



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-
SALCEDO)”**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médicas Veterinarias.

Autoras:

García Bravo Katlhen Gemina
Villacis Romero Mishell Alejandra

Tutor:

Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal

LATACUNGA-ECUADOR

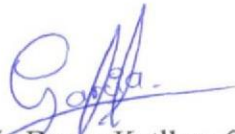
Julio 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

García Bravo Katlhen Gemina, con cédula de ciudadanía No. 0504866609 y Villacis Romero Mishell Alejandra, con cédula de ciudadanía No. 1724926645, declaramos ser autoras del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”**, siendo el doctor Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 24 de julio del 2025



García Bravo Katlhen Gemina
C.C: 0504866609
ESTUDIANTE



Villacis Romero Mishell Alejandra
C.C: 1724926645
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **GARCÍA BRAVO KATLHEN GEMINA** identificada con cédula de ciudadanía **0504866609** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2021 - Agosto 2021 Finalización

de la carrera: Abril 2025 – Agosto 2025

Tutor: Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Tema: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”**

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b. La publicación del trabajo de grado.
- c. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de julio del 2025.


Kathleen Gemina García Bravo
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VILLACIS ROMERO MISHHELL ALEJANDRA**, identificada con cédula de ciudadanía **1724926645** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2021 - Agosto 2021 Finalización

de la carrera: Abril 2025 – Agosto 2025

Tutor: Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Tema: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”**

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b. La publicación del trabajo de grado.
- c. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - **CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del

marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de julio del 2025.

Mishell Alejandra Villacis Romero
LA CEDENTE

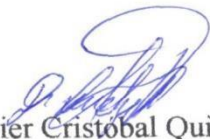
Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”, de García Bravo Katlhen Gemina y Villacis Romero Mishell Alejandra, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga 24 de julio del 2025



Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.
C.C: 0501880132
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

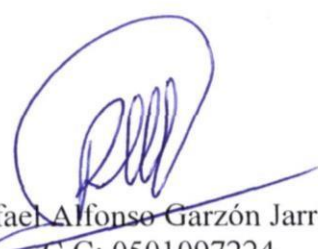
En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, las postulantes: García Bravo Katlhen Gemina y Villacis Romero Mishell Alejandra, con el título de Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA, SALCEDO)”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

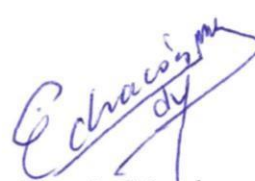
Latacunga, 24 de julio del 2025



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.
C.C: 0501720999
LECTOR 1 (PRESIDENTA)



Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin PhD.
C.C: 0501097224
LECTOR 2 (MIEMBRO)



DMV Edilberto Chacón Marcheco, PhD.
C.I: 1756985691
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. haberme sostenido con su amor, sabiduría y fe en los momentos de desafío.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas del conocimiento y brindarme una formación académica de calidad que hoy culmina con este logro.

A mis docentes, por su dedicación, paciencia y valiosas enseñanzas, las cuales han sido fundamentales en mi crecimiento profesional y personal.

A mi madre Katuska Bravo, mi heroína y mayor inspiración. Gracias por tu amor incondicional, por tus sacrificios y por ser mi apoyo inquebrantable. Este triunfo es también el tuyo.

A mis abuelitos, mis ángeles en la tierra, cuyas oraciones, consejos y abrazos han sido mi refugio. A mis tíos y familiares, por su cariño y aliento en cada etapa de este proceso.

A miel, dulce, yuya y yuyo, mis peludos ángeles guardianes.

Finalmente, A mis amigos, cómplices de esta travesía, y a todos los que de una u otra forma, contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad, mil gracias a cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi corazón y en esta gran meta cumplida.

Con el corazón lleno de gratitud

Katthen Gemina García Bravo

DEDICATORIA

Hoy cierro este capítulo con el corazón agradecido, sabiendo que ningún logro es individual. Esta tesis está escrita con la tinta del amor de todos ustedes.

A mis amados abuelitos, Milton Bravo y Bernardita Holguín, sus oraciones han sido el escudo que me protegió, sus bendiciones el viento que impulsó mis sueños.

A mi madre Katuska Bravo, Mi heroína, mi motor, mi razón. Mamá, ¿cómo agradecerte? Tus lágrimas silenciosas tus manos cansadas que trabajaron el doble, tu fe inquebrantable en mí, Este título está mojado con nuestro sudor y tejido con tu amor.

A Wilson Molina, mi padre desde que tengo memoria, tus enseñanzas moldearon mi carácter, aunque la sangre no nos una, el amor que me diste hizo de mí la mujer que hoy soy.

A mi abuelo Humberto García quiero que sepa que lo logré, Espero que algún día pueda sentir orgullo de esta nieta que nunca dejó de buscarlos en cada logro.

A mis familiares sobre todo a mi segunda madre Kiomara Bravo Por ser mi red cuando caía, mis animadores cuando dudaba, mis cómplices cuando necesitaba reír.

A mis fieles compañeros de vida, miel, dulce, yuya y yuyo, Mis terapeutas de cuatro patas. Sus lamidas secaron mis lágrimas de frustración, sus cabecitas en mi regazo me dieron paz en las noches de ansiedad. Ustedes me enseñaron que el amor más puro no necesita palabras.

A mí misma, Por no rendirme cuando el peso era demasiado. Por levantarme cada vez que caía. Por convertir las piedras del camino en escalones hacia este momento.

Con todo mi cariño.

Katlhen Gemina García Bravo

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi que me abrió las puertas del conocimiento y me brindó la oportunidad de formarme académica y profesionalmente. Gracias por darme un segundo hogar y el espacio donde crecí, aprendí y descubrí mi vocación.

A toda mi familia, por ser el pilar fundamental en cada etapa de mi vida, su amor incondicional y por nunca dejarme caer, incluso en los momentos difíciles. En especial quiero agradecerles a mis abuelitos, sé que hoy están muy orgullosos de mí y cuidando de mí en cada paso.

A mis padres, por todo el esfuerzo y sacrificio que han hecho por mí en estos años, por enseñarme el valor de la perseverancia. Este logro también es suyo.

A mis amigos, quienes con su compañía, consejos, locuras y ánimos constantes hicieron de este camino una experiencia más llevadera, gracias por estar en los momentos de alegría y por no dejarme en los días en que todo parecía cuesta arriba.

Mishell Alejandra Villacis Romero

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico con mucho cariño a las personas que me han acompañado en este trayecto y nunca soltarme la mano.

A ti, mami, por ser un ejemplo de fortaleza, ternura y sabiduría. Por enseñarme que a pesar de que las cosas pueden ponerse muy difíciles nunca debo rendirme, por las motivaciones diarias

y estar al pendiente de mí siempre, por llenarme de amor en cada abrazo y estar a mi lado en cada paso.

A mi papá, por tu esfuerzo incansable, por enseñarme el valor del trabajo, la responsabilidad y la disciplina. Gracias por tu apoyo silencioso, tu presencia constante y tu amor que, aunque a veces callado, siempre ha sido incondicional.

A mis abuelitos que ya partieron, a quienes llevo muy dentro de mi corazón con infinito cariño. Sus enseñanzas, su amor y sus recuerdos viven en mí y me han guiado desde el cielo durante este camino. Este logro también es un homenaje a su memoria.

A mis tías, mi tío y mis primas, por su cariño, por estar presentes en mi vida, por sus palabras, por sus palabras de ánimo, sus sonrisas y su compañía.

A mis amigos, que han sido más que solo compañía en este camino. Por sacarme una sonrisa cuando más lo necesitaba, por sus palabras de aliento y por hacer de este proceso algo mucho más llevadero.

A mis perros, mis fieles compañeros de vida, su amor puro, su compañía incondicional y su alegría diaria fueron un bálsamo en los días de estrés. Ellos, sin saberlo también fueron parte de este logro.

Mishell Alejandra Villacis Romero

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO:

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI (LATACUNGA-SALCEDO)”

Autoras:

García Bravo Katlhen Gemina

Villacis Romero Mishell Alejandra

RESUMEN

La parasitosis gastrointestinal en equinos constituye un problema sanitario relevante, que afecta su salud, bienestar y rendimiento productivo. En la provincia de Cotopaxi, cantones Latacunga y Salcedo, la información sobre la prevalencia y diversidad de parásitos es escasa, lo que dificulta el diseño de estrategias sanitarias adecuadas. El presente estudio busca llenar este vacío de información mediante la identificación y cuantificación de los parásitos gastrointestinales más frecuentes en la población equina local. Se realizó una investigación de tipo cuantitativo, descriptiva y observacional, en una población de 358 equinos provenientes de diferentes parroquias urbanas y rurales; las muestras fecales se recolectaron entre los meses de abril - junio del 2025, fueron procesadas mediante la técnica de flotación de Sheather. Se analizaron las variables sexo, edad, ubicación geográfica y condiciones de manejo para establecer asociaciones con la presencia de parásitos. Los datos se depuraron y normalizaron, se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para factores de riesgo y prevalencia mediante software Rstudio, y se utilizaron librerías *survival*, *epiR*, *ggplot2*. La prevalencia general de parásitos fue del 65,64 %, los nematodos más frecuentes identificados fueron: *Trichostrongylus spp.* (46,00 %), *Habronema spp.* (20,11 %) y *Parascaris equorum* (14,00%), y con menor prevalencia *Anoplocephala* (0,55%). Los equinos macho presentaron una mayor prevalencia (53,10%), y los al-adultos >4 años (54,93%). Las parroquias más afectadas fueron Juan Montalvo con una prevalencia del 100% de Latacunga y Panzaleo con el 96,10% de Salcedo. Finalmente, se evidencio una alta presencia de parásitos gastrointestinales en equinos, con un patrón de poliparasitismo asociado al entorno local. La edad constituye un factor de riesgo relevante, con mayor exposición en animales adultos, mientras que el sexo no mostro relación significativa con la infestación. Se localizaron zonas críticas de mayor concentración parasitaria, para lo cual se propone un calendario rotativo de desparasitación.

Palabras clave: parásitos, gastrointestinal, equinos, prevalencia, Cotopaxi.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “PRESENCE OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN HORSES OF THE COTOPAXI PROVINCE”

Authors:

Garcia Bravo Katlhen Gemina
Villacis Romero Mishell Alejandra

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitosis in equines represents a significant health concern, affecting their overall health, welfare, and productive performance. In Cotopaxi Province, specifically in the

cantons of Latacunga and Salcedo, information regarding the prevalence and diversity of parasites is scarce, hindering the design of effective health management strategies. This study aims to fill this knowledge gap by identifying and quantifying the most common gastrointestinal parasites in the local equine population. A quantitative, descriptive, and observational study was conducted on a population of 358 equines from various urban and rural parishes. Fecal samples were collected between April and June 2025 and processed using Sheather's flotation technique. Variables such as sex, age, geographical location, and management conditions were analyzed to assess associations with parasite presence. Data were cleaned and normalized, and Chi-square tests were applied to assess risk factors and prevalence using RStudio software with the *survival*, *epiR*, and *ggplot2* libraries. The overall prevalence of gastrointestinal parasites was 65.64%. The most frequently identified nematodes were *Trichostrongylus* spp. (46.00%), *Habronema* spp. (20.11%), and *Parascaris equorum* (14.00%), along with other parasites at lower prevalence rates *Anoplocephala* (0,55%). Male equines exhibited higher prevalence (53,10%), as did adults >4 years (54,93%). The most affected parishes were Juan Montalvo, with a prevalence of 100%, and Panzaleo in Salcedo, with 96.10%. In conclusion, there was a high presence of gastrointestinal parasites in equines, showing a pattern of polyparasitism associated with the local environment. Age was identified as a significant risk factor, with greater exposure in adult animals, while sex did not show a significant association with infestation. Critical areas with higher parasite concentrations were identified, leading to the proposal of a rotational deworming schedule.

