaluate two serial deworming protocols against gastrointestinal endoparasites in equines, conducted at the 11th Galapagos Armored Cavalry Brigade in Riobamba. The serial deworming protocols compared were (1st, 2nd, and 3rd days) and (1st, 7th, and 15th days), using a combination of two anthelmintics (ivermectin and mebendazole). Each protocol included 26 horses, for a total of 52 experimental units. A descriptive statistical model and a normality test for the data were used. According to the results obtained, the protocol applied on days 1, 7, and 15 showed greater effectiveness in eliminating gastrointestinal parasites, with 78.95% of horses being free from infestations.

Keywords: Serial protocols, ivermectin, mebendazole, equines

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador los parásitos gastrointestinales recurrentes que afectan a los equinos son: cestodos (*Anoplocephala spp*) y nemátodos (*Parascaris equorum*, estrogilos grandes y pequeños, (*Oxyuris equi*, *Strongyloides westeri* y *Dictyocaulus arnfieldi*) (Dwight, 2018) (Aguilera Vizuite, 2019).

La presencia de parásitos en los caballos tiene un impacto negativo en la salud general del animal, y la aplicación de un tratamiento inapropiado para su control puede provocar daños fisiológicos y dar lugar a la aparición de resistencia a los medicamentos antiparasitarios. Esta resistencia obliga al Médico Veterinario a explorar diversas alternativas para el tratamiento y control de los parásitos en los equinos (Anziani & Arduoso, 2017).

El presente estudio se llevó a cabo en la Brigada de Caballería Blindada Galápagos N°11, que pertenece a la parroquia Velasco, en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Se realizó con 52 equinos utilizados para actividades como patrullaje por el ejército ecuatoriano, enseñanza de equitación y deportes como polo y salto.

Según la Asociación Veterinaria Británica (BVA), el acto de desparasitar a los animales se ha vuelto más complicado debido a la falta de comprensión por parte de los propietarios sobre su importancia, lo que resulta en un grave problema para la salud de los animales. (Guerrero Soria, 2018).

Los equinos en el estudio fueron agrupados según su edad y sexo dentro de dos protocolos de desparasitación en los Grupos A (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y B (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día). Se utilizó una combinación de Ivermectina y Mebendazol, que actúa tanto en parásitos gastrointestinales en fases larvarias como adultas. El objetivo del estudio es identificar los parásitos gastrointestinales presentes a través de un examen coproparasitario, empleando los métodos de flotación y la cámara de McMaster, y evaluar la eficacia del protocolo de desparasitación en la eliminación de estos parásitos.

El parasitismo gastrointestinal en equinos se ha convertido en uno de los casos más graves e importantes a tratarse en la producción equina, el desconocimiento de alternativas terapéuticas por parte de los criadores de equinos ha impulsado el uso así como también el abuso de fármacos existentes para prevenir o tratar la sintomatología que es presentada por parásitos gastrointestinales, lo cual afecta a la flora intestinal, provocando varios síntomas a los equinos en general, e incluso se ha demostrado la aparición de resistencia a los fármacos por el uso excesivo de los mismos (Fischer, Hinney, Denwood, Traversa, & Clausen, 2017).

Este estudio beneficiará a la brigada de caballería blindada Galápagos N° 11, ya que la propagación de parásitos se reducirá con la implementación de la información recopilada, mejorando el control y la eficacia del protocolo de desparasitación en el ciclo evolutivo de los parásitos.

1.2. PROBLEMA

La eliminación de los parásitos internos en equinos es un asunto crucial tanto para la salud pública como para la industria equina. La existencia de parásitos gastrointestinales es una causa común de enfermedades en los equinos lo que afecta negativamente su salud, rendimiento y aumenta el riesgo de transmitir enfermedades a otros animales y seres humanos.

En la práctica veterinaria la desparasitación es una estrategia para controlar y reducir la carga parasitaria en equinos. Sin embargo, existen desacuerdos en cuanto a la efectividad de los protocolos de desparasitación y los antihelmínticos utilizados por lo que se ha evidenciado una variabilidad en la eficacia de los procedimientos de desparasitación. En este contexto, se han examinado diferentes protocolos de desparasitación utilizando antihelmínticos de amplio espectro, como la combinación de ivermectina + mebendazol. Sin embargo, aún se desconoce cuál es la efectividad comparativa entre los protocolos de desparasitación seriados de (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) en equinos. Por lo tanto, resulta necesario llevar a cabo una evaluación de la eficacia de ambos protocolos para determinar cuál es la mejor opción para el control de los endoparásitos en equinos.

El propósito de este estudio es analizar la eficacia de los protocolos examinados y determinar si tienen un impacto positivo en los equinos, con el fin de reducir los efectos adversos de los parásitos, mejorar la productividad y el rendimiento equino.

De esta manera, se busca colaborar en la mejora de los caballos, que son esenciales para respaldar la producción agropecuaria.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar dos protocolos de desparasitación seriados contra endoparásitos gastrointestinales a equinos.

1.3.2. Objetivos Específicos

Comparar la eficacia de dos protocolos de desparasitación: (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) en la eliminación de endoparásitos gastrointestinales.

Identificar la carga parasitaria presente en los equinos antes y después de la administración de los protocolos de desparasitación.

1.4. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0): No existe diferencias en la eficacia de dos protocolos de desparasitación seriados contra endoparásitos gastrointestinales en equinos.

Hipótesis alterna (H1): Existen diferencias en la eficacia de dos protocolos de desparasitación seriados contra endoparásitos gastrointestinales en equinos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Historia del equino

De acuerdo con investigaciones realizadas en las Montañas Rocallosas de Estados Unidos, se sugiere que los caballos tienen un origen que se remonta a aproximadamente 50 millones de años. El antepasado de los caballos, conocido como *Eohippus*, era un mamífero pequeño, similar en tamaño a un zorro, que se caracterizaba por tener cuatro dedos en las patas delanteras y tres en las traseras, lo que le permitía moverse fácilmente en terrenos pantanosos sin hundirse. Ante condiciones climáticas adversas y la llegada de épocas glaciales, estos animales migraron hacia las estepas asiáticas, donde sufrieron cambios evolutivos que los llevaron a convertirse en animales monodáctilos, con un solo dedo (casco), lo que les proporcionó una mayor eficiencia para adaptarse a este nuevo entorno (Valera Córdoba, 2019).

A lo largo del tiempo, los caballos aumentaron en altura y desarrollaron una mayor musculatura y estructura ósea, lo que les facilitó escapar de los depredadores y adaptarse a la vida en manadas. Hoy en día, el caballo es un animal versátil con diversos usos; en países en vías de desarrollo, se emplea como medio de transporte o para trabajos, mientras que en naciones más avanzadas se utiliza principalmente para el ocio. Además, es el único animal de monta que se encuentra en todos los continentes (Pérez Palao, 2019).

2.1.1. Taxonomía del equino

- Phylum: Vertebrados
- Rama: Mamíferos
- Clase: Ungulados o solípedos
- Orden: Perisodáctilos
- Suborden: Hippoide

- Familia: Equidae
- Subfamilias: Hyracoterinos, Paleoterinos y Equinos
- Género: *Equus*
- Especies: Asno, hemiono, hemipo, cuaga, onagro, ebra y caballo
- Nombre científico: *Equus caballus* (MAGA, 2022).

2.2. Parásito

En la naturaleza, la mayoría de los animales, tanto silvestres como domésticos, albergan parásitos. Muchos de ellos pueden estar infectados por varias especies de estos organismos y en grandes cantidades (Behnke, 2019).

Un parásito es un organismo que vive dentro de otro ser, conocido como hospedador, del cual obtiene nutrientes y se protege. En el campo de la medicina, los parásitos son un tema de interés debido a su capacidad para causar diversas enfermedades en humanos y animales (Clínica Universidad de Navarra , 2023).

La parasitología veterinaria se enfoca en el estudio de la biología, clínica y difusión de enfermedades causadas por parásitos en los animales. Entre estos parásitos se encuentran protozoos, trematodos, cestodos, nematodos y artrópodos. Asimismo, esta disciplina incluye aspectos esenciales como la biología, inmunología, bioquímica y otras áreas que analizan la interacción entre el hospedador y el parásito (Quiroz Romero, 2019).

2.3. Endoparásitos gastrointestinales presentes en los equinos

2.3.1. Grandes *Strongylus*

- **Generalidades**

Los nematodos que causan estrongiloidiasis en los caballos comparten características morfológicas, pero se diferencian biológicamente según las rutas migratorias que siguen dentro del organismo del hospedador. Aquellos que migran a órganos fuera del intestino grueso se clasifican como grandes estróngilos,

mientras que los pequeños estróngilos se caracterizan por un ciclo que no implica migraciones importantes a otros órganos, quedándose en el intestino grueso. (Gutierrez Aguilar , 2019).

Las diversas especies pertenecientes a este género se localizan específicamente en el ciego y colon de asnos y caballos. Entre las especies principales se encuentran: *S. vulgaris*, *S. edentatus*, *S. equinus* y *S. Westeri*. (Sprayberry & Robinson, 2012). El término strongiloidiasis se reserva para las infestaciones exclusivas del género *Strongylus spp.*, que incluye la especie más perjudicial para los equinos, que es *S. vulgaris*. Se estima que existen alrededor de 50 especies de *Strongylus*, todas con ciclos biológicos directos (Jabismar Guelpa , 2023).

Estos parásitos tienen un cuerpo cilíndrico que se estrecha en ambos extremos y está recubierto por una cutícula incolora y translúcida. Esta cutícula se extiende hacia la cavidad corporal, formando dos cordones laterales que contienen los canales excretores, así como un cordón dorsal y uno ventral que alojan los nervios. También poseen papilas y aletas en las zonas cervical y caudal, junto con vesículas cefálica y cervical. Además, cuentan con una bolsa copuladora y espículas en su sistema reproductivo, el cual incluye órganos que permiten diferenciar machos de hembras, siendo estas últimas de mayor tamaño. (Jabismar Guelpa , 2023).

Los machos de este parásito miden entre 14 y 16 mm de longitud, mientras que las hembras alcanzan entre 20 y 24 mm. Su hábitat es el ciego del caballo, y sus larvas circulan por el sistema arterial, lo que representa la fase más peligrosa, ya que pueden dañar el endotelio de los vasos sanguíneos, provocando potencialmente la obstrucción de arterias. Debido a las características de su ciclo de vida, requieren alrededor de un año para desarrollarse completamente, por lo que solo se encuentran en caballos adultos. (Nielsen & Reinemeyer , 2018).

- **Ciclo Biológico**

Este ciclo se considera directo y sigue un patrón similar en todas las especies de grandes estróngilos. Inicia con la liberación de los huevos en las heces. Las larvas (L1, L2, L3) se desarrollan en el suelo, siempre que las condiciones de temperatura

y humedad sean adecuadas. El ciclo se activa cuando el caballo ingiere las larvas L3 al consumir la hierba. (Chicaiza et al., 2018). El género *Strongylus vulgaris* completa su desarrollo en la arteria mesentérica craneal o en sus diversas ramas, como la iliaca, cecal media, lateral y ventral. Por otro lado, *Strongylus edentatus* requiere madurar en el hígado, al cual accede a través del sistema portal. En cuanto a *Strongylus equinus*, después de una primera muda en la pared del intestino grueso, migra al hígado y luego al páncreas. Tras varias semanas, las larvas L5 entran en la luz arterial y viajan por el torrente sanguíneo hacia el intestino, atravesando la mucosa del colon mayor, donde se convierten en adultos. El período prepatente dura entre 6 y 9 meses. (Boffa et al., 2022).

- **Signos Clínicos**

Este parásito puede desencadenar un episodio de síndrome abdominal agudo o cólico, siendo una de las principales causas de mortalidad en caballos. El cólico se produce debido a la arteritis verminosa, y la severidad de la condición depende del nivel de infestación larval, la edad del caballo y su exposición previa al parásito. Los síntomas clínicos más frecuentes incluyen fiebre, pérdida de apetito, pérdida rápida de peso, depresión, cólicos, estreñimiento o diarrea intermitente, y en algunos casos, debilidad y deterioro del pelaje. (Martins et al., 2019).

2.3.2. Familia *trichostrongylidae*

- ***Trichostrongylus axei***

Es un pequeño nematodo de la familia Trichostrongylidae que habita en el estómago y el intestino delgado de los caballos. Los machos varían en tamaño entre 2.3 y 6 mm, mientras que las hembras alcanzan longitudes de 3.2 a 8 mm. Los huevos son de forma ovalada y miden entre 79-92 μm de largo y 31-41 μm de ancho. (Jabismar Guelpa , 2023).