Keywords: parasites, gastrointestinal, horses, prevalence, Cotopaxi.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS	iii
CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS	v
AVAL DEL TUTOR DE INVESTIGACIÓN	vii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDO	xv

ÍNDICE DE TABLAS	xix
ÍNDICE DE FIGURAS	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios directos	3
3.2. Beneficiarios indirectos	3
4. PROBLEMÁTICA	3
5. OBJETIVOS	5
5.1. Objetivo general	5
5.2. Objetivos específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1. Historia del caballo	7
7.2. Importancia del equino en la sociedad	7
7.3. Sistema sanitario en Ecuador	8
7.4. Generalidades de la parasitología	8
7.4.1. Parásito	8
7.4.2. Parasitosis equina	8
7.4.3. Nemátodos	9
7.4.4. Pequeños estróngilos o ciatostómidos	9
7.4.4.1. Ciclo biológico de los ciatostómidos	10
7.4.4.2. Morfología	10
7.4.4.3. Signos clínicos.....	10
7.4.4.4. Diagnóstico.....	10
7.4.5. Grandes estróngilos	11

7.4.5.1.	Morfología de <i>Strongylus vulgaris</i>	11
7.4.5.2.	Morfología de <i>Strongylus edentatus</i>	11
7.4.5.3.	Morfología de <i>Strongylus equinus</i>	11
7.4.5.4.	Ciclo biológico	12
7.4.5.5.	Signos clínicos.....	12
7.4.5.6.	Diagnóstico.....	12
7.4.6.	Ascáridos <i>Parascaris equorum</i> y <i>Parascaris univalens</i>	13
7.4.6.1.	Ciclo biológico	13
7.4.6.2.	Morfología	14
7.4.6.3.	Signos clínicos.....	14
7.4.6.4.	Diagnóstico.....	14
7.4.7.	<i>Oxyuris equi</i>	15
7.4.7.1.	Ciclo biológico	15
7.4.7.2.	Morfología	16
7.4.7.3.	Signos Clínicos	16
7.4.7.4.	Diagnóstico.....	16
7.4.8.	<i>Trichostrongylus axei</i>	16
7.4.8.1.	Ciclo biológico	17
7.4.8.2.	Morfología	17
7.4.8.3.	Signos clínicos.....	18
7.4.8.4.	Diagnostico.....	18
7.4.9.	<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	18

7.4.9.1.	Ciclo biológico	18
7.4.9.2.	Morfología	19
7.4.9.3.	Signos clínicos.....	19
7.4.9.4.	Diagnóstico.....	19
7.4.10.	Habronema	20
7.4.10.1.	Ciclo biológico	20
7.4.10.2.	Morfología	20
7.4.10.3.	Signos clínicos	21
7.4.10.4.	Diagnóstico	21
7.4.11.	<i>Anoplocephala</i>	21
7.4.11.1.	Ciclo biológico	22
7.4.11.2.	Morfología	22
7.4.11.3.	Signos clínicos	22
7.4.11.4.	Diagnóstico	22
7.5.	Técnicas y métodos diagnósticos para evaluar parasitosis	23
7.5.1.	Ivermectina	24
7.5.2.	Fenbendazol	24
7.5.3.	Desparasitantes combinados	25
8.	HIPÓTESIS	25
9.	METODOLOGÍA	26
9.1.	Localización del Estudio	26
9.2.	Tipo de investigación	26
9.3.	Población y Muestra	27

9.4.	Distribución muestral por cantón	28
9.4.1.	Recolección de Muestras	28
9.4.2.	Procedimiento para la obtención de muestras	28
9.5.	Análisis de datos	30
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
10.1.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la provincia de Cotopaxi	30
10.2.	Identificación de los principales parásitos gastrointestinales en los cantones Latacunga – Salcedo	31
10.3.	Tasa de prevalencia por sexo	32
10.4.	Tasa de prevalencia distribuidas por edades en los cantones Latacunga - Salcedo	33
10.5.	Mapa epidemiológico en relación a la presencia de parásitos gastrointestinales	34
10.6.	Calendario sanitario de desparasitaciones de acuerdo a la especie de parásitos presentes en el estudio	37
11.	IMPACTOS (SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES)	39
11.1.	Impacto social	39
11.2.	Impacto económico	39
11.3.	Impacto ambiental	39
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
12.1.	Conclusiones	40
12.2.	Recomendaciones	40
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades relacionadas a los objetivos planteados en la investigación	6
Tabla 2 Distribución de la Muestra en los Cantones de Latacunga y Salcedo, Provincia de Cotopaxi.	28
Tabla 3 Prevalencia total de los parásitos encontrados en las muestras de los cantones Latacunga y Salcedo.	30
Tabla 4 Prevalencia de los diferentes los parásitos encontrados en las muestras analizadas en los Cantones Latacunga y Salcedo.	31
Tabla 5 Prevalencia de infecciones parasitarias por sexo de los animales estudiados	32
Tabla 6 Prevalencia de parásitos en relación con la edad	33
Tabla 7 Calendario sanitario de desparasitaciones en equinos	38

ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1 Huevo de <i>Strongylus</i>	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2 Huevo de <i>Parascaris spp</i>	13
Figura 3 Ciclo biológico de <i>Parascaris equorum</i>	15
Figura 4 Huevo de <i>Oxyuris equi</i>	15
Figura 5 Ciclo biológico de <i>Oxyuris equi</i>	17
Figura 6 Huevo de <i>Trichostrongylus</i>	17
Figura 7 Huevo de <i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	19
Figura 8 Ciclo de vida de <i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	20
Figura 9 Huevo de <i>Habronema spp</i>	21
Figura 10 Ciclo biológico de <i>Habronemiosis equina</i>	22
Figura 11 Huevo de <i>Anoplocephala perfoliata (40x)</i>	22
Figura 12 Ciclo de vida de <i>Anoplocephala spp</i>	23
Figura 13 Localización del Estudio.....	27
Figura 14 Mapa epidemiológico del cantón Latacunga.....	36
Figura 15 Mapa epidemiológico del cantón Salcedo.....	37

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos de la provincia de Cotopaxi (Latacunga-Salcedo)

Fecha de inicio: abril 2025 **Fecha**

de finalización: agosto 2025

Lugar de ejecución:

Provincia de Cotopaxi, cantones Latacunga, y Salcedo.

Facultad que auspicia: Facultad de ciencias agropecuarias y recursos naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la provincia de Cotopaxi

Equipo de trabajo:

García Bravo Katlhen Gemina (Anexo 1)

Villacis Romero Mishell Alejandra (Anexo 2) Dr.

Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg. (Anexo 3)

Línea de investigación:

Producción y Biotecnología animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Ecuador es un país con alta tradición y cultura relacionada con los caballos, actualmente no existe información disponible sobre la prevalencia de infecciones parasitarias en los equinos, sin embargo, existe interés en caracterizar la parasitosis en esta especie. Estudios de identificación de parásitos en equinos realizados en varias regiones del país no cuentan con un tamaño muestral suficiente para determinar una prevalencia confiable, pese a que presentan una infestación de helmintos importante (1).

Los equinos desempeñan un rol importante en la economía y producción rural de los cantones Latacunga y Salcedo de la provincia de Cotopaxi; la presencia de parásitos gastrointestinales en equinos es de interés debido a que afectan su salud, nutrición y crecimiento, limitando su rendimiento en actividades agropecuarias, de transporte y recreativas (2).

El desconocimiento de las enfermedades que se generan por parásitos, más el uso indiscriminado de antiparasitarios, ha generado un ciclo parasitario vicioso de resistencia y un deterioro en la salud intestinal del equino provocando, disturbios gastrointestinales comodiarreas, cólicos y consecuentemente bajo rendimiento, pérdida de peso, y entre otros síntomas (3).

La falta de información respecto a la parasitosis equina limita la creación de planes sanitarios específicos. La transmisión de parásitos puede darse por medio del uso comunitario de las praderas, con un impacto en la salud equina que es subestimado por los productores, con un impacto de pérdidas económicas importante (4).

La infección por helmintos gastrointestinales en equinos ha sido reportada con una prevalencia que varía entre 22,9% y 100% en distintas regiones del mundo. Estos parásitos son reconocidos como una de las principales causas de las enfermedades en equinos, se presentan principalmente en temporadas de lluvias, cuando las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo del ciclo biológico de los parásitos (5). Por lo tanto, es fundamental abordar este tema de manera integral, y disponer de estrategias de prevención, diagnóstico y tratamientos adecuados; así como brindar información a los propietarios para que apliquen prácticas de manejo apropiadas, ya que no existe un régimen obligatorio de desparasitación por las entidades gubernamentales de control para nematodos, cestodos y protozoos gastrointestinales en equinos. (6).

Existen parásitos que se transmiten de forma natural a los humanos y de manera directa e indirecta causando una zoonosis parasitaria, por ejemplo, de animales salvajes o domésticos a los humanos como; *Strongyloides westeri* y *Cryptosporidium spp*, que se transfieren por contacto con larvas infestantes. Por lo tanto los animales desempeñan un papel fundamental en el ciclo biológico del agente etiológico (7). El estudio de la parasitosis en equinos no solo influye en la salud del animal, sino también tiene gran relevancia en la salud pública, debido a que hay especies parasitarias que son de declaración obligatoria y tienen importancia zoonótica (8). Además, los equinos son parte de la economía de los productores, la parasitosis equina puede generar pérdidas económicas significativas, estimadas de 24 a 39,5 millones de dólares anuales (0.8–1.3% del PEC agropecuario) asociadas la mortalidad equina reducción de la capacidad laboral (>30%), y a los costos sanitarios recurrentes (9).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- Los propietarios de los caballos y profesionales que participaron en el proyecto de investigación que mantienen un manejo directo con los animales en los cantones Latacunga y Salcedo.
- Las investigadoras principales del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario.

3.2. Beneficiarios indirectos

- La población de los cantones de Latacunga y Salcedo a quienes se pueden socializar los resultados actualizados obtenidos en la investigación.
- Estudiantes e investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi carrera de Medicina Veterinaria y de otras universidades o instituciones afines, que podrían usar los datos como referencia para estudios comparativos o proyectos de extensión.

4. PROBLEMÁTICA

Los parásitos gastrointestinales en equinos presentan un riesgo zoonótico importante a nivel mundial, aunque la transmisión directa a los humanos es relativamente baja en comparación con otras enfermedades zoonóticas. Una revisión sistemática identificó 56 patógenos zoonóticos en caballos, cuya transmisión a humanos se produce principalmente por vía oral, inhalación o contacto con la piel, provocando síntomas sistémicos, gastrointestinales o

dermatológicos en las personas (10). En algunos países, se han encontrado hasta ocho especies de parásitos zoonóticos en caballos de trabajo, lo que destaca el riesgo para los propietarios y cuidadores, especialmente donde el contacto cercano y la falta de higiene son comunes (11).

En Latinoamérica los más comunes son los estrongiloides (especialmente los pequeños estrongilos o ciatóstomos), seguidos de *Parascaris equorum*; los parásitos gastrointestinales impactan significativamente la salud y la productividad de los equinos, con altas tasas de prevalencia reportadas en países como Brasil, México, Colombia y Argentina (12). La salud de los equinos se ve afectada debido a los efectos patógenos de los parásitos y al desarrollo de resistencia a los medicamentos antihelmínticos (13). La magnitud y grado de perjuicio en el individuo depende principalmente del potencial patógeno y de la cantidad del parásito presente en el hospedador, aunque la mayor parte de los efectos negativos de la parasitosis son: la pérdida de sangre, la destrucción de tejidos y las obstrucciones mecánicas; estos síntomas se atribuyen a parásitos adultos, sin embargo, el daño más severo es causado principalmente por estados larvarios (2).

La falta de estudios epidemiológicos amplios y representativos limita la comprensión total del problema, pero la evidencia disponible indica que la parasitosis gastrointestinal sigue siendo un desafío importante para la salud equina en Ecuador, lo que dificulta el diseño de estrategias de control y prevención que conlleve al déficit de la salud y bienestar del equino. Pese a que se han realizado estudios en varias regiones del Ecuador que han demostrado altas tasas de infestación en equinos, no se ha realizado un monitoreo adecuado de planes de control antiparasitario (13).

La provincia de Cotopaxi presenta condiciones climáticas con temperaturas bajas en ciertas temporadas; desde el mes de octubre hasta el mes de mayo los parásitos son más propensos a completar su ciclo biológico debido a que existe mayor humedad, y la supervivencia y diseminación de huevos y larvas de parásitos en equinos son más frecuentes (14).

Se desconoce el nivel de infestación y los tipos de parásitos específicos que están afectando la salud de los equinos en la provincia de Cotopaxi en los cantones Latacunga y Salcedo. Conocemos que los equinos son una herramienta clave en la economía familiar, a pesar de su importancia, la atención veterinaria y el manejo sanitario es limitado para los pequeños productores que carecen de acceso a diagnósticos coproparasitológicos que impide realizar un tratamiento oportuno. Consecuentemente se generan condiciones óptimas para la aparición y desarrollo de enfermedades como la parasitosis gastrointestinal (15).

En la provincia de Cotopaxi existe un programa provincial de desparasitación equina coordinado por el MAGAP y AGROCALIDAD, al que están adscritos los cantones respectivamente. Este programa de desparasitación no es de aplicación obligatoria para los productores o tenedores de equinos. Los productores de manera directa son los que realizan estas actividades manera empírica, con recursos técnicos y económicos limitados (16).

Con estos antecedentes, el presente estudio tiene como propósito identificar los tipos de parásitos gastrointestinales que afectan con mayor frecuencia a los equinos de los cantones de Latacunga y Salcedo, así como analizar su relación con factores como la edad, el sexo, el manejo y la ubicación geográfica, con el fin de aportar al conocimiento científico local y promover estrategias que mejoren la salud y productividad de los equinos.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos de la provincia de Cotopaxi (Latacunga-Salcedo) para mejorar la salud, manejo y rendimiento de los caballos.

5.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales parásitos gastrointestinales que afectan al ganado equino en los cantones Latacunga y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.
- Evaluar la relación entre la prevalencia de los parásitos y los factores de riesgo (sexo y edad) en los cantones Latacunga y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.
- Implementar un mapa epidemiológico de la prevalencia de los parásitos en los caballos estableciendo el grado de infestación por la ubicación territorial.
- Proponer un calendario sanitario de desparasitaciones de acuerdo a la especie de parásitos presentes en el estudio para disminuir la infestación.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1 Actividades relacionadas a los objetivos planteados en la investigación

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
------------------	--------------------	-------------------	-------------------------------

Identificar los principales parásitos gastrointestinales que afectan al ganado equino en los cantones Latacunga y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.	Identificación de la población total equina, determinar el tamaño de muestra a analizar. Recolección y análisis de muestras en ambos cantones. Método de solución de Sheather	Se identificaron los siguientes parásitos. Se determinó una prevalencia del 65.64% de parásitos gastrointestinales en equinos, siendo <i>Trichostrongylus</i> el más frecuente.	fórmula para el tamaño de muestra en poblaciones finitas. Identificación. Caracterización morfológica (fotografía de larvas juveniles, adultos, huevos).
Evaluar la relación entre la prevalencia de los parásitos y los factores de riesgo (sexo y edad) en los cantones Latacunga y Salcedo de la provincia de Cotopaxi.	Clasificación de casos positivos y negativos separados en edades y sexo.	No se encontró relación significativa con el sexo o la edad. Los machos presentaron un 53.1% de prevalencia y las hembras 46,9%. Los adultos mayores a 4 años fueron más susceptibles con 54.9%.	Tabla 2. Prevalencia de infecciones parasitarias por sexo de los animales estudiados. Tabla 3. Prevalencia de parásitos en relación con la edad.
Implementar un mapa epidemiológico de la prevalencia de los parásitos en los caballos, estableciendo el grado de infestación por la ubicación territorial.	Division y mapeo de las parroquias urbanas y rurales del cantón Latacunga y del cantón Salcedo.	En el cantón Latacunga las parroquias con mayor prevalencia fueron San Buenaventura, Alaquez, Belisario Quevedo, Guaytacama y Joseguango Bajo y en Salcedo, Mulliquindil Mulalillo y Antonio José Holguín ya que presentaron 5 de los 7 parásitos.	Mapa geográfico y fichas técnicas de ubicación geográfica de las parroquias estudiadas.
Proponer un calendario sanitario de desparasitaciones de acuerdo a la especie de parásitos presentes en el estudio para disminuir la infestación.	Identificación y análisis de los parásitos presentes para la proposición de un desparasitante de amplio espectro.	Se propone la aplicación de un plan sanitario apropiado para erradicar la propación de los parásitos	Revisión bibliográfica sobre la efectividad de antiparasitarios. Citas asociadas a los desparasitantes recomendados o parasitosis con terapia. poner

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Historia del caballo

Los caballos pertenecen a la familia *Equidae* y género *equus*, hoy en día se lo conoce solo por el género *Equus* que evolucionó hace 4.5 millones de años aproximadamente (17). Antes de su domesticación en Asia Central en los años 3476 a.C, el ser humano ya se sentía atraído por los equinos, esto se demuestra mediante el arte, a través de pinturas rupestres en donde se los puede observar de forma continua. De acuerdo a Olsen (2003) los equinos eran los animales con mayor impacto en la sociedad debido a que fueron el primer medio de transporte para los humanos, los usaban como animales de carga pesada, el comercio se pudo extender, se fortalecieron las relaciones entre pueblos y también ofreció una ventaja militar a quienes fueron capaces de integrarlo a su ejército (18).

7.2. Importancia del equino en la sociedad

Desde hace miles de años los equinos desempeñan un papel vital que abarca actividades tradicionales y culturales debido a su mantenimiento, habilidad y temperamento que contribuyen al trabajo de carga, transporte y labores de campo siendo una herramienta eficiente para mejorar el bienestar y economía de las comunidades, además cumplen un rol que viene de generación en generación desde deportes ecuestres que mantiene viva la tradición caballar ofreciendo un importante impacto económico (19).

Según datos de la FAO, existen 116 millones de equinos en todo el mundo entre ellos caballos, burros y mulas que son animales que cumplen pilares fundamentales para la supervivencia de muchas personas a nivel mundial (20). Contribuyendo el sustento de más de 600 millones de personas. América alberga la mayor cantidad de equinos siendo el 37.71 % aproximadamente de la población mundial de equinos, seguida por África 34.23 %, Asia 23.47 %, Europa (4.29 %) y Oceanía (0.31 %) donde desempeñan un papel crucial en las familias que brindan la subsistencia en las comunidades rurales (21).

Aunque existe escasa información sobre el impacto económico, para el ser humano estos animales son la fuente de energía accesible cumpliendo una herramienta vital, a pesar de los avances tecnológicos los caballos continúan cumpliendo un papel importante en la actualidad permitiendo garantizar medios de subsistencia desde preservar tradiciones o fortalecer lazos culturales (22,23).

7.3. Sistema sanitario en Ecuador

En el Ecuador el sistema sanitario para el control de parasitosis gastrointestinales en equinos está integrado al Programa Nacional de Sanidad Equina, coordinado por AGROCALIDAD bajo el Ministerio de Agricultura que cumple con la vigilancia, prevención y control de estas afecciones que impactan significativamente la salud y productividad equina (24).

Agrocalidad ejecuta evaluaciones clínicas en equinos para identificar patologías infecciosas y parasitarias, contando con una red de laboratorios certificados para estos procedimientos diagnósticos. El sistema de vigilancia abarca tanto enfermedades de reporte obligatorio la cual se menciona a la anemia infecciosa equina y como el monitoreo de parasitosis intestinales a través de exámenes coprológicos y diversas técnicas de diagnóstico veterinario (25).

Por lo que se afirma que incluye dos componentes principales que se basa en la detección sistemática de enfermedades de importancia sanitaria y el análisis específico de infestaciones parasitarias mediante pruebas de laboratorio validadas. Estos programas de sanidad han desarrollado un esquema organizado para el cuidado sanitario de los caballos, con especial atención al manejo de los parásitos digestivos ya que las parasitosis gastrointestinales representan un riesgo significativo para los equinos, pudiendo causar anemia, pérdida de condición corporal y disminución del rendimiento laboral o deportivo (26).

7.4. Generalidades de la parasitología

7.4.1. Parásito

Un parásito es cualquier organismo, ya sea animal o vegetal, que vive a costa de otro ser vivo al cual puede causar daños leves o severos. Su propósito es bonificarse del hospedador mediante la obtención continuada de alimento, buscando asegurar su desarrollo y garantizar la existencia de su propia especie (27). Los parásitos pueden producir parasitiasis que es el estado asintomático detectado los hospederos (portadores) sin causar daños o lesiones aparentes ya que existe un equilibrio entre ambos, mientras que la parasitosis se da por la acción de una o varias especies de parásitos se produce una enfermedad caracterizada por síntomas y lesiones (28).