- **Ciclo Biológico**

Su ciclo biológico es similar al de los pequeños estróngilos. Los huevos son eliminados junto con las heces al medio ambiente, donde, en condiciones óptimas de temperatura y humedad, eclosionan y liberan larvas en su estadio inicial. Estas larvas avanzan al estadio secundario y, al igual que en los casos anteriores, la larva en el tercer estadio está cubierta por una cutícula que se desprende al ingresar al estómago del animal. Los caballos ingieren estas larvas al alimentarse de pasto y agua, y ellas penetran en la mucosa gástrica, donde se desarrollan hasta el cuarto estadio. Dado que no migran, las larvas alcanzan la etapa adulta y se establecen en el estómago. El período de prepatencia es de aproximadamente 3 semanas (Márquez , 2021).

El ciclo de vida de *Trichostrongylus axei* comienza cuando los huevos son eliminados en las heces del caballo. Bajo condiciones ambientales favorables, los huevos se transforman en larvas (L1) que se desarrollan en la vegetación, como pasto o forraje, donde pueden sobrevivir hasta 6 meses. Las larvas mudan su cutícula en cada estadio larvario (L1-L2-L3-L4). Cuando el caballo ingiere las larvas L3 al alimentarse de la vegetación, estas se desplazan al estómago y al intestino delgado, donde se instalan en la mucosa para completar su desarrollo como adultos (L4). Finalmente, los adultos ponen huevos que son expulsados nuevamente en las heces (Junquera , 2022).

- **Signos Clínicos**

Al igual que otros helmintos que habitan en el intestino delgado, *Trichostrongylus* puede causar lesiones en la mucosa intestinal o gástrica de sus hospedadores, lo que puede dar lugar a enteritis o gastritis, así como a síntomas como diarrea o estreñimiento, pérdida de peso y apetito, y debilidad general. Estos síntomas pueden ser agudos en casos de infestaciones masivas y rápidas, llegando incluso a provocar la muerte en animales jóvenes gravemente afectados. Dado que las infestaciones suelen ser mixtas, es difícil atribuir los daños específicamente a una especie en particular (Junquera , 2022).

2.4. Fármacos usados contra endoparásitos gastrointestinales presentes en los equinos

2.4.1. Ivermectina

- **Generalidades**

La ivermectina es un antiparasitario semisintético derivado de las avermectinas, compuestos macrocíclicos obtenidos mediante la fermentación de la actinobacteria *Streptomyces avermectinius*, que tienen la capacidad de combatir helmintos y ectoparásitos. Aunque las avermectinas son estructuralmente similares a los antibióticos macrólidos, no presentan actividad antibacteriana. (Pitterna, y otros, 2019). En su estado puro, se presenta como un polvo blanco que es prácticamente insoluble en agua, aunque se disuelve en solventes orgánicos. Gracias a su alta lipofilia, se distribuye eficazmente en el organismo, con un elevado porcentaje de unión a proteínas plasmáticas, acumulándose en el tejido adiposo y en el hígado (Lozina , et al., 2018).

La ivermectina es una variante parcialmente sintética de la Avermectina B1a, también conocida como Abamectina. Su formulación incluye una mezcla que comprende entre un 80-90% de 22,23-dihidroavermectina B1a y un 10-20% de 22,23-dihidroavermectina B1b. La única diferencia entre ambos homólogos (B1a y B1b) es la presencia de un grupo metilo (CH₂). En esencia, la ivermectina se puede considerar como 22,23-dihidroavermectina B1. Aunque no es soluble en agua, se disuelve en metanol y etanol al 95% (Pitterna, y otros, 2019).

La ivermectina (IVM) es un antiparasitario de amplio espectro que resulta eficaz contra diversos nematodos y ectoparásitos, aunque no tiene efecto sobre cestodos ni trematodos. En el caso de los caballos, lo más común es administrarla por vía oral en forma de gel o pasta. Otras rutas de administración, como la intramuscular (IM) o subcutánea (SC), no se aconsejan debido al riesgo de lesiones sépticas, que podrían causar inflamación y afectar la absorción del fármaco (Sumano & Ocampo, 2016) (Lozina , et al., 2018).

Desde su introducción en la década de 1980, la ivermectina (IVM) ha revolucionado la terapia veterinaria debido a su amplio espectro y alta eficacia. Tanto la ivermectina en pasta como en forma líquida muestran actividad contra una variedad de nematodos y artrópodos, y se administran por vía oral a una dosis de 0,2 mg/kg de peso corporal (Sánchez Gómez , 2018).

La efectividad de la ivermectina ha sido comprobada en gran medida en la eliminación de tanto los estados adultos como larvarios de grandes y pequeños estróngilos del caballo. Además, muestra una alta eficacia contra *Parascaris equorum*, *Trichostrongylus axei*, *Oxyuris equi*, *Strongyloides westeri*, *Dictyocaulus arnfieldi*, así como contra las larvas de *Gasterophilus spp*. No obstante, su eficacia es algo menor cuando se trata de las larvas hipobióticas de *Cyathostomum sp* (Sánchez Gómez , 2018).

Los caballos pueden tolerar sin problemas la administración oral de hasta tres veces la dosis recomendada de ivermectina. Este fármaco es apto para caballos de todas las edades, incluyendo yeguas en cualquier fase de gestación y sementales reproductores. Con el fin de aumentar la seguridad y facilitar su aplicación, se han explorado diversos métodos, como la inyección, la aplicación tópica y la administración oral, y las formulaciones existentes continúan siendo objeto de mejoras constantes (Sánchez Gómez , 2018).

- **Farmacodinamia**

Estos fármacos afectan los nervios y las células musculares del parásito, mostrando selectividad y afinidad por los canales de cloro que dependen del glutamato en estas estructuras. Esto provoca un aumento en la permeabilidad de la membrana celular a los iones de cloro, lo que resulta en una hiperpolarización de la célula nerviosa y, en consecuencia, en la parálisis y muerte del parásito. Además, la ivermectina se une a los receptores del ácido gamma-aminobutírico (GABA), actuando como un potente agonista de estos receptores y aumentando la inhibición de las neuronas motoras (Rodríguez Lopez , 2020).

En los mamíferos, las neuronas que utilizan GABA están presentes en el sistema nervioso central. Cuando se administra ivermectina en las dosis recomendadas, no interactúa con estas neuronas debido a la presencia de la barrera hematoencefálica, lo que resulta en una baja toxicidad para el hospedador. La ivermectina tiene un amplio margen de seguridad, siendo aproximadamente 15 veces mayor que la dosis recomendada (Rodríguez Lopez , 2020).

- **Farmacocinética**

La ivermectina puede ser administrada por vía oral, parenteral y tópica, siendo efectiva en dosis muy bajas, utilizando microgramos en lugar de miligramos. En algunos caballos, la administración intramuscular o subcutánea puede causar reacciones locales que, en casos complicados por infestaciones de *Clostridium spp.*, podrían resultar fatales, por lo que en estas situaciones se prefiere la administración oral. Se absorbe de manera rápida y completa, acumulándose en los tejidos durante períodos prolongados. Los residuos del medicamento se localizan principalmente en el hígado y en el tejido adiposo, con cantidades mínimas en los músculos. Aproximadamente el 98% del fármaco se elimina a través de las heces, mientras que solo un 2% se excreta por la orina. El período de retiro es de 21 días (Rodríguez Lopez , 2020).

- **Mecanismo de acción**

El mecanismo de acción de la ivermectina contra los nematodos sensibles está relacionado con su efecto sobre los canales iónicos en la membrana celular. La ivermectina se une de forma selectiva y con alta afinidad a los canales de cloro dependientes del glutamato en las células nerviosas y musculares de los invertebrados, lo que aumenta la permeabilidad de la membrana celular al cloro. Esto provoca una hiperpolarización de la célula, lo que lleva a la parálisis y eventual muerte del parásito. También se ha planteado que la ivermectina interfiere con la función gastrointestinal de los parásitos susceptibles, contribuyendo a su inanición. Además, la ivermectina actúa sobre otros tipos de canales de cloro, como los que son regulados por el ácido gamma-aminobutírico (GABA), presentes en los nervios

y células musculares de los invertebrados, provocando parálisis muscular y faríngea, lo que finalmente resulta en la muerte de los parásitos por asfixia e inanición (Vitoriat, 2020) ; (Plumb, 2018).

- **Absorción**

Debido a su absorción principalmente liposoluble y en menor medida hidrosoluble, la ivermectina puede ser administrada a través de diversas vías, siendo las más recomendadas la subcutánea, intramuscular y la aplicación en el derrame dorsal, cada una con diferentes tiempos de absorción en el organismo. En cuanto al volumen de distribución, este es considerablemente alto, llegando hasta 5.3 L/kg, con variaciones observadas entre distintas especies. Se ha encontrado que la concentración más baja se registra en el contenido gástrico, mientras que hay una concentración notablemente mayor en el moco y el contenido intestinal (Plumb, 2018).

- **Excreción**

Además de tener en cuenta la vía de administración del fármaco, es fundamental considerar que será eliminado a través de la bilis, lo que puede llevar a la detección de grandes cantidades en las heces. Asimismo, parte de la eliminación ocurrirá a través de la orina y también puede estar presente en la leche (Plumb, 2018).

- **Uso y dosis**

Para el tratamiento de parasitosis en equinos se administra ivermectina a 1%, con equivalente de 2 g de Equinos cada 100 kg de peso vivo VO, equivalente a 200 mcg de Ivermectina/kg p.v. (Plumb, 2018).

2.4.2. Mebendazol

Este medicamento antiparasitario se emplea como un antihelmíntico de amplio espectro, con la capacidad de combatir helmintos, larvas y huevos. Es eficaz tanto contra nematodos como en la eliminación de cestodos, y forma parte de la familia

de los benzimidazoles. Su nombre químico es 1H-BENZIMIDAZOL-2-IL, metil éster del ácido carbónico; 5-benzoil-2-metil éster del ácido carbónico. Su acción se basa en afectar el metabolismo energético del parásito, en lugar de interrumpir el transporte microtubular. El mebendazol bloquea el transporte de glucosa, lo que conduce a la desaparición de los microtúbulos citoplasmáticos en los nematodos y a un bloqueo en el transporte de gránulos de secreción, interrumpiendo así la movilización de sustancias subcelulares, incluida la glucosa. En los cestodos, el mebendazol induce la autólisis del tegumento externo al causar un acumulamiento intracelular de enzimas hidrolíticas y proteolíticas. Este fármaco actúa principalmente sobre oxiuros, áscaris y estróngilos adultos (Ministerio de Sanidad, 2020).

- **Farmacodinamia**

El mebendazol opera mediante un mecanismo similar al de otros benzimidazoles, aunque su eficacia puede diferir según su afinidad por receptores específicos. Su acción se basa en la inhibición de la reductasa de fumarato, lo que reduce la utilización de glucosa por el parásito desde su intestino hacia su sistema general, generando un déficit energético. Este medicamento también interfiere con la síntesis de ADN y provoca su degradación. Su efecto principal es bloquear la entrada de glucosa al parásito, lo que lleva a una disminución del glucógeno y del trifosfato de adenosina (ATP), causando desorganización de la tubulina. Se ha demostrado que el mebendazol provoca la desintegración de los microtúbulos en parásitos como *Ascaris suum* y *Taenia spp.*, así como alteraciones en el citoesqueleto. Además, los gránulos secretorios responsables de la formación y mantenimiento de las vellosidades experimentan autólisis del tegumento debido a las enzimas líticas activadas por el mebendazol. La eliminación de los parásitos es relativamente lenta y ocurre dentro de las 24 a 48 horas posteriores a la administración. Este fármaco puede causar varios efectos en el parásito (Mena Hernández, 2020).

El mebendazol presenta propiedades vermicidas y ovicidas contra la mayoría de los huevos de helmintos. Es eficaz tanto contra nematodos como contra cestodos. Su

acción provoca la degeneración de los microtúbulos citoplasmáticos de los parásitos, lo que resulta en una inhibición irreversible de la captación de glucosa por parte de los helmintos intestinales sensibles y sus larvas que se encuentran en los tejidos. Al privar al parásito de la absorción de glucosa, se agotan sus reservas de glucógeno, lo que lleva a una disminución en la producción de adenosina trifosfato (ATP), una molécula esencial para la vida y reproducción de los helmintos (Gutiérrez , 2019).

- **Farmacocinética**

Cuando se administra el fármaco a los caballos por vía oral, dado que son animales monogástricos, su absorción es más efectiva y presenta un ciclo enterohepático. Esto significa que el fármaco se reabsorbe desde el intestino hacia el torrente sanguíneo después de ser secretado en la bilis. Alcanza su concentración máxima en el organismo entre 2 y 4 horas después de la administración, y generalmente esta concentración máxima no supera el 1% de la dosis administrada. Se metaboliza en menor proporción y gran parte se elimina sin cambios a través de las heces en uno o dos días. Se estima que entre el 5% y el 10% del fármaco se excreta en la orina, y una parte de este porcentaje se elimina como un metabolito descarboxilado (Mena Hernández, 2020).