7.4.2. Parasitosis equina

La susceptibilidad de los equinos a contraer infecciones o enfermedades parasitarias a lo largo de su vida son muy altos, debido a factores como condiciones de manejo, edad del animal y estaciones climáticas, siendo estos un determinante clave para la presencia de parásitos. La

mayoría de las parasitosis en equinos son causadas por helmintos nematodos que habitan el tracto gastrointestinal. Los equinos se pueden infectar por más de 100 especies de parásitos internos como los nematodos (*Strongylus*, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi*, *Trichostrongylus axei*, *Dyctiocaulus arnfieldi*, *Habronema sp*, *Drascia sp*), cestodos (*Anoplocephala perfoliata*), y artrópodos (*Gasterophilus intestinalis*) provocando que su salud se deteriore y el rendimiento baje (29). La parasitosis equina es una enfermedad común, que afecta principalmente al intestino delgado y grueso, estos parásitos tienen ciclos de vida complejos que incluyen la ingestión de larvas infectivas, presentes en pasturas contaminadas, migraciones larvarias a través de órganos como hígado y pulmones, por lo general maduran en el tracto intestinal, algunos de los síntomas comunes son la inflamación, anemia, cólicos y retraso en el crecimiento, el diagnóstico se basa en la identificación de huevos en las heces y los signos clínicos (30).

7.4.3. Nemátodos

Los nematodos, son organismos multicelulares que tienen la forma de un gusano y un cuerpo semitransparente que carecen del sistema circulatorio y respiratorio. En equinos los nematodos más frecuentes pertenecen a la familia *Strongylidae*, que se dividen en grandes estróngilos, que realizan migraciones larvarias a órganos como arterias mesentéricas, causando daños severos y en pequeños estróngilos, permanecen en el intestino grueso donde causan una inflamación crónica y daño tisular (31). Estos parásitos morfológicamente presentan una cápsula bucal que facilita su identificación, el ciclo biológico incluye la liberación de huevos en las heces, hasta llegar a su estadio L3 donde se vuelven infectivas y se mantienen en el ambiente antes de ser ingeridas nuevamente por el hospedador (32).

7.4.4. Pequeños estróngilos o ciatostómidos

Los estróngilos pequeños se alojan en el intestino grueso, específicamente en el ciego y colon ventral, tienen un ciclo biológico directo y se caracterizan por la ingestión de larvas infectantes de tercer estadio (L3), al salir de su vaina en el intestino delgado, migran hacia la mucosa del intestino grueso, donde se enquistan formando capsulas fibrosas (33). Que pueden llegar a medir entre 6 y 22mm de largo y se encuentran en la mucosa del ciego y el colon. Son parte de la subfamilia *Cyathostominae*, que constituye 13 géneros con hasta 52 especies reconocidas. De estas, 10 especies han sido reportadas exclusivamente en cebras y asnos, mientras que otras son poco frecuentes en caballos, con apariciones esporádicas. A nivel mundial, se han reconocido 10 especies como las más comunes: *Cylicostepharus longibursatus*, *Cyathostomun*

catinatum, *Cylicostepharus goldi*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cyathostomun coronatum*, *Cylicostepharus calicatus*, *Cylicostepharus minutus*, *Cylicocyclus leptostomus*, *Cyathostomun pateratum* y *Cylicocyclus insigne* (34).

7.4.4.1. Ciclo biológico de los ciatostómidos

El ciclo biológico es directo, la infección ocurre por la ingestión de (L3) presentes en pastos contaminados. Estas se alojan en el intestino grueso específicamente en el ciego y en el colon del hospedador, donde maduran a adultos, se reproducen sexualmente y liberan huevos que son excretados en las heces. Los mismos que evolucionan en condiciones ambientales óptimas, entre 25°C y 33°C, aunque pueden embrionarse incluso a 4°C. Tras la eclosión, la larva de primer estadio (L1) se generan dos cambios hasta convertirse en L3, la fase infectiva (35).

La L3 posee una cutícula de doble capa que le confiere resistencia a condiciones adversas. Al ser ingeridas por el equino, las L3 se desenvainan en el tracto digestivo, penetran la mucosa intestinal y pueden entrar en un estado de desarrollo suspendido dependiendo de factores ambientales y biológicos. Posteriormente, evolucionan a larvas tardías de tercer estadio, caracterizadas por su cápsula bucal tubular. Dentro de la mucosa, las larvas se enquistan y desarrollan hasta el cuarto estadio (L4), adquiriendo una cápsula bucal en forma de copa. Las L4 emergen a la luz intestinal, donde completan su desarrollo a adultos (36).

7.4.4.2. Morfología

Los huevos son pequeños, con polos estrechos y suelen tener un diámetro de alrededor de 85 a 100µm (37).

7.4.4.3. Signos clínicos

Los signos más frecuentes son diarrea acuosa profusa con aparición súbita, deshidratación severa, edema ventral, en prepucio y extremidades distales, pérdida de peso y debilidad general, cólico, temperatura alterada, en casos crónicos puede darse emaciación, alteraciones en el pelaje, taquicardia y heces blandas (38).

7.4.4.4. Diagnóstico

Para el diagnóstico se tiene en cuenta la historia y los signos clínicos, se observan larvas en las heces o se realiza un examen coprológico mediante técnicas de flotación. La ayuda de la ecografía puede mostrar engrosamiento y edema de las paredes intestinales (39).

7.4.5. Grandes estróngilos

El género *Strongylus* es el más destacado, y tiene tres especies *Strongylus vulgaris*, *S. equinus* y *S. edentatus*. *Strongylus*, que se alojan en el intestino grueso de los caballos. Los huevos que se liberan al exterior con las heces son depositados por las hembras, que pasan a su estado larvario y en ocasiones pueden ser ingeridas por los caballos durante el pastoreo. Las migraciones larvarias a los diferentes órganos ocasionan patologías severas, incluso pueden penetrar la pared intestinal o llegar a vasos sanguíneos mediante las arterias (40).



Figura 1 Huevo de *Strongylus*

Fuente (41)

7.4.5.1. Morfología de *Strongylus vulgaris*

El cuerpo de *Strongylus vulgaris* es rígido y tiene un color amarillo grisáceo. Su cápsula ovalada y cuenta con dos dientes de ápices redondeados en la base. El parásito se encuentra en el ciego de los equinos y las larvas pueden migrar a través de la circulación arterial, siendo una fase muy patógena debido al daño que provoca en el endotelio vascular. Los machos tienen una longitud de entre 14 y 16 mm y las hembras alcanzan entre 20 y 24mm (42).

7.4.5.2. Morfología de *Strongylus edentatus*

Strongylus edentatus en su forma adulta puede llegar a medir 23 y 28mm en machos, mientras que las hembras entre 33 y 44mm, se caracteriza por tener una cabeza más alargada, con una cápsula oral en forma de copa y no posee dientes en su base. Este se encuentra en el colon o ciego y sus larvas migran a otros órganos como el hígado y los ganglios linfáticos (43).

7.4.5.3. Morfología de *Strongylus equinus*

EL parásito *Strongylus equinus* es una especie que migra en menor cantidad que las otras, sin embargo, en infecciones severas se han encontrado larvas en diversos órganos, su estructura se conforma por una cápsula ovalada que tiene diente dorsal unido a la gotera esofágica y dos

dientes subventrales. Los parásitos del género masculino suelen medir entre 25 y 35 mm, mientras que el femenino entre 38 y 50 mm, siendo la especie más grande (42).

7.4.5.4. Ciclo biológico

Strongylus spp. desarrolla un ciclo directo similar al de los pequeños estróngilos, con la larva infectiva L3 que ingresa a la mucosa intestinal y se transforma en L4 en la submucosa en aproximadamente dos semanas. Sin embargo, el periodo prepatente es mucho más largo de 6 a 7 meses para *S. vulgaris*, 10 a 12 meses para *S. edentatus* y 8 a 9 meses para *S. equinus*. El ciclo biológico en *Strongylus vulgaris*, las larvas L3 se convierten en L4 tras penetrar la mucosa del intestino, ciego y colon, desde donde migran por las pequeñas arterias hasta la arteria mesentérica craneal, cerca de cuatro meses antes de transformarse en L5, para luego regresar a la pared intestinal, donde forman grandes nódulos que al romperse liberaban los parásitos jóvenes a la luz intestinal (40).

Las larvas L3 de *S. edentatus* migran hacia el sistema porta y alcanzaban el parénquima hepático, donde mudaban a L4 en dos semanas. Posteriormente, migran por el hígado y ligamentos hepatorenales hasta llegar, después de cuatro meses, a la pared del intestino grueso, donde forman nódulos purulentos bajo el peritoneo. Por último, en *Strongylus equinus*, las larvas L3 migran al colon y ciego en aproximadamente una semana, donde forman nódulos en la capa serosa intestinal y se transforman en L4. Estas larvas migran luego al parénquima hepático y al páncreas para alcanzar su último estadio larvario. Finalmente, el ciclo biológico de estas especies se caracteriza por una compleja migración larvaria intraorgánica que influye en su patogenicidad y en el tiempo prolongado de desarrollo hasta la fase adulta en el intestino grueso del equino (44).

7.4.5.5. Signos clínicos

Este parásito provoca fiebre, pérdida de apetito, diarrea con heces blandas, cólicos agudos, edemas en la región ventral, pelaje áspero, mucosas hiperémicas, disminución o ausencia de borborigmos y decaimiento general del animal (45).

7.4.5.6. Diagnóstico

Mediante un examen rectal puede palparse una masa que causa dolor en caso de arteritis mesentérica, el examen coprológico o coprocultivo para diferenciar huevos y larvas de grandes y pequeños estróngilos (34).

7.4.6. Ascáridos *Parascaris equorum* y *Parascaris univalens*

Las especies del género *Parascaris equorum* y *Parascaris univalens* morfológicamente no se distinguen y comparten características biológicas similares, por lo que se estudian conjuntamente como *Parascaris spp.* Estos nematodos son considerados los de mayor tamaño en equinos alcanzando hasta 50 cm de longitud, ejemplares adultos que pueden alcanzar hasta 25 cm de longitud y 4 mm de diámetro. Se presenta con mayor frecuencia en yeguas, especialmente afectando a potros y caballos jóvenes. Tras la ingestión de los huevos embrionados, las larvas eclosionan e inician un complejo ciclo migratorio que incluye el paso por el hígado, pulmones, tráquea y faringe, antes de regresar al intestino delgado donde completan su desarrollo a adultos. Este proceso migratorio explica la aparición de signos respiratorios como tos y secreción nasal en los animales afectados (41).



Figura 2 Huevo de *Parascaris spp*

Fuente (46)

7.4.6.1. Ciclo biológico

El género *Parascaris* presentan un ciclo de vida directo que inicia cuando los equinos ingieren huevos larvados (L3) presentes en el ambiente contaminado. Tras la ingestión, las larvas eclosionan en el tracto digestivo e inician una compleja migración tisular característica de esta parasitosis (42).

Durante las primeras 48 horas post-infección, las larvas alcanzan el parénquima hepático, donde inician su desarrollo. Entre los 7 y 14 días posteriores a la infección, migran activamente hacia los pulmones donde completan dos mudas sucesivas a estadio L3 y L4. En su estadio L4 las larvas rompen la barrera alveolo-capilar, penetran los bronquiolos y ascienden por el árbol

bronquial mediante el movimiento ciliar y la tos. Este proceso conduce las larvas hacia la tráquea y posteriormente a la faringe, donde son deglutidas y transportadas al intestino delgado. Finalmente, el ciclo se da en la luz intestinal, donde los parásitos alcanzan la madurez sexual y comienzan la producción masiva de huevos. Esta migración hepatopulmonar explica la aparición de signos respiratorios durante las primeras semanas de infección, mientras que la fase intestinal adulta es responsable de las manifestaciones digestivas y del riesgo de obstrucción mecánica característico de esta parasitosis (47).

7.4.6.2. Morfología

Es un nematodo de gran tamaño que parasita en el intestino delgado de los equinos, especialmente en caballos jóvenes, los machos miden aproximadamente de 15 y 28cm, y las hembras pueden alcanzar entre 40 y 50 cm. Su cuerpo es robusto, cilíndrico y de color blanquecino o blanco amarillento, con dos líneas longitudinales carmelitas claras a cada lado. Los huevos son casi esféricos, de 90 a 100 micras de diámetro, con una cáscara gruesa y rugosa, y son muy resistentes a condiciones ambientales adversas, lo que favorece su persistencia en el ambiente y la transmisión (40).

7.4.6.3. Signos clínicos

Las infecciones causadas por *Parascaris equorum* provocan cólicos abdominales, diarreas, perdidas en el peso y retraso en el crecimiento. Cuando existe migración larvaria se producen lesiones tisulares, tos, dificultades respiratorias y puede caer en neumonía cuando hay una infección severa. En el intestino delgado puede causar una obstrucción o perforación del intestino, lo que conlleva a peritonitis y cuadros graves de cólico (48).

7.4.6.4. Diagnóstico

Este se basa en la combinación de la historia clínica completa, un examen físico y pruebas de laboratorio, en las que es fundamental la identificación morfológica de huevos característicos, por medio de técnicas de flotación (49).

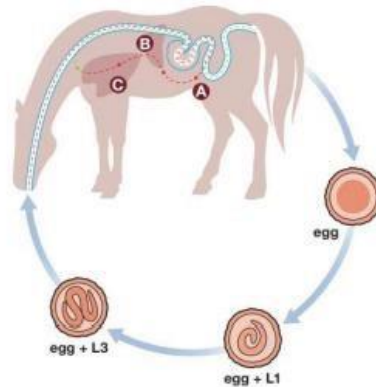


Figura 3 Ciclo biológico de *Parascaris equorum*

Fuente (50)

7.4.7. *Oxyuris equi*

El nematodo *Oxyuris equi*, afecta principalmente a equinos, este ejemplar se distribuye a nivel mundial, se localiza en el intestino grueso, específicamente en el ciego, colon y recto. Los parásitos de la familia a la que pertenece *Oxyuris equi* se caracterizan por presentar un tamaño pequeño a mediano, con tres dientes discretos y una dilatación esofágica posterior conocida como bulbo. Las hembras, de mayor tamaño que los machos, poseen una cola larga y puntiaguda, lo que ha dado lugar al nombre de “gusanos lezna” (40).



Figura 4 Huevo de *Oxyuris equi*

Fuente (51)

7.4.7.1. Ciclo biológico

Oxyuris equi es un nematodo parásito que afecta principalmente a équidos, incluyendo caballos, burros y mulas. Su presencia es más común en potros destetados, animales jóvenes y adolescentes, mientras que en caballos adultos la infección es menos frecuente, el ciclo biológico del *Oxyuris equi* es directo, siendo el huevo larvado la fase infectante esta ocurre cuando el huésped definitivo ingiere estos huevos, ya sea directamente por contacto con la región perianal o indirectamente a través de contaminación ambiental. Las hembras adultas

miden 40-150 mm tienen una cola puntiaguda, mientras que los machos son más pequeños 912mm. Las hembras grávidas migran al recto y depositan entre 8.000 y 60.000 huevos en la zona perianal, adheridos por una sustancia pegajosa que causa irritación y prurito, lo que permite la diseminación (28). Una vez ingeridos, los huevos eclosionan en el intestino delgado, liberando larvas que penetran en las criptas de la mucosa del ciego y colon que experimentan mudas sucesivas, alcanzando el estadio L4 en un período de 3 a 11 días. La muda final a adultos inmaduros en el estadio (L5) ocurre entre los 45 y 60 días posteriores a la infección, seguida de una fase de maduración prolongada que puede extenderse alrededor de 100 días. Los huevos pueden sobrevivir 8-10 semanas en el ambiente, contaminando pastos y establos. El período prepatente es de 4-6 meses, aunque en potros los síntomas pueden aparecer a los 3,5 meses (52).

7.4.7.2. Morfología

La forma de los huevos es ovoide, son asimétricos y ligeramente aplanados, por un lado, con un opérculo o tapón mucoso en uno de sus extremos, y miden aproximadamente 80-95 μm de largo por 40-45 μm de ancho. Estos huevos son liberados en masas gelatiniformes sobre la piel perianal del hospedador (53).

7.4.7.3. Signos Clínicos

Provoca síntomas como prurito perineal, deterioro del estado general y disminución del apetito, tiene implicaciones significativas en la salud equina, ya que el prurito intenso lleva a los animales a rascarse contra superficies, ocasionando lesiones y predisponiendo a infecciones secundarias, esto conlleva al empeoramiento del estado nutricional y la pérdida de apetito pueden afectar el rendimiento y bienestar de los equinos, especialmente en ambientes con altas cargas parasitarias (36).

7.4.7.4. Diagnóstico

El diagnóstico en la identificación de huevos donde el parásito deposita en la piel alrededor del ano, mediante lo cual se realiza una detección microscópica de huevos es común observar hembras adultas encontradas en las heces o saliendo del ano del caballo (54).

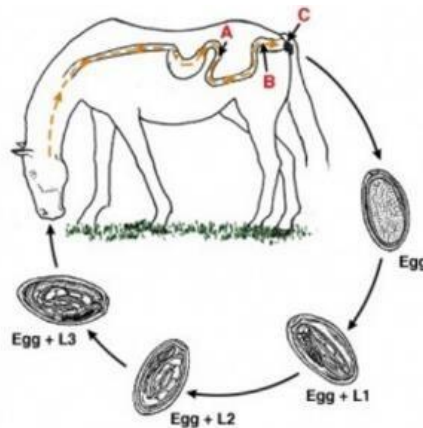


Figura 5 Ciclo biológico de *Oxyuris equi*

Fuente (55)

7.4.8. *Trichostrongylus axei*

Es un nematodo, conocido como gusano gástrico o capilar que afecta tanto a caballos como a bovinos. Aun así, en equinos suele ser un problema, principalmente cuando comparten pastos con ganado bovino. Aunque su ciclo de vida en caballos no ha sido estudiado en profundidad, se sabe que las larvas invaden la mucosa gástrica, provocando una inflamación hemorrágica crónica conocida como gastritis catarral que puede derivar en pérdida de peso. Las lesiones pueden ser localizadas y de tamaño reducido o extenderse, afectando gran parte del estómago e incluso causando úlceras (41).

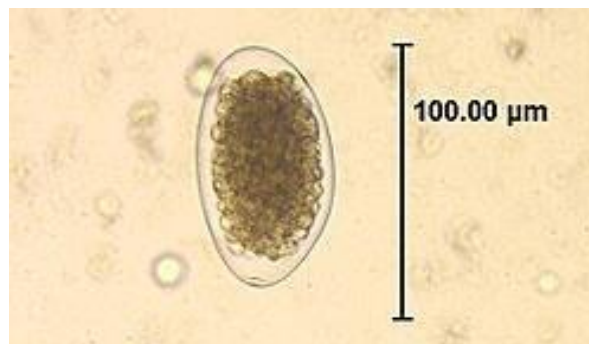


Figura 6 Huevo de *Trichostrongylus*

Fuente (44)

7.4.8.1. Ciclo biológico

Trichostrongylus axei comienza cuando los caballos infectados eliminan estiércol contaminado con huevos del parásito en los pastos. Estos huevos, al estar expuestos a las condiciones ambientales adecuadas, eclosionan liberando larvas en su primera etapa del estadio L1. Con el paso de los días, estas larvas mudan hasta alcanzar su segunda fase (L2) y finalmente se

transforman en larvas infectivas L3, listas para parasitar a un nuevo hospedador. El desarrollo puede tardar entre 4 y 10 días, dependiendo del clima, avanza más rápido con calor y humedad, pero se ralentiza notablemente en ambientes fríos o secos, por debajo de los 10°C o por encima de los 35°C, el desarrollo larval se ve seriamente afectado (56).

Una vez ingeridas, las L3 maduran a adultos en el estómago o intestino, donde se reproducen y liberan huevos que se eliminan con las heces, reiniciando el ciclo. El período desde la infección hasta la aparición de huevos (prepatente) suele ser de tres semanas, pero varía según la inmunidad del animal. Los hospedadores con defensas pueden eliminar los parásitos o frenar su desarrollo (57).

7.4.8.2. Morfología

Son gusanos pardo-rojizos de pequeño tamaño, los machos suelen medir de 3,4 a 4,4mm y las hembras de 4,5 a 5mm. No se presenta con frecuencia si los caballos no comparten potreros en conjunto con rumiantes (58).

7.4.8.3. Signos clínicos

Dentro de los signos clínicos se encuentra la anorexia, pérdida de peso, coprofagia y anemia. En ocasiones, esta infección se presenta junto con otras nematodosis gástricas como la habronemosis. Se conoce que la única especie de nematodos que afecta a equinos, rumiantes y humanos es *Trichostrongylus axei* (59).

7.4.8.4. Diagnostico

Se basa en el desarrollo y observación del estadio larvario 3 bajo microscopio para detectar la presencia del parásito y de esta manera identificar las larvas características que se complementa con la evaluación clínica especial, reconociéndose por su tamaño y cola puntiaguda (60).

7.4.9. *Dictyocaulus arnfieldi*

Pertenece a la clase de los nematodos, orden *Strongylida* y familia *Dictyocaulidae*. Se localiza principalmente en los pulmones, principalmente en los bronquios y bronquiolos de équidos como los burros, que son hospedadores y reservorios asintomáticos, mientras que los caballos pueden presentar signos clínicos, después de compartir pasturas con burros infectados. Este parásito se distribuye a nivel mundial, es más frecuente en zonas con climas templados y lluvias abundantes (61).