- **Mecanismo de acción**

Su acción se fundamenta en provocar cambios en la estructura de los microtúbulos al unirse de manera específica a la proteína B tubulina presente en el nematodo. Esto resulta en la despolimerización de los microtúbulos y altera su conformación. Estos microtúbulos son fundamentales para diversas funciones celulares esenciales, como el transporte de nutrientes, la división celular mitótica, la eliminación de desechos metabólicos y el mantenimiento de la integridad celular (Alvarez, et al., 2018).

Su mecanismo de acción se basa en inducir alteraciones en la estructura de los microtúbulos al unirse específicamente a la proteína B tubulina que se encuentra en el nematodo. Esto provoca la despolimerización de los microtúbulos y modifica su

conformación. Estos microtúbulos son cruciales para varias funciones celulares vitales, como el transporte de nutrientes, la división celular mitótica, la eliminación de desechos metabólicos y el mantenimiento de la integridad celular (Edifarm, 2021).

- **Absorción y excreción**

Se administra por vía oral y presenta una baja reabsorción desde el rumen, siendo ligeramente mayor en animales monogástricos. Su distribución es principalmente enterohepática, aunque la absorción es limitada. Se logran concentraciones elevadas en sangre entre dos y cuatro horas después de la administración, con una tasa de metabolismo baja, aproximadamente del 1% de la dosis. La eliminación ocurre principalmente a través de las heces en un período de 24 a 48 horas, mientras que una parte se excreta por la orina (Farbiopharma, 2021).

- **Uso y dosis**

Mebendazol se administra oralmente en cabras, vacas, caballos, aves, perros y gatos. En ciertos lugares, se emplea con eficacia en bovinos. Debido a su limitada absorción, se recomienda su administración con dietas con bajo contenido de grasa (Mena Hernández, 2020).

La dosis recomendada para tratar nematodos es de 1 gramo por cada 7.5 kilogramos de peso vivo, o un sobre de 40 gramos por cada 300 kilogramos de peso. Alternativamente, se puede administrar de 10 a 50 mg por kilogramo de peso cada 34 horas, o de 15 a 20 mg por kilogramo de peso durante 5 días consecutivos. Contra *Anoplocephala*, la dosis recomendada es de 15 a 18 mg por kilogramo de peso, con una eficacia del 95% (Mena Hernández, 2020) ; (Edifarm, 2021).

2.5. Examen de laboratorio

2.5.1. Examen coproparasitario

El análisis fecal, conocido comúnmente como coprológico, es una de las pruebas de laboratorio más utilizadas en la práctica veterinaria para diagnosticar infestaciones parasitarias. Este procedimiento es económico y no invasivo para los animales, lo que permite identificar la presencia de parásitos. Los parásitos que generalmente se detectan en este análisis son los que habitan en el tracto digestivo, aunque también es posible encontrar parásitos que se localizan en el sistema circulatorio y respiratorio (Time Sáenz , 2018).

- **Técnica de Sheather**

Este método es muy eficaz para detectar huevos livianos, que, al ser sumergidos en una solución saturada, tienden a flotar hacia la superficie. Esta técnica se realiza utilizando una solución saturada de glucosa (Souza & Uchôa, 2019).

- **Técnica de McMaster**

El método de McMaster es una técnica sencilla utilizada para identificar y cuantificar la cantidad de huevos de parásitos presentes en un animal. Este análisis cuantitativo permite medir la cantidad de huevos que se eliminan a través de las heces. Es importante tener en cuenta que la precisión de este método depende tanto de la dilución de las heces como del tamaño de la cámara empleada (Chuchuca Culcay, 2019) ; (Sani & Soledad , 2019).

La técnica de McMaster utiliza una cámara diseñada para contar el número de huevos por gramo de heces a través de un microscopio. En este procedimiento, se toma una cantidad específica de heces y se mezcla con un volumen determinado de solución saturada para realizar la técnica de flotación (Melo , et al., 2018).

La cámara de McMaster utilizada en equinos fue desarrollada por Roberts y O'Sullivan. Esta cámara consta de 4 celdas, cada una con dimensiones de 1 cm por

2 cm y un ancho de 2.5 mm, con una capacidad de 0.5 ml por celda, lo que suma un total de 2 ml para todas las celdas. Las divisiones de las rejillas están marcadas en la parte inferior de la tapa de la cámara (Lepoutre, 2017). En lo que respecta al conteo de huevos por gramo de heces, se deben considerar tres categorías de carga parasitaria: los diseminadores bajos, que tienen menos de 200 huevos por gramo; los diseminadores moderados, que presentan entre 200 y 500 huevos por gramo; y los diseminadores altos, que tienen más de 500 huevos por gramo (Time Sáenz , 2018).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

El presente trabajo de investigación se realizó en las caballerizas de la Brigada Blindada Galápagos N°11.

- **Localización de la investigación**

Ítem	Localización
País	Ecuador
Provincia	Chimborazo
Cantón	Riobamba
Parroquia	Velasco
Sector	Caballerizas

(CIDEU, 2022).

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Ítem	Valor
Altitud	2788 m.s.n.m.
Latitud	-1.650607102349532
Longitud	-78.65655089868915
Temperatura máxima	16°C
Temperatura mínima	7°C
Temperatura media anual	12.5°C
Precipitación media anual	600 a 800 mm
Humedad relativa (%)	75%

(INAMHI, 2023)

- **Zona de vida**

Según la clasificación de Holdridge; Riobamba corresponde a la zona de vida Bosque húmedo Montano. Esta zona se caracteriza por tener una altura entre 2500 y 3000 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media anual de 12 a 18 °C y una precipitación pluvial anual de 1000 a 2000 mm. La vegetación predominante es el bosque húmedo, con una gran variedad de especies de árboles y arbustos.

3.2. Metodología

3.2.1. Material experimental

- ❖ 52 equinos
- ❖ Dosis de antiparasitario de (Ivermectina + Mebendazol + Silimarina + Riboflavina)

3.2.2. Factores en estudio

El estudio experimental de equinos involucró a un grupo inicial de 52 individuos. Este grupo se dividió en dos, compuesto por 26 equinos designados como Grupo A que representa el protocolo (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y Grupo B que representa el protocolo (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día). Dentro de cada grupo, se realizó una subdivisión según la edad, con trece equinos menores o iguales a 8 años y trece mayores a 8 años. Además, se consideró el sexo de los equinos, resultando en 6 hembras y 7 machos en ambos grupos, tanto para los equinos menores o iguales a 8 años como para los mayores a 8 años.

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Se realizó el cálculo de estadística descriptiva en cada uno de los factores de estudio: carga parasitaria, edad y sexo de los equinos. Se realizó la comprobación de hipótesis, utilizando los test de comprobación de normalidad de los datos. De

igual manera, en las variables carga parasitaria, edad y sexo se determinó los estadígrafos utilizando el programa InfoStat.

3.2.5. Manejo del experimento en campo y laboratorio

3.2.5.1. Procedimiento de campo

- **Aplicación de antiparasitario**

El protocolo A consistió en la administración por vía oral del antiparasitario (ivermectina + mebendazol) durante tres días consecutivos (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) a una dosis de 5 ml por cada 100 kg/p.v.; para una correcta dosificación se tomó el peso de los equinos con ayuda de una cinta equino métrica.

El protocolo B consistió en la administración por vía oral del antiparasitario (ivermectina + mebendazol) durante tres días alternados (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) a una dosis de 5 ml por cada 100 kg/p.v.; para una correcta dosificación se tomó el peso de los equinos con ayuda de una cinta equino métrica.

3.2.5.2. Procedimiento de laboratorio

- **Examen coproparasitario**

Se recolectó las muestras fecales a todos los equinos en ayuno a las 7:00 am pre desparasitación y la segunda recolección se tomó a los 21 días post desparasitación mediante palpación rectal con guantes ginecológicos y gel lubricante, cada muestra fecal fue colocada en el recipiente de recolección de muestras (recolector de heces), identificándose de manera individual con el nombre y número correspondiente a cada equino. Las 52 muestras se almacenaron y transportaron en un cooler a temperatura ambiente al laboratorio de manera inmediata para su respectivo análisis coproparasitario.

- **Método de flotación y Mc Master**

- a. Se extrajeron las muestras de heces del cooler.
- b. Luego se procedió a tomar 4 gr de heces con la ayuda de una espátula y se pesó con la balanza cada una de las muestras fecales con su respectiva identificación que fueron números y nombres.
- c. A continuación, se depositó 4 gr de muestra fecal sobre un tubo de ensayo añadiendo a su vez 30 ml de solución sobresaturada de cloruro de sodio.
- d. Se procedió a mezclarlos hasta que sea homogénea las muestras fecales con la ayuda de una varilla de vidrio.
- e. Posteriormente se realizó su respectiva filtración utilizando un colador de malla fina con su respectivo tiempo de reposo.
- f. Finalmente, con una pipeta de Pasteur se extrajo una cantidad de la superficie del líquido filtrado y se aplicó en la placa de McMáster; se colocó en el portaobjetos y se usó el lente de 10 x y 40 x para su respectiva lectura en cuanto al conteo de huevo por gramo de heces e identificación de los parásitos existentes.

3.2.6. Métodos de evaluación

- **Carga parasitaria (CP)**

Para la medición de esta variable cuantitativa en cuestión, se recolecto muestras de heces de los equinos seleccionados de los dos grupos experimentales. Se realizo examen coproparasitario por el método de flotación y posteriormente colocadas en la cámara de Mc Master para determinar la carga parasitaria.

- **Tipos de parásitos (TP)**

Para determinar esta variable cualitativa, se recolecto muestras de heces de los animales seleccionados de los dos grupos experimentales, mediante el examen coproparasitario específicamente mediante la técnica de flotación.

- **Edad (E)**

Para evaluar esta variable cuantitativa en base a la efectividad de los protocolos de desparasitación de acuerdo a la edad de los equinos, se agruparon en dos grupos de animales: ≤ 8 años y > 8 años de edad.

- **Sexo (S)**

Para evaluar esta variable cuantitativa en base a la efectividad de los protocolos de desparasitación de acuerdo con el sexo de los equinos, se agruparon en dos grupos de animales de acuerdo al sexo, dentro de cada categoría de edad (≤ 8 años y > 8 años).

- **Efectividad del antiparasitario (EDA)**

Basándonos en la evaluación de la carga parasitaria, pudimos establecer una relación entre la eficacia de los protocolos de desparasitación seriados y la reducción en el número de huevos por gramo de heces después de administrar el antiparasitario.

3.2.7. Análisis de datos

Se registraron los resultados de los dos grupos experimentales, se elaboró y analizó los resultados empleando software estadístico InfoStat y hojas de cálculo de Microsoft Excel. Además, se realizó estadística descriptiva de cada grupo experimental medidas de tendencia central y en la interpretación de los resultados obtenidos se elaboraron figuras y tablas en cada uno de los factores de estudio: carga parasitaria, edad y sexo de los equinos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se utilizaron documentos que registran información correspondiente a equinos propiedad de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos N°11 en la ciudad de Riobamba, provincia Chimborazo, Ecuador. Estos registros detallan la identidad, propósito, pesos en kilogramos y dosis administradas con las fechas en que se realizaron.

4.1.1. Análisis de carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo A

(1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día)

Tabla 1

Análisis carga parasitaria pre desparasitación protocolo A y B

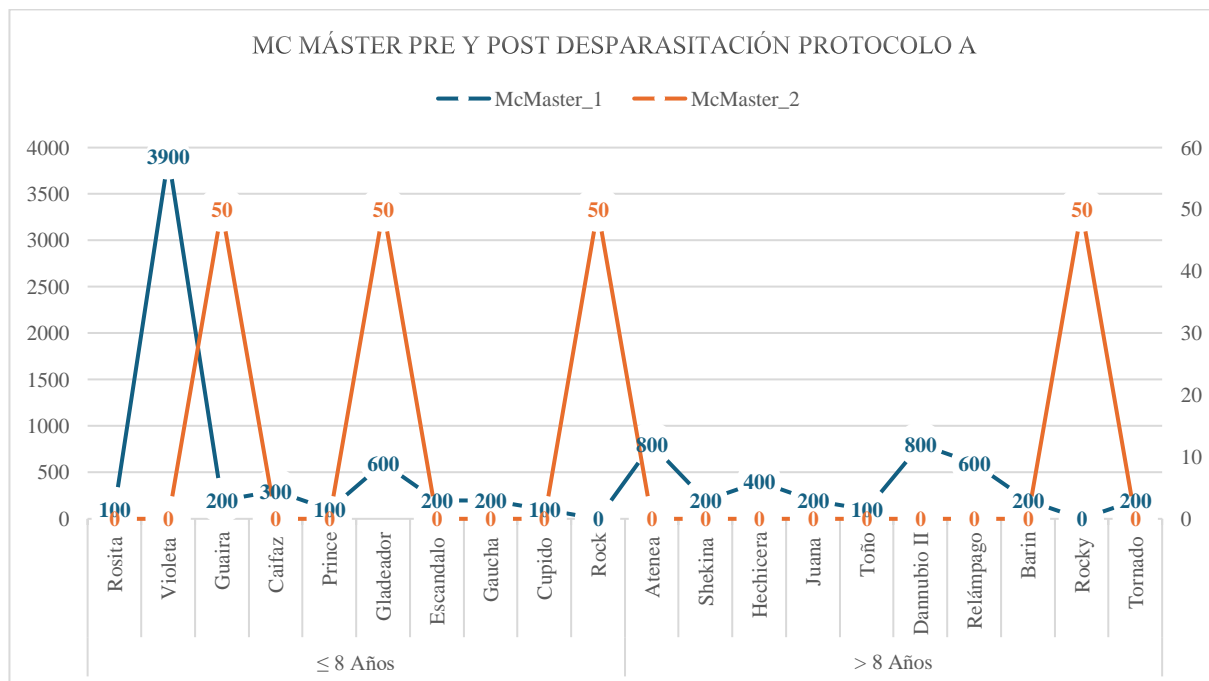
Variable de análisis: Carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo A									
Variable	N	\bar{X}	Me	Mo	S	CV	Min	Máx	Suma
Pre_A	26	353,85	200,00	0	762,22	215,41	0,00	3900,00	9200,00
Post_A	26	7,69	0,00	0,00	18,40	239,17	0,00	50,00	200,00

Nota: N= número, \bar{X} =promedio, Me= mediana, Mo= moda, S= desviación estándar, CV= coeficiente de variación, Min= mínimo, Max= máximo, Σ = suma.

Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

Figura 1.

Resultado Mc Master pre y post desparasitación protocolo A (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día)



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramirez, J. (2024).

La carga parasitaria inicial y final de los equinos fueron analizadas e interpretadas calculando su estadística descriptiva, para lo cual, se utilizó, el procedimiento medidas de resumen en el programa InfoStat v.w. 2020 (Di Renzo *et al.* 2024). Ver Tabla N° 01.

El promedio de la carga parasitaria pre desparasitación calculada en los animales del protocolo A fue de 353.85 huevos por gramo de heces (h.p.g.), además el rango mínimo y máximo fue de 0.00 a 3900 h.p.g. por consiguiente la suma total de la carga parasitaria calculada en los animales del protocolo A pre desparasitación fue de 9200.00 h.p.g. Una vez concluido el protocolo obtuvimos que el promedio de la carga parasitaria post desparasitación calculada en los animales del protocolo A fue de 7.69 h.p.g., el rango mínimo y máximo fue de 0.00 a 50.00 h.p.g.; además la suma total fue, de 200.00 h.p.g.

El análisis de Mc Máster muestra la cantidad de huevos por gramo de heces de cada caballo evaluado pre y post desparasitación, expresada en números enteros. Se

presenta individualmente a los equinos del grupo A, identificados por sus nombres y agrupados según su edad. Ver figura N° 01.

Previa desparasitación destaca el caso de Violeta, yegua que presenta la mayor carga parasitaria en comparación a los demás equinos del grupo A, con una infestación parasitaria mixta de 3900 h.p.g. de *Strongylus spp.* y *Trichostrongylus spp.*, seguido de Dannubio II y Atenea con 800 h.p.g. de *Strongylus spp.* cada uno. El resto de equinos se encuentran dentro de un rango de entre 100 y 600 h.p.g., con dominio de *Strongylus spp.* Post desparasitación se observó una disminución de carga parasitaria, con una cantidad máxima de 50 h.p.g. en 4 equinos infestados del grupo A.

La alta o baja carga parasitaria en estos caballos está vinculada con el propósito y el manejo individual que reciben. Por ejemplo, Violeta, una yegua destinada a la actividad deportiva de polo, se desplaza constantemente fuera de las instalaciones. En cambio, Dannubio II, Atenea, Relámpago y Gladeador son caballos utilizados para patrullajes por parte del ejército ecuatoriano. Los resultados post desparasitación indican que la infestación parasitaria en los equinos Guaira, Gladeador, Rock y Rocky podría estar relacionada con su traslado a un complejo deportivo para actividades de polo y salto. Este cambio de zona pudo haber facilitado la infestación debido al contacto con otros caballos o la ingesta de pasto contaminado con huevos de parásitos. Así, se observa una mayor exposición a factores externos que aumentan el riesgo de infestación parasitaria.

De acuerdo con la investigación de (Ramírez, 2021) realizado en clubes hípicas de la ciudad de Cuenca, Ecuador en varias disciplinas de deporte menciona que polo tiene mayor prevalencia de *Strongylus spp.*, con 48.78% (40/82) indicando que es la disciplina más expuesta a parásitos. Este estudio es similar a nuestra investigación destacando que los equinos persistentes con parásitos poseen *Strongylus spp.*

4.1.2. Análisis de carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo B (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día)

Tabla 2

Análisis carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo B

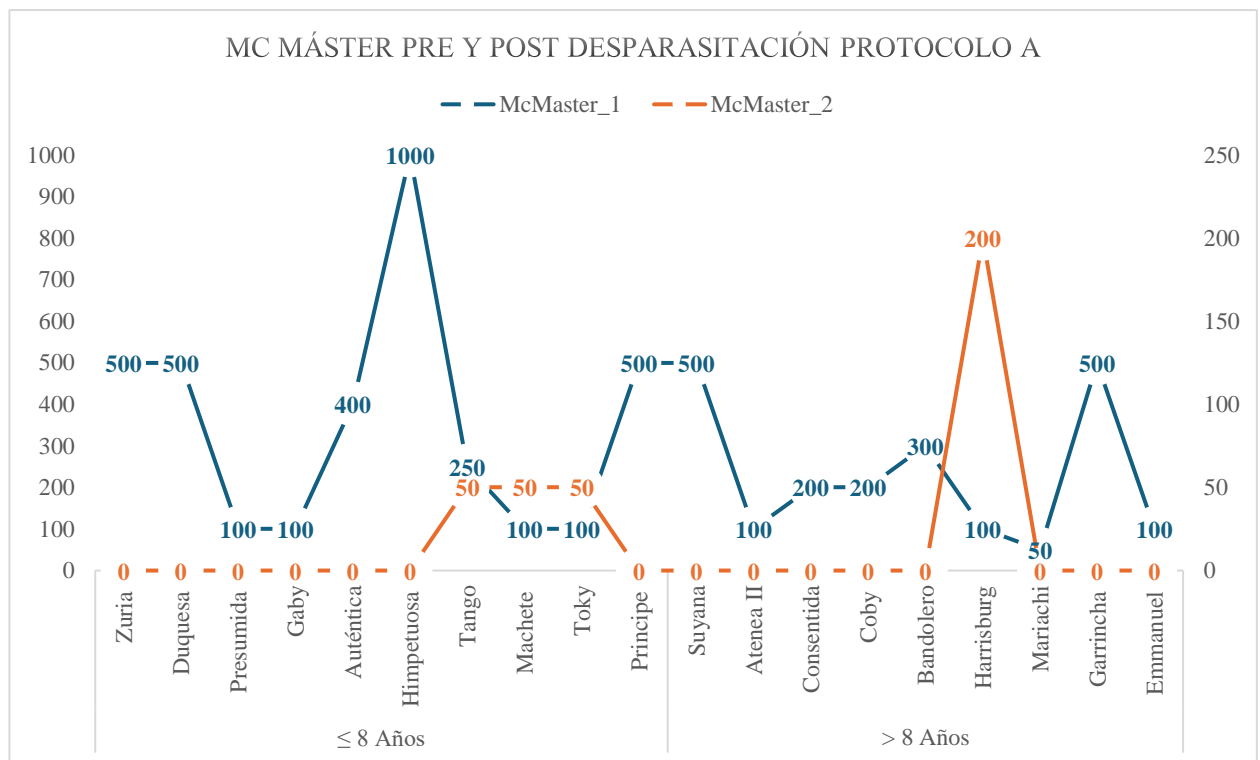
Variable de análisis: Carga parasitaria pre y post desparasitación protocolo B									
Variable	N	\bar{X}	Me	Mo	S	CV	Min	Máx	Suma
Pre_B	26	215,38	100,00	100	245,67	114,06	0,00	1000,00	5600,00
Post_B	26	13,46	0,00	0,00	41,37	307,33	0,00	200,00	350,00

Nota: N= número, X=promedio, Me= mediana, Mo= moda, S= desviación estándar, CV= coeficiente de variación, Min= mínimo, Max= máximo, Σ = suma.

Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

Figura 2.

Resultado Mc Master pre y post desparasitación protocolo B (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día)



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

El promedio de la carga parasitaria pre desparasitación calculada en los animales del protocolo B, fue de 215.38 h.p.g., además el rango mínimo y máximo fue de 0.00 a 1.000 h.p.g. por consiguiente la suma total de la carga parasitaria calculada en los animales del protocolo A pre desparasitación fue de 5600.00 h.p.g. Una vez concluido el protocolo obtuvimos que el promedio de la carga parasitaria post desparasitación calculada en los animales del protocolo B fue de 13.46 h.p.g. el rango mínimo y máximo fue 0.00 a 200 h.p.g.; además la suma total fue de 350.00 h.p.g.

El análisis de McMáster muestra la cantidad de huevos por gramo de heces de cada caballo evaluado pre y post desparasitación, expresada en números enteros. Se presenta individualmente a los equinos del grupo B, identificados por sus nombres y agrupados según su edad. Ver figura N° 02.

En cuanto a la carga parasitaria pre desparasitación en los equinos del grupo B el caso de Himpetuosa, yegua con mayor carga parasitaria al poseer 1000 h.p.g. de *Strongylus spp.* Le siguen Zuria, Duquesa, Príncipe, Suyana y Garrincha con 500 h.p.g. de *Strongylus spp.* cada uno respectivamente. Además, existe una variabilidad en la carga parasitaria entre los demás equinos, que va desde 50 h.p.g. hasta 400 h.p.g. de *Strongylus spp.* Post desparasitación podemos evidenciar la disminución de huevos de parásitos, siendo la carga parasitaria máxima de 200 h.p.g. que es Harrisburg el equino con esta cantidad de huevos de parásitos de *Strongylus spp.*; a su vez Tango, Machete y Toky son equinos que presentan una carga parasitaria leve de 50 h.p.g. de *Strongylus spp.*

La presencia de parásitos en los caballos pre desparasitación del grupo B está relacionada con su manejo individual. Por ejemplo, Zuria y Duquesa, yeguas que se utilizan en la escuela de equitación y se desplazan diariamente, tienen diferente riesgo de infestación parasitaria que Himpetuosa, Príncipe, Suyana y Garrincha, que son empleados por el ejército ecuatoriano. Cabe destacar que en los resultados post desparasitación Harrisburg, por su parte, mostró una alta infestación, atribuida a su exposición frecuente a factores externos por parte de su dueño puesto que era de uso personal mas no institucional. Asimismo, Tango, Machete y Toky, que

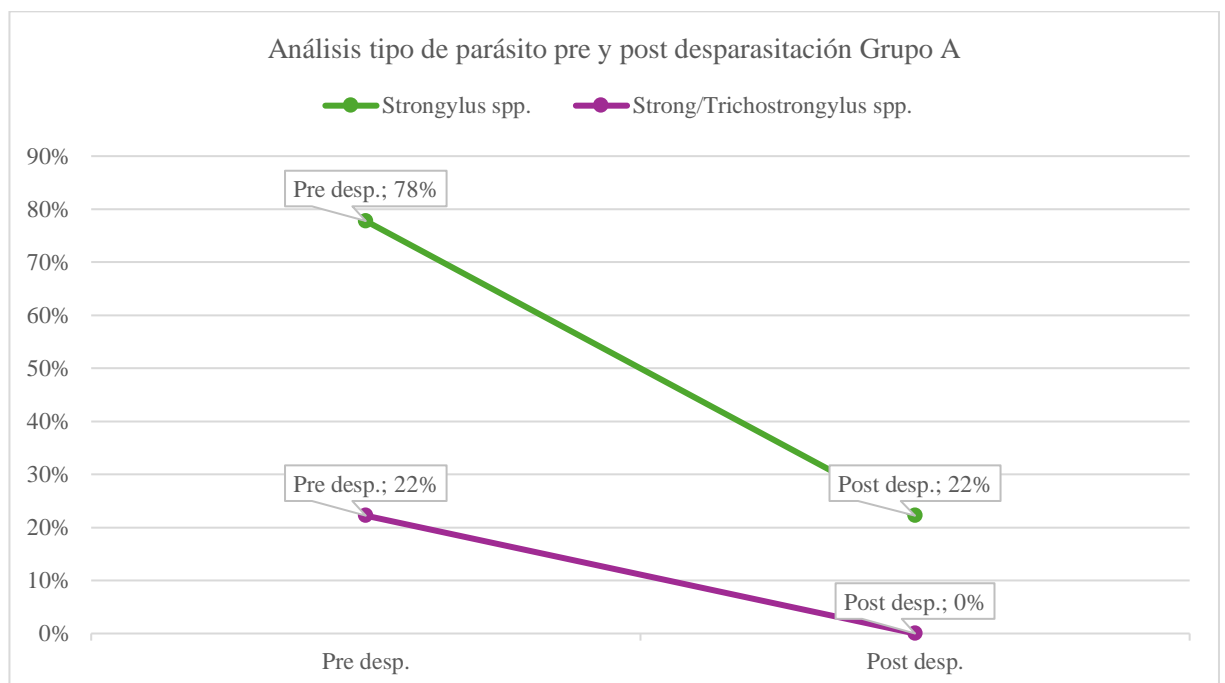
participan en actividades deportivas de polo, también enfrentan un mayor riesgo de infestación por parásitos debido a su contacto con el entorno.