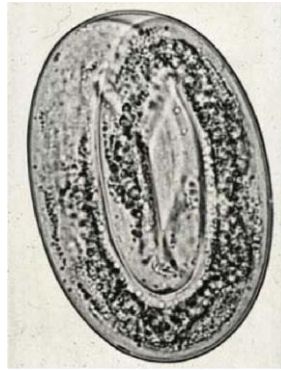


Figura 7 Huevo de *Dictyocaulus arnfieldi*

Fuente (62)

7.4.9.1. Ciclo biológico

El ciclo de vida de este parásito pulmonar no se conoce a detalle, pero sigue un proceso similar al de *Dictyocaulus viviparus* del ganado bovino, con la diferencia de que los adultos se localizan en los pequeños bronquios de caballos, burros y otros équidos (63).

Las hembras ponen huevos directamente en los pulmones, los cuales contienen larvas recién formadas (L1). Estos huevos suben por las vías respiratorias mezclados con moco, siendo tosidos y escupidos al exterior o tragados y eliminados en las heces. Al llegar al suelo, los huevos liberan las larvas L1, que en una semana maduran a su forma infectante (L3). Estas larvas no se mueven mucho, quedando cerca del estiércol contaminado. Los animales se infectan al comer pasto, heno o paja con estas larvas L3. Una vez ingeridas, atraviesan el intestino, pasan por los ganglios linfáticos (donde crecen a L4) y finalmente llegan a los pulmones, completando el ciclo (64).

7.4.9.2. Morfología

Morfológicamente, son organismos filiformes y de color blanquecino, con cuatro labios pequeños en el extremo anterior y una cápsula bucal reducida. El macho mide entre 25 y 43 mm de longitud, posee una Bursa copulatrix pequeña y espículas en forma de “bota”. La hembra mide entre 46 y 68 mm, con terminación posterior puntiaguda. Los huevos tienen dimensiones de 80-100 micras de largo por 50-60 micras de ancho. Las larvas presentan un tamaño de 400-490 micras de largo por 14-18 micras de ancho. Su intestino contiene gránulos alimenticios que almacenan nutrientes, y su extremo posterior termina en forma de espina (40).

7.4.9.3. Signos clínicos

Dictyocaulus arnfieldi entre los signos clínicos presenta tos crónica, taquipnea, bronquitis parasitaria, obstrucción de las vías respiratorias en las infecciones severas pueden desarrollarse neumonía crónica, edema pulmonar, también se incluye la pérdida de peso y decaimiento (65).

7.4.9.4. Diagnóstico

Se basa en la observación clínica para su detección de larvas se lo realiza con la técnica de Baermann o un Método de elección en la cual permiten separar y concentrar las larvas presentes en las muestras fecales (66).

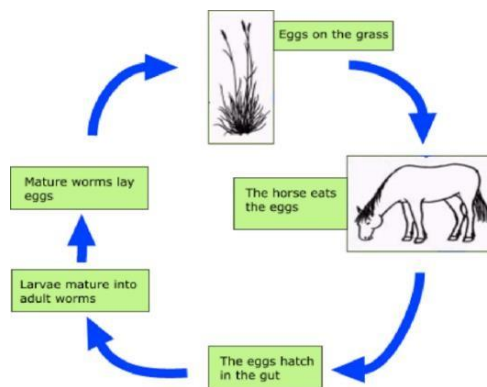


Figura 8 Ciclo de vida de *Dictyocaulus arnfieldi*

Fuente (62)

7.4.10. Habronema

Los principales géneros de nematodos que infestan el estómago de los caballos son *Habronema muscae*, *Habronema microstoma* y *Draschia megastoma*. Aunque *D. megastoma* es responsable de la mayoría de los granulomas gástricos y lesiones cutáneas, también se han documentado casos en los que *H. muscae* e *H. microstoma* producen lesiones similares, tanto de forma natural como en estudios experimentales donde se implantaron larvas en la piel de los equinos. Si bien estos parásitos pueden afectar a caballos de cualquier edad, su presencia es más común en animales adultos (28).



Figura 9 Huevo de *Habronema spp*

Fuente (30)

7.4.10.1. Ciclo biológico

Habronema tiene un ciclo indirecto, utilizando moscas como *Musca* doméstica y *Stomoxys calcitrans* como hospedadores intermediarios. Las hembras adultas liberan larvas L1 en el estómago de los caballos, que son excretadas en las heces. Las larvas de moscas las ingieren y, en su interior en el estadio L1 se desarrollan a L3 en dos semanas y moscas adultas transmiten las L3 al caballo al depositar las larvas en zonas húmedas como ojos y heridas. Si el caballo ingiere las L3 al lamerse o tragar moscas, estas maduran a adultos en el estómago en aproximadamente 2 meses. Las que no llegan al tracto digestivo quedan enquistadas en tejidos sin desarrollarse, la infección es estacional verano lluvia, con posible multiplicación generacional en climas cálidos debido al corto periodo de prepatencia de 2 meses (36).

7.4.10.2. Morfología

Los huevos de *Habronema spp.* son muy pequeños con un tamaño de 11 x 45 micras aproximadamente contienen una membrana fina y de forma alargada se menciona que cada larva contiene una larva ya formada en su interior (67).

7.4.10.3. Signos clínicos

Se presenta según la forma clínica ya sea esta de forma gástrica la cual causa una gastritis catarral crónica con formación de moco, hemorragias y úlceras, sin embargo, suele ser subclínica o con signos inespecíficos, como pérdida de peso, debilidad, cólicos la importancia clínica de estas lesiones es variable y poco evidente (68).

7.4.10.4. Diagnóstico

Basado en la evaluación clínica con la observación de lesiones cutáneas como úlceras o granulomas, prurito intenso en donde los animales se rascan provocando las lesiones (69).

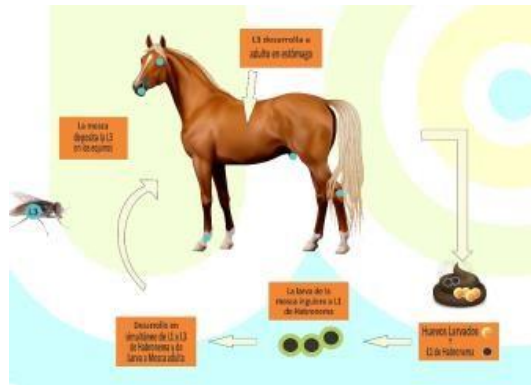


Figura 10 Ciclo biológico de *Habronemosis equina*

Fuente (70)

7.4.11. *Anoplocephala*

La especie más afectada son los equinos por tres diferentes tipos de cestodos de la familia *Anoplocephalidae*, orden *Cyclophilidae*: *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* y *Paranoplocephala mamillana*. Los huevos de *Anoplocephala perfoliata* presentan una forma irregularmente esférica o triangular, con un diámetro que varía entre 50 y 80 micrómetros (μm). En su interior, la oncósfera se encuentra unida a un par de estructuras denominadas aparato piriforme (71).



Figura 11 Huevo de *Anoplocephala perfoliata* (40x).

Fuente (72)

7.4.11.1. Ciclo biológico

Este cestodo presenta un ciclo de vida indirecto, dependiendo de ácaros de vida libre de la familia Oribatidae como hospedadores intermediarios. Los parásitos adultos liberan proglótidos grávidos al ambiente junto con las heces del equino. Estos segmentos pueden permanecer intactos o degradarse en el medio, liberando los huevos embrionados que contienen (58).

Diversos géneros de ácaros oribátidos ingieren estos huevos, dentro de los cuales se desarrolla la forma larvaria conocida como cisticercoide. La infección en los equinos ocurre cuando ingieren accidentalmente estos ácaros parasitados durante el pastoreo. Una vez en el tracto

digestivo del hospedador definitivo, el parásito se fija mediante su escólex a la mucosa intestinal, específicamente en la región de la válvula ileocecal. El desarrollo hasta alcanzar el estado adulto requiere entre 6 y 10 semanas, periodo tras el cual los parásitos adultos miden entre 5 y 8 cm de longitud y 1,2 cm de ancho. Los proglótidos grávidos maduros son liberados por el parásito adulto y se desintegran durante su tránsito por el intestino delgado del equino en un lapso aproximado de 48 horas, completando así el ciclo biológico (73).

7.4.11.2. Morfología

Los huevos de *Anoplocephala perfoliata* presentan una forma irregularmente esférica o triangular, con un diámetro que varía entre 50 y 80 micrómetros (μm). En su interior, la oncosfera se encuentra unida a un par de estructuras denominadas aparato piriforme (71).

7.4.11.3. Signos clínicos

Los caballos afectados suelen presentar diarrea recurrente, pérdida de peso y anemia ante la infestación de parasitosis de igual manera se incluyen dolor abdominal variable, deshidratación y aumento de la frecuencia cardiaca (74).

7.4.11.4. Diagnóstico

Se basa en el diagnóstico de la infestación presenta dificultades debido a la baja sensibilidad de los métodos coprológicos, por tal motivo es utilizada la técnica estándar de recuento de huevos en heces como el método de Mc. Master, que cuenta con una sensibilidad inferior al 10% (75).

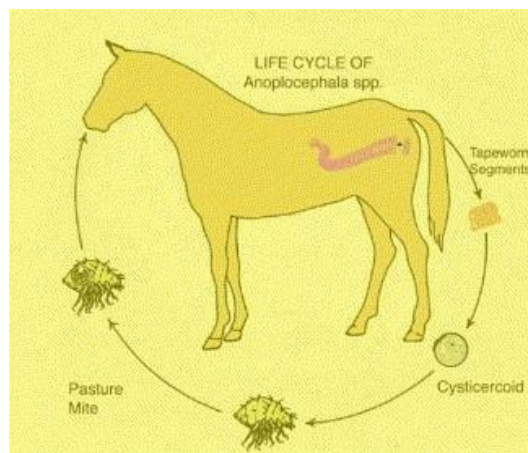


Figura 12 Ciclo de vida de *Anoplocephala* spp.

Fuente (41)

7.5. Técnicas y métodos diagnósticos para evaluar parasitosis

Existen diversas técnicas que se usan de acuerdo a al tipo de parásito que se quiere observar, mediante la identificación directa de parásitos, principalmente de huevos presentes en las heces, se utilizan frotis fecales, pruebas de flotación y sedimentación. Los métodos de flotación permiten la separación de helmintos de excesos de residuos mediante el uso de soluciones, cuando los métodos requieren ser centrifugados, los elementos parasitarios son recuperados de la capa superficial y los residuos se mantienen en el fondo del tubo (76).

Los métodos de flotación, como el método Willis publicado en 1921, permiten la separación de estructuras ligeras como huevos de helmintos y quistes de protozoos, mediante soluciones de densidad controlada, obteniendo resultados confiables con simplicidad técnica. El método de sulfato de zinc es otro enfoque común, que concentra elementos parasitarios en la superficie del tubo de centrífuga por diferencia de densidad (77).

También se pueden aplicar los métodos de sedimentación que se basan en centrifugaciones sucesivas, donde las formas parasitarias, más densas, se depositan en el fondo del tubo, permitiendo su observación sin distorsiones morfológicas significativas. La técnica de Baermann se especializa en el aislamiento de larvas móviles de nematodos mediante hidrotropismo, mientras que el método de Ritchie (Formol-Éter) combina sedimentación y centrifugación para una concentración eficiente de huevos, larvas y quistes (78, 79).