Los resultados de nuestro estudio tienen semejanza con la investigación de (Intriago Loor & Velásquez Zambrano, 2019) realizado en Membrillo, Ecuador quienes encontraron cargas parasitarias leves de huevos de *Strongylus spp.* en muestras de heces de 7/48 equinos luego de ser tratados con ivermectina.

4.1.3. Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo A (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día)

Figura 3.

Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo A



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

El análisis del método de flotación mostró el tipo de parásito observado a través de microscopio en cada muestra fecal de los equinos examinados pre y post desparasitación, con valores expresados en porcentaje y representados en un diagrama lineal para ilustrar mejor los datos del grupo A. Ver Figura N° 03.

Las líneas verdes muestran los valores encontrados pre desparasitación con infestación de un solo tipo de parásito (*Strongylus spp*), mientras que las líneas moradas muestran valores de una infestación mixta es decir de dos tipos de parásitos (*Strongylus spp*, *Trichostrongylus spp.*).

El análisis realizado antes de la desparasitación reveló una carga parasitaria elevada, con un 78% de *Strongylus spp*. De la misma manera, se detectó una infestación mixta del 22%, que abarcaba tanto *Strongylus spp*. como *Trichostrongylus spp*. Los resultados posteriores a la desparasitación indican un 22% por *Strongylus spp*; con respecto a la infestación mixta se refleja una reducción total en comparación con los datos previos.

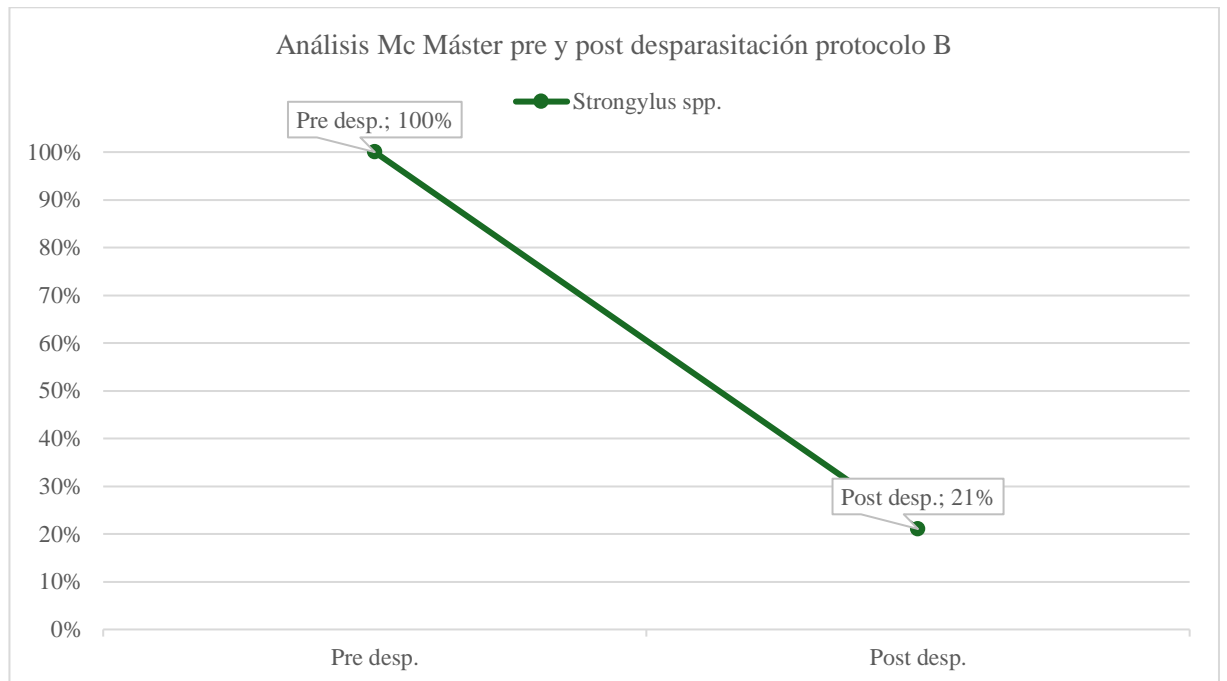
Al estar estabulados juntos y compartir el acceso al agua y la comida, es posible que los equinos tengan un tipo similar de parásitos gastrointestinales debido a estos factores exógenos. Los casos de doble infestación se presentan en caballos que, además de estar en la misma zona, son trasladados con frecuencia fuera de las instalaciones, lo que incrementa la probabilidad de infestación por distintos parásitos.

Según (García Reyes, 2018) utilizando los métodos de Flotación, McMáster y Sedimentación centrífuga describe cargas parasitarias altas especialmente de *Strongylus spp*. 48% y *Trichostrongylus spp*. 21% en 20 equinos en la finca Morir Soñando del municipio de San Lorenzo, Departamento de Boaco, Nicaragua. Lo cual tiene semejanza con nuestra investigación dado que se tiene similares datos en cuanto a la infestación por estos parásitos.

4.1.4. Análisis de tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo B (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día)

Figura 4.

Análisis tipo de parásito pre y post desparasitación protocolo B



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

El análisis del método de flotación mostró el tipo de parásito observado a través de microscopio en cada muestra fecal de los equinos examinados pre y post desparasitación, con valores expresados en porcentaje y representados en un diagrama lineal para ilustrar mejor los datos del grupo B. Ver Figura N° 04.

La línea verde con el pico alto muestra los valores de los tipos de parásitos encontrados pre desparasitación, mientras en el pico inferior muestran los valores encontrados después del proceso de desparasitación.

El análisis previo a la desparasitación reveló una mayor carga parasitaria con el 100% de *Strongylus spp.*; En este grupo predomina la infestación del tipo *Strongylus spp.*, lo cual se debe principalmente al contacto constante entre ellos. Los

resultados post desparasitación muestran el 21% de equinos infestados por *Strongylus spp.*

Estas infestaciones podrían deberse a que están expuestos a factores como trasladados constantemente de un sitio a otro por situaciones de competencias hípicas, actividad de patrullaje y escuela de equitación puesto que allí son expuestos por factores exógenos podrían estar infestándose nuevamente con los tipos de parásitos anteriormente mencionados.

Según (Sevilla Miranda & Murillo García, 2020), en contraste con investigaciones sobre parasitosis gastrointestinales en 52 equinos en Managua, Nicaragua mencionan que siempre se encuentran resultados positivos para *Strongylus Spp* desde la temprana edad hasta la edad adulto, con un 63.9% de estrogílicos identificados como los géneros más comunes en los estudios de h.p.g. Estos hallazgos son similares a los de nuestro estudio, donde el 73% de los equinos examinados del grupo B mostraron la presencia predominante de *Strongylus Spp*.

4.1.5. Efectividad de los protocolos de desparasitación en base a la edad

Tabla 3

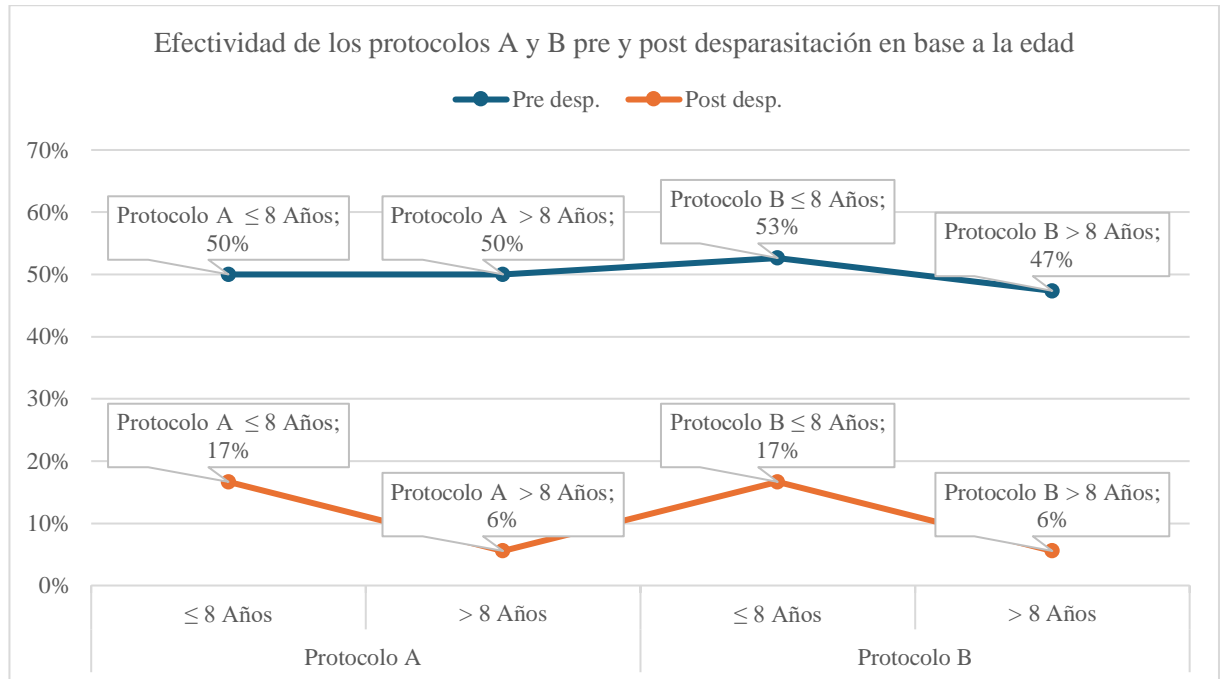
Efectividad de los protocolos A y B en base a la edad de los equinos

Protocolos	EDAD	Pre Desparasitación		Post Desparasitación	
		FRECUENCIA	Frecuencia Porcentual	FRECUENCIA	Frecuencia Porcentual
Grupo A	≤ 8 Años	9	50%	3	17%
	>8 Años	9	50%	1	6%
	nn	0	0%	14	78%
	Total	18	100%	4	100%
Protocolos	EDAD	Pre Desparasitación		Post Desparasitación	
		FRECUENCIA	Frecuencia Porcentual	FRECUENCIA	Frecuencia Porcentual
Grupo B	≤ 8 Años	10	53%	3	17%
	>8 Años	9	47%	1	6%
	nn	0	0%	15	79%
	Total	19	100%	19	101%

Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

Figura 5.

Efectividad de los protocolos A y B pre y post desparasitación en base a la edad



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

El análisis de efectividad de los protocolos pre y post desparasitación del grupo A y B en base a la edad se determinó a través de la comparación de la frecuencia de los equinos infestados y los equinos libres de infestaciones expresados en porcentajes e ilustrados en un diagrama lineal para mejor comprensión. Ver Figura N°5

En este estudio, se encontró que la infestación parasitaria se distribuye equitativamente según la edad. En el grupo A pre desparasitación, tanto los caballos ≤ 8 años como los > 8 años presentaron un 50% de caballos con infestaciones parasitarias. Los resultados post desparasitación revelaron que el 17% de los ≤ 8 años aún persiste la parasitosis, mientras que el 6% correspondía a equinos > 8 años. Esto sugiere que la edad influye directamente en la infestación de parásitos en equinos.

En el grupo B pre desparasitación, el 53% de los caballos ≤ 8 años presentaron infestaciones parasitarias mientras que el 47% correspondiente a equinos > 8 años obtuvieron parasitosis equina. Con respecto a la post desparasitación se reveló que el 17% de los caballos ≤ 8 años aún persiste con parasitosis, mientras que el 6% correspondía a equinos > 8 años.

En base a los datos obtenidos se determinó que el factor edad influye en la infestación parasitaria equina. Señalando que en esta investigación los más susceptibles son menores o iguales a 8 años de edad.

En su estudio realizado a 36 equinos (León Macas, 2020) en el Fuerte Militar de Loja señala que los equinos más jóvenes <5 años son más susceptibles a estar infestados por parásitos. Este estudio difiere con nuestra investigación debido a que en este caso la edad no influyó en la presencia de parásitos, es decir la carga parasitaria se mantuvo aleatoria en distintos rangos de edad.

4.1.5. Efectividad de los protocolos de desparasitación en base al sexo

Tabla 4

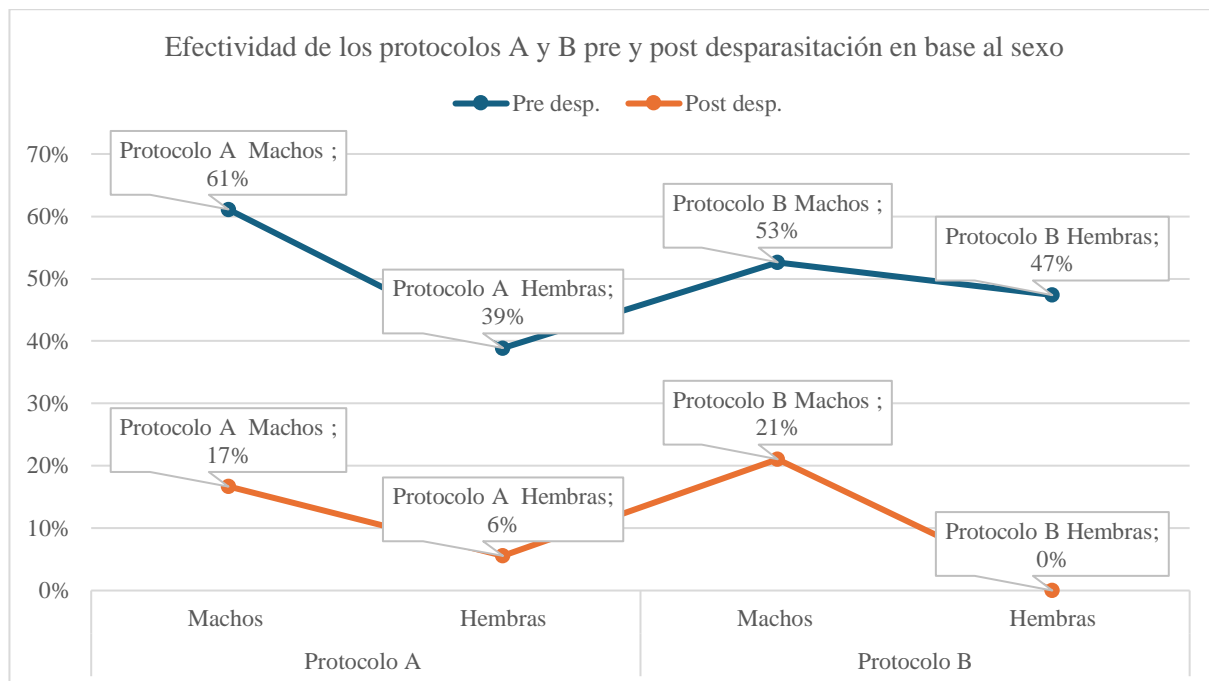
Efectividad de los protocolos A y B en base al sexo de los equinos

Protocolos	Sexo	Pre desparasitación		Post desparasitación	
		Frecuencia	Frecuencia porcentual	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Grupo A	M	11	61%	3	17%
	H	7	39%	1	6%
	nn	0	0%	14	78%
	Total	18	100%	18	100%
Protocolos	Sexo	Pre desparasitación		Post desparasitación	
		Frecuencia	Frecuencia porcentual	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Grupo B	M	10	53%	4	21%
	H	9	47%	0	0%
	nn	0	0%	15	79%
	Total	19	100%	19	100%

Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

Figura 6.

Efectividad de los protocolos A y B pre y post desparasitación en base al sexo



Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

El análisis de efectividad de los protocolos pre y post desparasitación del grupo A y B en base al sexo se determinó a través de la comparación de la frecuencia de los equinos infestados y los equinos libres de infestaciones expresados en porcentajes e ilustrados en un diagrama lineal para mejor comprensión. Ver Figura N°6

Los resultados de este estudio mostraron diferencias en la infestación parasitaria según el sexo en el grupo A antes de la desparasitación, con un 61% es decir (11) machos y un 39% (7) de hembras afectados por parásitos. Tras la desparasitación, la presencia de parásitos disminuyó notablemente, detallando que el 17% (3) en machos y el 5.55% (1) en hembras.

Los resultados de este estudio evidenciaron diferencias en la infestación parasitaria según el sexo en el grupo B antes de la desparasitación, con un 52.63% (10) de machos y un 47.36% (9) de hembras afectados por parásitos. Después de la desparasitación, la presencia de parásitos disminuyó considerablemente en los

machos, alcanzando un 21.5% (4), mientras que en las hembras se evidencio una reducción total de la infestación parasitaria gastrointestinal.

Una vez completados los protocolos, se determinó que los equinos machos son los más susceptibles a la infestación parasitaria tanto en el grupo A como en el grupo B. Esto se debe a que su disposición es más exigida en las actividades requeridas por sus dueños, ya sea para deporte o para labores institucionales.

El presente estudio tiene similitud con la investigación de (Hoyos Torres, et al., 2023) en Bogotá, Colombia donde mencionan que de 51 caballos examinados, los machos fueron los que tuvieron mayor infestación parasitaria gastrointestinal con un 50,98% (26/51).

4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Se plantearon los criterios de decisión para aceptación o rechazo de hipótesis mediante la prueba de normalidad.

Criterio de aceptación o rechazo de hipótesis

Si p valor < 0.05 , se rechaza la H_0

Si p valor ≥ 0.05 , se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Prot A	0.508	26	< 0.01	0.436	26	< 0.01
Prot B	0.474	26	< 0.01	0.372	26	< 0.01

Elaborado por: Naranjo, C. y Ramírez, J. (2024).

De acuerdo con los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna debido a que ($P < 0.01$), la misma que señala: “Existen diferencias en la eficacia de dos protocolos de desparasitación seriados contra endoparásitos gastrointestinales en equinos”; el protocolo B - (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día). tuvo mayor efectividad en la eliminación de endoparásitos gastrointestinales que el protocolo A - (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día).

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación y realizados los respectivos análisis estadísticos, se sintetizaron las siguientes conclusiones en base a los objetivos planteados:

Se determinó que ambos protocolos, A - (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día) y B - (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) mostraron una efectividad en la eliminación de endoparásitos gastrointestinales (*Strongylus* spp. y *Trichostrongylus* spp.), evidenciada por una notable disminución en el número de huevos de parásitos después del tratamiento.

Se concluye que, tras comparar la eficacia de los protocolos de desparasitación, el protocolo B - (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día) es el más confiable para la eliminación de endoparásitos gastrointestinales, alcanzando un 78.95% de efectividad, frente al 77.78% del protocolo A - (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} día).

En relación con la identificación de la carga parasitaria en equinos antes y después de la administración de los protocolos, se determinó que ambos grupos de estudio presentaron cargas parasitarias elevadas tras el tratamiento. Sin embargo, se concluye que el protocolo B fue más eficaz, ya que el 21.05% de los equinos tratados presentaron cargas parasitarias leves al finalizar, en comparación con el 22.22% obtenido con el protocolo A.

5.2. RECOMENDACIONES

Realizar la desparasitación de los caballos utilizados en actividades deportivas o institucionales cada tres meses, siguiendo un calendario de desparasitación. Antes de cada tratamiento, se recomienda realizar un examen coproparasitario para identificar el tipo de parásito presente y su ciclo evolutivo, lo que permitirá la aplicación de un protocolo de desparasitación adecuado.

Efectuar la desparasitación empleando el protocolo seriado B - (1^{er}, 7^{mo} y 15^{vo} día), debido a que en esta investigación tuvo mayor efectividad en cuanto a la eliminación de endoparásitos gastrointestinales.

Alternar el uso de diferentes desparasitantes (ivermectina, mebendazol, fenbendazol, entre otros) para prevenir la proliferación de nuevas generaciones de parásitos que puedan desarrollar resistencia a los tratamientos antihelmínticos.

Las muestras pueden sufrir alteraciones debido a variaciones de temperatura, exposición al sol, condiciones de frío y el tiempo transcurrido desde su recolección hasta su llegada al laboratorio, por lo tanto, se sugiere llevar a cabo el procesamiento de las muestras en el lugar de recolección para evitar dificultades en la identificación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Vizuete, M. R. (2019). *Efecto del Albendazol e Ivermectina frente a Nemátodos del equino en condiciones de campo*. Latacunga, Cotopaxi , Ecuador : Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/671/1/T-UTC-0533.pdf>
- Alvarez, L., Suárez, G., Ceballos, L., Moreno, L., & Lanusse, C. (2018). Dose dependent systemic exposure of albendazole metabolites in lambs. *Pharmacol Therap*, 365 - 372.
- Anziani, O., & Arduoso, G. (2017). Anthelmintic resistance in intestinal nematodes that parasitize horses in Argentina. *Rev Invest Agropec*(43), 24 - 35. doi:10.1111/eve.12536
- Behnke, J. (2019). *Parasites: Immunity and Pathology*. Londres, Inglaterra: Taylor and Francis.
- Boffa , M., Ferreira , V., Muriel , M. G., & Hernández, H. O. (2022). Enfermedades parasitarias de presentación más frecuente en los equinos. En *Manual de enfermedades de los equinos* (págs. 41 - 65). UNLP. Obtenido de <https://doi.org/10.35537/10915/133157>
- Chaparro Gutierrez, J., Ramírez Vasquéz, N. F., Piedrahita, D., Strauch, A., Sánchez, A., Tobón, J., & Villar Argai, D. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 10 - 12.
- Chicaiza , E., Barros, M., Zurita , H., Mera , R., Velástegui , G., Muñoz , M., . . . Ibarra , E. (2018). Efecto Antihelmíntico in vitro del Extracto de Albizia Lophantha sobre Nemátodos Gastrointestinales de Caballos. *Revista De Investigaciones Veterinarias*, 27(3), 556 - 560.

- Chuchuca Culcay, A. M. (2019). *Chuchuca Culcay, A. M. (2019). Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo*. Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana.
- CIDEU. (2022). *Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano*. Obtenido de Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano: <https://www.cideu.org/miembro/riobamba/>
- Clínica Universidad de Navarra . (Marzo de 2023). *Cunes* . Obtenido de Cunes : <https://www.cun.es>
- Cooper , L. G., Paz Bernard , B. J., Caffè, G., Fernandez Llanos , I., & Anziani , O. S. (2023). Evaluaciones sobre la eficacia clínica de la ivermectina en el control de los pequeños estróngilos equinos (*Cyathostoma* spp). Status de susceptibilidad o resistencia en establecimientos del área central de la Argentina. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*(22). doi:<https://doi.org/10.14409/favecv.2023.22.e0012>
- Delgado, C., Santos, M., Ortiz, L., & Yunis, J. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Coromoro (Santander, Colombia)*. Santander , Colombia: Spei Domus.
- Di Rienzo , J. A., Casanoves , F., Balzarini , M. G., Gonzalez , L., Tablada, M., & Robledo , C. W. (2024). *Infostat versión 2020*. Córdoba, Argentina.
- Durán , G., & Castro , D. M. (2017). *Determinación de curvas de eliminación de por gramo de materia fecal, de parásitos gastrointestinales a lo largo de seis meses en equinos*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle.
- Dwight, D. B. (2018). *Parasitología para veterinarios*. Madrid: Elsevier Edición 8.
- Edifarm. (2021). Mebendazole Equinos. En *Vademecúm Veterinario* (Décimo Séptima ed.). Quito, Pichincha , Ecuador : QuickVet.