La técnica de Baermann es un método utilizado en parasitología veterinaria para el aislamiento de larvas móviles de nematodos como *Strongyloides stercoralis*, *Aelurostrongylus abstrusus* y *Angiostrongylus vasorum*. Este procedimiento se fundamenta en el principio de hidrotropismo, donde las larvas migran activamente desde las heces hacia el agua cuando se suspenden en un dispositivo adecuado, permitiendo su posterior recolección y examen microscópico (80). También se conoce el método de Ritchie (Formol-Éter), es un procedimiento de concentración parasitaria ampliamente utilizado en laboratorios de diagnóstico. Desarrollado por el parasitólogo E. C. Ritchie, esta técnica combina procesos de sedimentación y centrifugación para el aislamiento eficiente de huevos, larvas y quistes parasitarios en muestras fecales (81).

El método Sheather que es una técnica de flotación ampliamente utilizada en parasitología veterinaria, lo cual se emplea una solución de sacarosa saturada con una densidad específica de aproximadamente 1.27, lo que permite la separación de estructuras parasitarias mediante flotación diferencial esta técnica posee una densidad más alta que la de los quistes, ooquistes y huevos de helmintos, a solución de sacarosa, con su alta densidad, facilita que los elementos

parasitarios más ligeros floten mientras que los residuos fecales más densos sedimentan. Este principio es particularmente útil para la detección de ooquistes de *Cryptosporidium* y huevos de nematodos como *Ascaris* y *Trichuris*. El examen se lleva a cabo con objetivos de 10X y 40X, ajustando la iluminación para una mejor visualización de las estructuras parasitarias. Entre las principales ventajas del método de Sheather destacan su efectividad para detectar ooquistes de *Cryptosporidium* y huevos ligeros de nematodos, así como su bajo costo y relativa facilidad de preparación (82).

7.5.1. Ivermectina

La ivermectina es un compuesto semisintético derivado de lactonas macrocíclicas, ampliamente utilizado por su acción antihelmíntica, insecticida y acaricida. Su eficacia abarca un amplio espectro de parásitos, incluyendo nematodos gastrointestinales (*estróngilos*, *ascárides*, *oxiuros*), cestodos como *Anoplocephala*, larvas migratorias y estadios larvarios arteriales de *Strongylus vulgaris*. Debido a su alta efectividad, se ha convertido en un componente esencial en los programas de desparasitación equina (83).

7.5.2. Fenbendazol

Es un antihelmíntico perteneciente a la clase de los benzimidazoles, ampliamente por su eficacia y perfil de seguridad elevado. Su mecanismo de acción se basa en la unión a la β -tubulina de los parásitos, inhibiendo la polimerización de los microtúbulos, lo que interfiere con procesos celulares esenciales como la división y el transporte de nutrientes, llevando a la muerte del parásito. Este compuesto muestra mayor afinidad por la tubulina parasitaria que por la de mamíferos, lo que explica su baja toxicidad en animales tratados. El espectro de actividad del fenbendazol incluye nematodos como los estróngilos grandes (*Strongylus edentatus*, *S. equinus*, *S. vulgaris*), *ciatóstomos* en estadios larvarios (L3 y L4), *Parascaris equorum* y *Oxyuris equi*. El perfil de seguridad del fenbendazol es excelente, con efectos adversos limitados a trastornos gastrointestinales leves en casos raros. Está aprobado para su uso en yeguas gestantes (excepto durante el primer trimestre) y en potros (84).

7.5.3. Desparasitantes combinados

El uso de combinaciones de antihelmínticos en se ha extendido debido a su capacidad para mantener la eficacia frente a parásitos resistentes, Según las recomendaciones de la Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria, existen tres razones clave para utilizar estas mezclas en dosis fijas, la primera razón es lograr un espectro de acción más amplio que ha demostrado una eficacia superior al 95% contra una mayor variedad de parásitos en

comparación con el uso de cada fármaco por separado. La segunda razón es retrasar la aparición y propagación de resistencias, La tercera razón es superar los patrones de resistencia específicos de ciertas especies parasitarias. Aunque el uso rutinario de estas combinaciones no ha generado mayores complicaciones, su empleo se ha vuelto esencial en situaciones donde la resistencia a uno o más antihelmínticos administrados de forma individual es elevada (85).

La combinación de ivermectina y fenbendazol se ha posicionado como una estrategia efectiva para el control de parásitos gastrointestinales, Esta sinergia farmacológica permite ampliar el espectro de acción, superar resistencias y mejorar la eficacia del tratamiento, especialmente en caballos con infestaciones mixtas o en zonas con alta prevalencia de parásitos resistentes, La dosis recomendada para la combinación de ivermectina y fenbendazol es 0.2 mg/kg de ivermectina + 5–10 mg/kg de fenbendazol (83).

8. HIPÓTESIS

H1: La prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos se encuentra asociada a factores como el sexo, la edad, las condiciones de manejo y la ubicación geográfica en los cantones de Latacunga y Salcedo, en la provincia de Cotopaxi.

H0: La prevalencia de los parásitos gastrointestinales en equinos no se encuentra asociada a factores como el sexo, la edad, las condiciones de manejo y la ubicación geográfica en los cantone de Latacunga y Salcedo, en la provincia de Cotopaxi.

Según los resultados obtenidos en el estudio, se pudo determinar una prevalencia parasitaria del 65.6% que denota una relación entre los parásitos gastrointestinales, la ubicación geográfica y condiciones de manejo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

9. METODOLOGÍA

9.1. Localización del Estudio

El presente estudio se realizó en la provincia de Cotopaxi, abarcando el cantón Latacunga donde se incluyeron 11 parroquias: dos urbanas (San Buenaventura y Juan Montalvo) y nueve rurales (Alaquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, Joseguango Bajo, Mulaló, Poaló, San Juan de Pastocalle, Tanicuchi y Toacaso), Así mismo, en el cantón Salcedo se evaluaron cinco parroquias rurales: Antonio José Holguín, Cusubamba, Mulalillo, Mulluquindil y Panzaleo.



Figura 13 Localización del Estudio

Fuente (87)

La temperatura media anual se sitúa alrededor de los 12 °C. La provincia presenta zonas de páramo con clima frío y el resto con clima mesotérmico húmedo y semihúmedo. La época lluviosa se extiende principalmente de diciembre a mayo lo que favorece el desarrollo de parásitos (88).

9.2. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativo, y tiene un enfoque descriptivo y observacional, con el cual se determinó la prevalencia parasitaria y factores de riesgo como la edad, sexo, condiciones de manejo y ubicación geográfica en un periodo específico (abril-junio) por medio de exámenes coproparasitarios. El tamaño de la muestra de esta investigación fue de 358 seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, las muestras se tomaron a los equinos indistintamente del sexo y la edad de estos y se realizaron análisis coprológicos utilizando la técnica de flotación de Sheather.

9.3. Población y Muestra

La población equina en Ecuador es de 394,548 según el INEC, en la sierra se encuentra el 47,66% de población equina y entre los cantones de Latacunga y Salcedo en la provincia de Cotopaxi hay una población aproximada de 5,372 equinos (89).

Para obtener el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{5,372 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(5,372 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{5,372 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{5,371 * 0.0025 + 3.8416 * 0.25}$$

$$n = \frac{5,372 \cdot 0.9604}{13.4275 + 0.9604} = \frac{5,159.2688}{14.3879} \approx 358$$

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño total de la población (número total de equinos en la zona)

Z = Valor Z (para el nivel de confianza deseado):

- 1.96 para **95 %** de confianza • 2.58 para **99 %**

de confianza **p** = Proporción esperada de individuos con la característica.

Q = 1 – p

E = Error permitido o margen de error (90).

Mediante la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra finita, se determinó que, de un total de 5,372 equinos, era necesario trabajar con 358 ejemplares en los dos cantones. Este resultado garantizó que la muestra fuera representativa de la población equina estudiada, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Para asegurar la calidad de los datos, se aplicó un muestreo estratificado considerando factores como la edad, la raza y ubicación geográfica dentro de los cantones.

9.4. Distribución muestral por cantón

Tabla 2 Distribución de la Muestra en los Cantones de Latacunga y Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Cantón	# Muestras	%
Latacunga	223	62
Salcedo	135	38
Total	358	100

Tabla 2 Distribución proporcional (%) de la muestra de estudio respecto al tamaño poblacional de equinos en cada cantón.

9.4.1. Recolección de Muestras

Para la recolección de muestras se implementó una metodología que garantizó la adecuada distribución y correcta identificación de los equinos evaluados mediante la elaboración de un mapa geográfico de los cantones de Latacunga y Salcedo, en el que se identificaron y delimitaron sus parroquias urbanas y rurales. Esta delimitación permitió organizar un muestreo dirigido que cubrió todas las áreas previamente establecidas, asegurando un proceso de recolección ordenado y representativo. Cada ejemplar equino fue registrado mediante una ficha técnica individual que incluía un código alfanumérico único vinculado a la parroquia de origen. Los datos recopilados comprendieron el nombre del animal, sexo, la edad (clasificada en tres rangos 0-2 años, 2-4 años y más de 4 años) y la ubicación geográfica específica por parroquia y sector. Este sistema de registro permitió una trazabilidad completa de las muestras, asegurando precisión en la identificación y el procesamiento de los datos desde su origen (toma de muestra) hasta el análisis en laboratorio.

Las muestras fueron recolectadas utilizando guantes de látex y depositadas individualmente en fundas Ziploc debidamente rotuladas., El transporte de las muestras se realizó en un cooler, manteniendo una temperatura controlada entre 6°C y 8°C mediante gel refrigerante. Finalmente, las muestras fueron trasladadas al laboratorio de análisis coprológico de la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se realizó el correspondiente análisis coprológico.

9.4.2. Procedimiento para la obtención de muestras

1. Se preparó una solución azucara utilizando 1250 g de azúcar disueltos en 1 L de agua. La mezcla se calentó a fuego medio hasta alcanzar ebullición, revolviendo constantemente para garantizar una disolución completa. Una vez homogeneizada, se dejó enfriar a temperatura ambiente antes de ser almacenada en recipientes para su posterior uso.
2. Para cada muestra se utilizaron dos vasos desechables, numerados del 1 al 358, en el primer vaso se depositaron 30 mL de la solución de Sheather, mientras que en el segundo se colocó una gasa sujeta con una liga alrededor de su boca, funcionando como filtro para el posterior procesamiento.
3. Se retiraron las heces de las fundas Ziploc y se pesaron 4 g. de material fecal fresco por muestra, los cuales fueron colocados en el primer vaso que contenía la solución

azucarada. La mezcla se homogenizó completamente utilizando palos de helado, asegurando una distribución uniforme de la materia fecal en la solución.