- FAO. (26 de Julio de 2023). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/home/es>
- Farbiopharma. (Octubre de 2021). Farmacocinética Mebendazol. *Rosso D antiparasitario interno oral*. Quito, Pichincha , Ecuador.
- Fischer, J. K., Hinney, B., Denwood, M. J., Traversa, D., & Clausen, P. (2017). Efficacy of selected anthelmintic drugs against cyathostomins in horses in the federal state of Brandenburg, Germany. *Parasitol Res*, 114: 4441-4450. doi:10.1007/s00436-015-4685-7
- García Reyes, W. L. (2018). Evaluación de la efectividad de dos desparasitantes (Ivermectina + Praziquantel Vs Fenbendazol) en el control de nematodos gastrointestinales en equinos de la finca Morir Soñando del municipio de San Lorenzo, Departamento de Boaco. *Universidad Nacional Agraria Sede Nicaragua*.
- Guerrero Soria, S. C. (2018). *Caracterización de los cinco principales parásitos gastrointestinales y efecto de la aplicación de Ivermectina + Praziquantel en equinos en la región de la Sierra Central, Ecuador*. Zamorano, Honduras.
- Gutiérrez , R. (2019). Mebendazol . *Labvannier* , 33 -35 .
- Gutierrez Aguilar , R. (2019). *Parasitos Gastrointestinales en equinos (equus caballus) de la granja militar Chillina, Arequipa*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9111>
- Hoyos Torres, J., Lara Grazón, K. X., Obando , G., & Gallego Rodríguez , S. (Julio de 2023). Comparación de la frecuencia de parásitos gastrointestinales entre caballos de tracción y caballos estabulados. *Rev.Med.Vet.*(47), 1 - 7.
- INAMHI. (2023). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología: www.inamhi.gob.ec/

- Intriago Loor , A. A., & Velásquez Zambrano , F. J. (2019). Eficacia antihelmíntica de las avermectinas (ivermectina y doramectina) en equinos. Informe de trabajo de titulación previa la obtención del título de Médico Veterinario. *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"*.
- Jabismar Guelpa , G. (2023). *Detecção de Strongylus vulgaris por meio de técnica coproparasitológica em equinos naturalmente infectados*. Dracena : Universidade Estadual Paulista (UNESP).
- Junquera , P. (13 de Junio de 2022). *Parasitipedia*. Obtenido de Parasitipedia: <https://parasitipedia.net>
- León Macas, C. A. (2020). Evaluación de ivermectina y fenbendazol, en el control de endoparásitos en caballos del Fuerte Militar “Miguel Iturralde” de la ciudad de Loja. Trabajo de tesis previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. *Universidad Nacional de Loja*.
- Lepoutre, A. (2017). *Determinación de resistencia de ciastomas equinos a febendazol o ivermectina en caballos en pastoreo de Machachi*. Machachi: Universidad San Francisco de Quito .
- Lozina , L., Barbieri, F., Río , F., Bogado , E., & Ríos , E. (2018). Desarrollo galénico y eficacia clínica de ivermectina en sistemas semisólidos para uso oral en equinos. *Revista Veterinaria*, 29(2), 93 - 97.
- MAGA. (25 de Febrero de 2022). *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación*.
- Márquez , M. (2021). Parásitos más frecuentes en équidos. *Hvsm veterinario*, 1 - 9.
- Martins , N. S., Pinto , D. M., Dos Santos , T. C., de Ávila Antunes , T., Cardoso , T. A., Torres , A. J., . . . Nizoli , L. Q. (2019). Prevalência de nematódeos intestinais em equinos da região su. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia Pubvet*, 13(12), 1 - 5.

- Melo , B., Alho , A., Calero, R., & Madeira de Carvalho, L. (2018). *Métodos simples y prácticos de diagnóstico laboratorial de las principales parasitosis intestinales en equidos* . Madrid .
- Mena Hernández, J. (2020). Preparación, caracterización fisicoquímica y evaluación in vivo de una microemulsión de mebendazol para administración nasal. *Universidad Nacional Autónoma de Mexico*, 20 - 23.
- Ministerio de Sanidad. (2020). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. *Cimavet* .
- Nielsen , M., & Reinemeyer , C. (2018). Biology and Life Cycles of Equine Parasites. En *Biology and Life Cycles of Equine Parasites*. (págs. 1 - 23). Texas, United States. doi:10.1002/9781119382829.ch1
- Pérez Palao, E. (2019). *La domesticación del caballo (Equus ferus caballus)*. Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Pitterna, T., Cassayre, J., Hüter, O. F., Jung, P. M., Maienfisch, P., Kessabi, F. M., . . . Tobler, H. (2019). New ventures in the chemistry of avermectins. *Bioorg Med Chem. Farmachology*.
- Plumb, D. C. (2018). *Manual de farmacología veterinaria*. Buenos Aires: Intermédica.
- Qüenza Vageon, L., Tineo Barrios, J., Barriga Sanabria, G., & Rodríguez Durán, A. (2022). Identificación de parásitos gastrointestinales en equinos en 7 fincas del municipio de Arauca, departamento de Arauca, Colombia. *Universidad Cooperativa de Colombia*, 14-23.
- Quiroz Romero, H. (Marzo de 2019). Parasitología Veterinaria. *Ciencia*, 68(1), 86 - 88.
- Ramírez, A. I. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos mediante el análisis coprológico cuantitativo*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

- Rodríguez Lopez , M. (2020). *Comparación de la efectividad de ivermectina administrada oralmente en forma de solución al 1% vrs pasta al 1%, para tratamiente de nemátodos en equinos*. Guatemala : USAC.
- Sánchez Gómez , A. (2018). Nuevas perspectivas para el control del parasitismo intestinal de caballos en silvopastoreo. *Lugo*, 52.
- Sani , M., & Soledad , M. (2019). *Evaluación comparativa de dos métodos de diagnóstico parasitario de campo (famacha) y de laboratorio (mc master), en ovinos de la comunidad el socorro*. Riobamba: Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Schwerter Igor , X. P. (2017). Descripción de la condición parasitaria y del manejo en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia. Memoria de Título presentada como parte de los requisitos para optar al Título de Médico Veterinario.
- Sevilla Miranda , J. J., & Murillo García , J. Y. (2020). *Parasitosis gastrointestinales en equinos de campo (Equus Ferus Caballus), agropecuaria el Ancla comunidad el Hatillo Acoyapa Chontales*. Managua, Nicaragua : UNA .
- Souza , A., & Uchôa, C. (2019). Método De Sheather. *Universidade Federal Fluminense, Departamento De Microbiologia E*.
- Sprayberry , K., & Robinson, N. (2012). *Medicina Equina* (Sexta ed.). Buenos Aires.
- Sumano , H. S., & Ocampo, L. (2016). *Farmacología veterinaria, 3ª ed*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Time Sáenz , M. L. (2018). Evaluación de la dinámica pre y post-desparasitación de la carga y tipos de parásitos en caballos al pastoreo en la hacienda San Luis, Patate, Tungurahua. *Bachelor's thesis*.

Valera Córdoba , M. (2019). *La mejora genética equina en la era de las ómicas*.
Sevilla: Universidad de Sevilla.

Vitoriat, J. (2020). Ivermectina: sus múltiples usos, seguridad y toxicidad. *Chilena Dermatol*, 358 - 368.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la ubicación de la investigación



1°38'58.1"S 78°39'19.2"W

Anexo 3. Resultados de análisis coproparasitario pre y post desparasitación



ASTRU LAB
LABORATORIO CLÍNICO
VETERINARIO

Dirección: Aracely Gilbert y Oswaldo Guayasamín 60107 Teléfono: 2396541 /
0984668746/0998295988 e-mail: laboratorio.vethouse@hotmail.com

EXAMENES DE LABORATORIO

Fecha: 20/09/2023

Datos del paciente

Nombre del paciente: ROSITA Nombre del propietario:
Especie: EQUINO Raza:
Edad: 3 AÑOS Sexo: HEMBRA

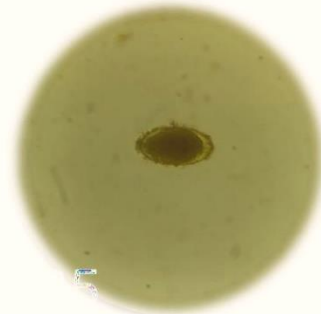
COPROPARASITARIO

MACROSCÓPICO

1. COLOR: CAFÉ VERDOSO
2. ASPECTO: HOMOGÉNEO
3. CONSISTENCIA: BLANDO

MICROSCÓPICO

GRASAS: ++
FIBRA VEGETAL: +++
FLORA BACTERIANA: NORMAL
PARÁSITOS: *Strongylus spp.*



Lcda. Dayana Trujillo.
Registro Senescyt 1005-2021-2261076


INFORME COPROPARASITARIO
Muestra: Heces de Equino

Método de recolección: Palpación rectal

N°	Nombre Equino	Edad	Sexo	Método de flotación (Identificación del parásito)	Método de McMaster (Cantidad de huevos)
1	Machete	6	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces
2	Doña Bella	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
3	Tepeyack	5	M	Sin presencia de parásitos	0 huevos por gramo de heces.
4	Atenea	9	H	Strongylus spp	800 huevos por gramo de heces.
5	Gaby	4	H	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
6	Bandolero	9	M	Strongylus spp	300 huevos por gramo de heces.
7	Luna	6	H	Sin presencia de parásitos	-----
8	Rock	8	M	Sin presencia de parásitos	-----
9	Colombiana	7	H	Sin presencia de parásitos	-----
10	Toño	9	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
11	Tango	4	M	Strongylus spp	250 huevos por gramo de heces
12	Principe	7	M	Strongylus spp	500 huevos por gramo de heces.
13	Saqui	12	M	Sin presencia de parásitos	-----
14	Mariachi	10	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces.
15	Emmanuel	12	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
16	Bombona	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
17	Rocky	11	M	Sin presencia de parásitos	-----
18	Tornado	12	M	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
19				Sin presencia de	-----


Mvz. Santiago Asqui A.
Cel: 0998295988
Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com
Veterinario a domicilio las 24 hrs.



	Bribona	9	H	parásitos	
20	Boyca	3	M	Sin presencia de parásitos	-----
21	Moccachino	11	M	Sin presencia de parásitos	-----
22	Prince	7	H	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
23	Escandalo	6	M	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
24	Laidy	20	H	Sin presencia de parásitos	-----
25	Rosita	3	H	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
26	Gladeador	5	M	Strongylus spp	600 huevos por gramo de heces.
27	Cupido	8	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces.
28	Gaucha	8	H	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
29	Shekina	9	H	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
30	Juana	10	H	Strongylus spp / Trichostrongylus spp	100 huevos por gramo de heces de Strongylus spp y 100 huevos por gramo de heces de Trichostrongylus spp
31	Guaira	4	H	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces
32	Coby	9	M	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces
33	Hechicera	9	H	Strongylus spp / Trichostrongylus spp	300 huevos por gramo de heces de Strongylus spp. y 100 huevos por gramo de heces de Trichostrongylus spp
34	Violeta	4	H	Strongylus spp / Trichostrongylus spp	3700 huevos por gramo de heces de Strongylus spp y 200 huevos por gramo de heces de Trichostrongylus spp
35	Dominó	5	M	Sin presencia de parásitos	-----
36	Impetuosa	7	H	Strongylus spp	1000 huevos por gramo de heces.
37	Dannubio II			Strongylus spp	800 huevos por


Mvz. Santiago Asqui A.
Cel: 0998295988
Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com
Veterinario a domicilio las 24 hrs.



		9	M		gramo de heces
38	Barin	10	M	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
39	Suyana	12	H	Strongylus spp	500 huevos por gramo de heces
40	Harrisburg	9	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces
41	Consentida	14	H	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces.
42	Veulen	5	H	Sin presencia de parásitos	-----
43	Caifaz	3	M	Strongylus spp	300 huevos por gramo de heces
44	Garrincha	12	M	Strongylus spp	500 huevos por gramo de heces
45	Pinton	15	M	Sin presencia de parásitos	-----
46	Toky	7	M	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces
47	Auténtica	5	H	Strongylus spp	400 huevos por gramo de heces.
48	Zuria	3	H	Strongylus spp	500 huevos por gramo de heces.
49	Duquesa	3	H	Strongylus spp	500 huevos por gramo de heces
50	Presumida	3	H	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces
51	Relámpago	9	M	Strongylus spp	600 huevos por gramo de heces
52	Atenea II	13	H	Strongylus spp	100 huevos por gramo de heces



Lcda. Dayana Trujillo G.

Registro Senecyt 1005-2021-2261076



Mvz. Santiago Asqui A.

Cel: 0998295988

Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com

Veterinario a domicilio las 24 hrs.


INFORME COPROPARASITARIO 2
Muestra: Heces de Equino

Método de recolección: Palpación rectal

N°	Nombre Equino	Edad	Sexo	Método de flotación (Identificación del parásito)	Método de McMaster (Cantidad de huevos)
1	Machete	6	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
2	Doña Bella	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
3	Tepeyack	5	M	Sin presencia de parásitos	-----
4	Atenea	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
5	Gaby	4	H	Sin presencia de parásitos	-----
6	Bandolero	9	M	Sin presencia de parásitos	-----
7	Luna	6	H	Sin presencia de parásitos	-----
8	Rock	8	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
9	Colombiana	7	H	Sin presencia de parásitos	-----
10	Toño	9	M	Sin presencia de parásitos	-----
11	Tango	4	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
12	Principe	7	M	Sin presencia de parásitos	-----
13	Saqui	12	M	Sin presencia de parásitos	-----
14	Mariachi	10	M	Sin presencia de parásitos	-----
15	Emmanuel	12	M	Sin presencia de parásitos	-----
16	Bombona	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
17	Rocky	11	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
18	Tornado	12	M	Sin presencia de parásitos	-----


Mvz. Santiago Asqui A.
Cel: 0998295988
Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com
Veterinario a domicilio las 24 hrs.



19	Bribona	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
20	Boyca	3	M	Sin presencia de parásitos	-----
21	Moccachino	11	M	Sin presencia de parásitos	-----
22	Prince	7	H	Sin presencia de parásitos	-----
23	Escandalo	6	M	Sin presencia de parásitos	-----
24	Laidy	20	H	Sin presencia de parásitos	-----
25	Rosita	3	H	Sin presencia de parásitos	-----
26	Gladeador	5	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
27	Cupido	8	M	Sin presencia de parásitos	-----
28	Gaucha	8	H	Sin presencia de parásitos	-----
29	Shekina	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
30	Juana	10	H	Sin presencia de parásitos	-----
31	Guaira	4	H	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
32	Coby	9	M	Sin presencia de parásitos	-----
33	Hechicera	9	H	Sin presencia de parásitos	-----
34	Violeta	4	H	Sin presencia de parásitos	-----
35	Dominó	5	M	Sin presencia de parásitos	-----
36	Impetuosa	7	H	Sin presencia de parásitos	-----
37	Dannubio II	9	M	Sin presencia de parásitos	-----
38	Barin	10	M	Sin presencia de parásitos	-----
39	Suyana	12	H	Sin presencia de parásitos	-----
40	Harrisburg	9	M	Strongylus spp	200 huevos por gramo de heces


Mvz. Santiago Asqui A.
Cel: 0998295988
Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com
Veterinario a domicilio las 24 hrs.



41	Consentida	14	H	Sin presencia de parásitos	-----
42	Veulen	5	H	Sin presencia de parásitos	-----
43	Caifaz	3	M	Sin presencia de parásitos	-----
44	Garrincha	12	M	Sin presencia de parásitos	-----
45	Pinton	15	M	Sin presencia de parásitos	-----
46	Toky	7	M	Strongylus spp	50 huevos por gramo de heces
47	Auténtica	5	H	Sin presencia de parásitos	-----
48	Zuria	3	H	Sin presencia de parásitos	-----
49	Duquesa	3	H	Sin presencia de parásitos	-----
50	Presumida	3	H	Sin presencia de parásitos	-----
51	Relámpago	9	M	Sin presencia de parásitos	-----
52	Atenea II	13	H	Sin presencia de parásitos	-----



Lcda. Dayana Trujillo G.

Registro Senecyt 1005-2021-2261076



Mvz. Santiago Asquí A.

Cel: 0998295988

Dirección: Eduardo Kigman y O. Guayasamín E-mail: santy_zxc@live.com

Veterinario a domicilio las 24 hrs.

Anexo 4. Base de datos

	Rangos	Equinos	Edad	P_Inicial	Dosis	Sexo	P_Final	McMaster_1	McMaster_2	M_flot_1	M_flot_2
GRUPO A	Rango de edad 6 - 8 años	Rosita	3	370	20	H	360	100	0	Stron	nn
		Caifaz	3	460	20.5	M	490	300	0	Stron	nn
		Violeta	4	430	20.5	H	460	3900	0	Stron/Tri	nn
		Guaira	4	390	20	H	420	200	50	Stron	Stron
		Veulen	5	510	25	H	560	0	0	nn	nn
		Gladeador	5	390	20	M	400	600	50	Stron	Stron
		Escandalo	6	390	20	M	420	200	0	Stron	nn
		Luna	6	400	20	H	410	0	0	nn	nn
		Prince	7	370	20	M	370	100	0	Stron/Tri	nn
		Colombiana	7	480	25	H	500	0	0	nn	nn
		Gaucha	8	450	20.5	H	480	200	0	Stron	nn
		Cupido	8	413	20	M	436	100	0	Stron	nn
	Rock	8	450	20.5	M	470	0	50	nn	Stron	
	Rango de edad 8 - 12 años	Toño	9	480	25	M	440	100	0	Stron	nn
		Dannubio II	9	500	25	M	510	800	0	Stron	nn
		Atenea	9	450	25.5	H	500	800	0	Stron	nn
		Bombona	9	340	15.5	H	380	0	0	nn	nn
		Shekina	9	360	15.5	H	400	200	0	Stron	nn
		Hechicera	9	413	20	H	490	400	0	Stron/Tri	nn
		Relámpago	9	440	20.5	M	450	600	0	Stron	nn
		Juana	10	460	20.5	H	440	200	0	Stron/Tri	nn
		Barin	10	500	25.5	M	500	200	0	Stron	nn
		Moccachino	11	370	20.5	M	390	0	0	nn	nn
Rocky		11	430	20.5	M	440	0	50	nn	Stron	
Tornado	12	345	15.5	M	360	200	0	Stron	nn		
Saqui	12	430	20.5	M	440	0	0	nn	nn		

	Rangos	Equinos	Edad	P_ Inicial	Dosis	Sexo	P_Final	McMaster_1	McMaster_2	M_flot_1	M_flot_2
		GRUPO B	Rango de edad 6 - 8 años	Zuria	3	500	25	H	520	500	0
Duquesa	3			520	25	H	540	500	0	Stron	nn
Presumida	3			470	20.5	H	500	100	0	Stron	nn
Boyca	3			390	20	M	413	0	0	nn	nn
Gaby	4			380	20	H	400	100	0	Stron	nn
Tango	4			413	20	M	420	250	50	Stron	Stron
Auténtica	5			436	20	H	500	400	0	Stron	nn
Tepeyack	5			290	15	M	310	0	0	nn	nn
Dominó	5			450	25	M	480	0	0	nn	nn
Machete	6			460	20.5	M	420	100	50	Stron	Stron
Himpetuosa	7			470	25	H	460	1000	0	Stron	nn
Toky	7			416	20	M	440	100	50	Stron	Stron
Principe	7	370	20	M	370	500	0	Stron	nn		
GRUPO B	Rango de edad 8 - 12 años	Doña Bella	9	400	20	H	390	0	0	nn	nn
		Bribona	9	400	20	H	390	0	0	nn	nn
		Coby	9	410	20.5	M	440	200	0	Stron	nn
		Bandolero	9	430	20.5	M	450	300	0	Stron	nn
		Harrisburg	9	486	25	M	470	100	200	Stron	Stron
		Mariachi	10	370	20	M	370	50	0	Stron	nn
		Suyana	12	490	25	H	510	500	0	Stron	nn
		Garrincha	12	460	20.5	M	490	500	0	Stron	nn
		Emmanuel	12	440	20.5	M	460	100	0	Stron	nn
		Atenea II	13	450	20.5	H	480	100	0	Stron	nn
		Consentida	14	400	20	H	420	200	0	Stron	nn
		Pinton	15	436	20	M	440	0	0	nn	nn
Lady	20	370	20	H	370	0	0	nn	nn		

Anexo 5. Fotografías de trabajo de campo y laboratorio

Toma de peso a equinos con cinta equinométrica



Recolección de muestras fecales mediante palpación rectal



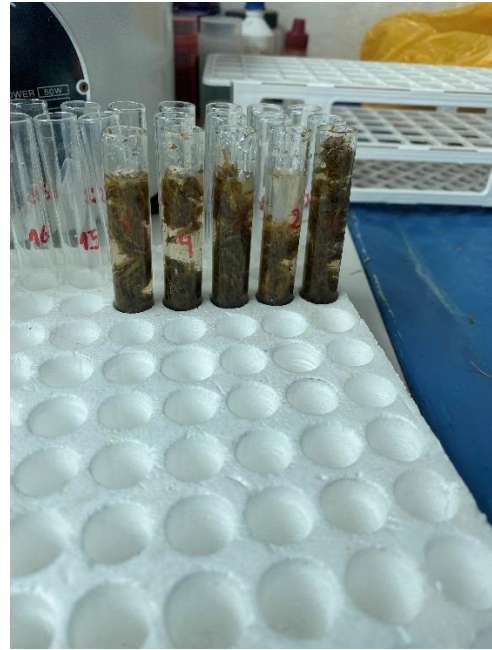
Aplicación de antiparasitario por vía oral a equinos de protocolo A



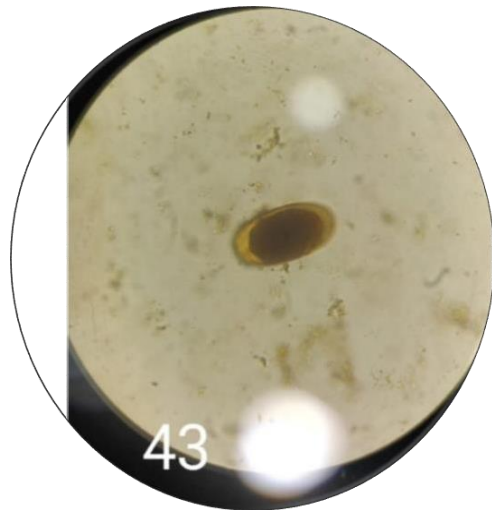
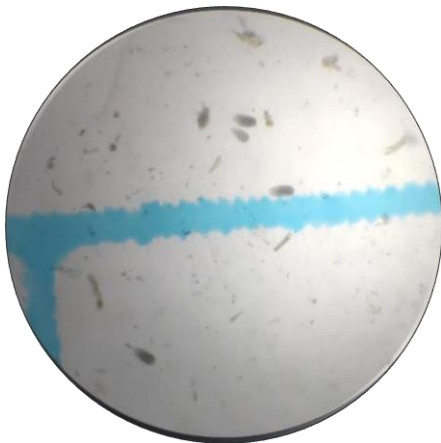
Aplicación de antiparasitario por vía oral a equinos de protocolo B



Procedimiento de muestras fecales en laboratorio para su respectivo análisis



Observación de huevos de los parásitos en la cámara de McMaster



Antiparasitario



Visita de campo



Anexo 6. Glosario de términos técnicos

Cólico tromboembólico: La alteración provocada por la migración de larvas se debe a la formación de un tromboémbolo, que impide el suministro de sangre a ciertas áreas del intestino, lo que lleva a la muerte (necrosis) de estas zonas. Esta condición se denomina cólico tromboembólico.

Espícula: Pequeño cuerpo u órgano con forma de aguja, especialmente aquel que se utiliza para anclar los tejidos de ciertos animales, como las esponjas o algunos moluscos.

Filiforme: El término "filiforme" se utiliza para describir objetos que poseen la forma y apariencia de un hilo, siendo delgados y alargados.

Heteroxeno: Parásito que cumple su ciclo biológico en dos o más huéspedes.

Monoxeno: Actualmente, este término se considera obsoleto en zoología y se refiere específicamente a una especie del reino animal, relacionado principalmente con la mayoría de los mamíferos placentarios, que se distingue por poseer un solo útero o matriz en toda su anatomía.

Neuronas presinápticas: La neurona que transmite la señal a otra neurona se llama neurona presináptica, mientras que la neurona que recibe la señal se conoce como neurona postsináptica.

Ooquiste: En biología y parasitología, un ooquiste, ovoquiste u oocisto es el quiste que se forma a partir del cigoto de un parásito del grupo de los apicomplejos.

Paraténico: En parasitología, el término paraténico se refiere a un hospedador intermediario que no es esencial para el desarrollo del parásito, pero que contribuye a mantener su ciclo de vida.

Polidelfo: Que tiene su filamento unido a otros, creando tres o más haces diferentes.

Regulación osmótica: La osmorregulación es el proceso activo que permite regular la presión osmótica del entorno interno del cuerpo, manteniendo así la homeostasis

de los líquidos corporales. Este mecanismo previene que el medio interno se encuentre en estados excesivamente diluidos o concentrados. La presión osmótica se define como la medida de la inclinación del agua a trasladarse de una solución a otra a través de la ósmosis.

Pseudoceloma: El pseudoceloma es una cavidad que se origina del blastocele. Se encuentra en animales donde el mesodermo invade de manera parcial el blastocele.