4. La mezcla homogenizada se pasó a través del segundo vaso equipado con gasa, permitiendo la separación del líquido, este paso facilitó la obtención de un sobrenadante libre de partículas fecales.
5. Se rotularon ocho tubos de centrífuga con los mismos códigos asignados a las muestras, en cada tubo se colocaron 10 mL de la disolución de heces.
6. Los tubos se colocaron en la centrífuga y se procesaron durante 10 minutos a una velocidad de 1500 rpm. Este paso permitió la sedimentación de los elementos parasitarios en el fondo del tubo, mientras que las partículas más ligeras se quedaron en suspensión.
7. Una vez finalizada la centrifugación, los tubos se retiraron cuidadosamente y se colocaron en una gradilla.
8. Cada portaobjetos se etiquetó con el código correspondiente a la muestra para garantizar la trazabilidad y la observación microscópica de cada muestra evaluada.
9. Con ayuda de un palo de helado, se recolectó una pequeña porción del sedimento obtenido después de la centrifugación y se depositó sobre el portaobjetos previamente identificado.
10. Se colocó un cubreobjetos sobre la muestra y se procedió a la observación bajo el microscopio óptico con un aumento de 10x para evaluar la carga parasitaria mediante un barrido de toda la placa, moviendo el portaobjetos de izquierda a derecha.
11. Durante la observación, se identificaron morfológicamente los diferentes tipos de huevos parasitarios presentes. Los hallazgos se registraron en una hoja de datos incluyendo código, tipo de parásito y carga parasitaria.

9.5. Análisis de datos

Los registros obtenidos durante la investigación fueron sistematizados en una base de datos estructurada en Microsoft Excel, lo que permitió la organizar y depurar la información recolectada en campo. Para el análisis estadístico se empleó estadística descriptiva, la construcción de gráficos y prueba de Chi-cuadrado con el fin de determinar la significancia entre factores de riesgo y prevalencia parasitaria. Los análisis se realizaron en el software estadístico Rstudio, se utilizaron las librerías *survival*, *epiR*, *ggplot2*.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la provincia de Cotopaxi

Se obtuvo una prevalencia total del 65,64% en los 358 equinos muestreados en la provincia de Cotopaxi, como se muestra en la Tabla 3. Los 235 casos positivos presentaron al menos una especie parasitaria, lo que representa una prevalencia elevada en comparación con la literatura sobre parasitismo equino. Estudios a nivel mundial reportan prevalencias variables, evidenciando que esta condición constituye un problema sanitario relevante que no solo compromete la salud y el bienestar de los equinos, sino que también impactan negativamente su desarrollo y rendimiento productivo. Entre los principales factores que contribuyen a esta alta prevalencia destacan las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de los parásitos, las prácticas de manejo inadecuadas y el acceso limitado a programas de prevención.

Tabla 3 Prevalencia total de los parásitos encontrados en las muestras de los cantones Latacunga y Salcedo.

Casos	# de muestras	Prevalencia %
Positivos	235	65,64 ^a
Negativos	123	34,36 ^b
Total	358	100

Tabla 3 Los valores representan el total de muestras analizadas, indicando la proporción de casos positivos y negativos para parásitos gastrointestinales en la población equina estudiada. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.05$).

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos a nivel mundial se estima entre el 60% y el 90% (91, 92). En este contexto, los resultados obtenidos en el presente estudio se encuentran dentro de dicho rango y coinciden con lo reportado en una investigación realizada en Jos, Estado de Plateau, Nigeria, donde se evaluaron 300 muestras fecales de equinos y se registró una prevalencia parasitaria del 66,3% (93).

De manera similar, Rehbein et al. (94), reportaron en Alemania una prevalencia del 77,5% en una población de 400 equinos durante el año 2015. Este incremento podría atribuirse a factores ambientales, como el clima húmedo, que favorecen la supervivencia y transmisión de los parásitos.

10.2. Identificación de los principales parásitos gastrointestinales en los cantones

Latacunga – Salcedo

El estudio permitió identificar siete géneros de parásitos gastrointestinales en la población equina evaluada, mostrando un patrón epidemiológico característico de la región. *Trichostrongylus spp.* Fue el parásito más prevalente, presente en el (46,00%) de los casos positivos, seguido por *Habronema spp.* (20,11%), *Parascaris equorum* (14,00%), *Strongylus spp.* (9,64%), *Dictyocaulus spp.* (7,45%), *Oxyuris equi* (2,25%) y *Anoplocephala spp.* (0,55%), como se muestra en la Tabla 4. Estos hallazgos Reflejan un patrón de poliparasitismo propio de zona, en la que la dominancia de *Trichostrongylus spp.* podría estar relacionada con su alta capacidad de adaptación a las condiciones ambientales locales y a su eficiencia en los ciclos de transmisión.

Tabla 4 Prevalencia de los diferentes los parásitos encontrados en las muestras analizadas en los Cantones Latacunga y Salcedo.

Tipos de parásitos	Parásitos	Prevalencia %
Nematodo	<i>Trichostrongylus</i>	46,00 ^a
Nematodo	<i>Habronema</i>	20,11 ^b
Nematodo	<i>Parascaris Equorum</i>	14,00 ^b
Nematodo	<i>Stongylus</i>	9,64 ^c
Nematodo	<i>Dictyocaulus</i>	7,45 ^c
Nematodo	<i>Oxyuris equi</i>	2,25 ^d
Cestodos	<i>Anoplocephala</i>	0,55 ^d

Tabla 4 Los valores expresan la prevalencia relativa de cada parasito identificado en las muestras analizadas de equinos provenientes de los cantones de Latacunga y de Salcedo. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.05$)

Los resultados obtenidos muestran que *Trichostrongylus spp.* presentó una prevalencia del 46%, superior al 21.56% reportado en el centro de México. Esta diferencia podría estar relacionada con las condiciones climáticas más húmedas en la provincia de Cotopaxi, particularmente en los cantones Latacunga y Salcedo, que favorecen el desarrollo de su ciclo de vida. *Parascaris equorum* mostró una prevalencia ligeramente mayor en Ecuador (14%) frente al 11,93% observado en México, lo que podría atribuirse a una mayor proporción de animales jóvenes en la población evaluada. En contraste *Strongylus spp.* fue más prevalente en el estudio mexicano, con un 23,85% frente al 9,4% registrado en Cotopaxi, lo que podría deberse por el uso de

métodos diagnósticos más sensibles o por diferencias ambientales que favorecen su presencia en aquella región (95).

En el presente estudio, la prevalencia de *Strongylus spp.* (9,4%) también fue considerablemente menor en comparación con el 91,2% reportado en Antioquia, Colombia, diferencia que podría relacionarse con condiciones de manejo, ya que en el estudio colombiano se evaluaron caballos de tracción, generalmente más expuestos a ambientes contaminados y con menor acceso a programas sanitarios. Por su parte, *Parascaris equorum* presentó una mayor frecuencia en Ecuador (14%) frente al 5,9% observado en Colombia, lo que podría atribuirse a diferencias en la efectividad y aplicación de los planes de desparasitación (96).

10.3. Tasa de prevalencia por sexo

En el análisis de los 358 equinos evaluados se identificaron 186 machos y 172 hembras, registrándose un total de 235 muestras positivas a parasitosis, al estratificar los resultados según el sexo de los animales, se observó que 125 machos presentaron infección parasitaria, lo que corresponde al 53,10% del total de casos positivos, mientras que 110 hembras resultaron positivas, representando el 46,90% restante, estos datos se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5 Prevalencia de infecciones parasitarias por sexo de los animales estudiados

Sexo	N° Total	Positivos	Prevalencia %
Machos	186	125	53,10 ^a
Hembras	172	110	46,90 ^a
Total	358	235	100

Tabla 5 Los valores representan la distribución de infecciones parasitaria según el sexo de los equinos analizados en el estudio. Letras iguales indican que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p > 0.05$)

En el distrito de Hawassa ubicado al sur de Etiopía se evaluó la prevalencia de parásitos gastrointestinales asociando su presencia con factores como el sexo y la condición corporal, sin encontrarse una relación significativa (valor $p > 0.05$) entre la parasitosis y el sexo de los animales, lo que concuerda con el valor p obtenido en el presente estudio (92). Por otro lado, Mancera et al. (97), quienes realizaron su investigación en regiones tropicales, secas y templadas de México, reportaron que el sexo si se asoció como un factor de riesgo significativo

($p < 0.01$) para la infección parasitaria tanto en hembras como en machos, evidenciando una diferencia con los resultados obtenidos en nuestra investigación.

10.4. Tasa de prevalencia distribuidas por edades en los cantones Latacunga - Salcedo

Se evaluaron un total de 358 muestras, registrándose una prevalencia global positiva fue de 235 casos. Al estratificar estos datos según la edad, los animales fueron clasificados en tres categorías:

Se evaluaron un total de 358 muestras, registrándose una prevalencia global positiva de 235 casos. Al estratificar estos datos según la edad, los animales fueron clasificados en tres categorías:

- 0-2 años se evaluaron 32 muestras, obteniendo un total de 22 casos positivos, que representan el 9,38%.
- 2-4 años se evaluaron 137 ejemplares de los cuales 84 fueron positivos, equivalentes al 35.73%
- >4 años se evaluaron 189 equinos y los casos positivos fueron 129, presentando un 54,92% de prevalencia parasitaria. Todos estos valores se presentan a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6 Prevalencia de parásitos en relación con la edad

Edades	N° Total	Positivos	Prevalencia %
0 a 2 años	32	22	9,38 ^c
2 a 4 años	137	84	35,73 ^b
Más de 4 años	189	129	54,92 ^a
Total	358	235	100

Tabla 6 Los valores representan la distribución de casos positivos según el grupo etario de los equinos analizados en el estudio. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios ($p < 0.005$)

Un estudio realizado en Brasil en 2024, desarrollado durante un periodo de 12 años (2008-2019), reporto una prevalencia de parásitos gastrointestinales del 72,10% en equinos adultos y del 80,6% en equinos jóvenes. Estos resultados contrastan con los hallazgos de la presente investigación, en la que los equinos de mayor edad presentaron una mayor carga parasitaria que los jóvenes. Es importante considerar que dicho estudio contó con una muestra considerablemente más (19000 animales) y un extenso período de recolección de datos (98), lo

que podría explicar parte de la discrepancia. Además, en la provincia de Cotopaxi los equinos adultos suelen participar con mayor frecuencia a desfiles y actividades que implican contacto cercano con otros animales, pastoreo conjunto y consumo de agua compartida lo que aumenta el riesgo de exposición por parásitos.

De manera complementaria el estudio de Ramírez (3) evidenció una prevalencia del 89,02% en equinos adultos frente a un 8,54% en potros, resultados que coinciden con nuestro estudio, donde la frecuencia más alta de infección se registró en animales adultos (54,9%), en comparación con los potros, que mostraron una prevalencia de 9,30%.

10.5. Mapa epidemiológico en relación a la presencia de parásitos gastrointestinales

Cantón Latacunga el estudio identificó una elevada prevalencia en parásitos gastrointestinales en equinos de las parroquias del cantón Latacunga, con notables variaciones entre localidades. La mayor prevalencia se registró en Juan Montalvo, con el 100% de muestras analizadas positivas (15/15), seguida por Guaytacama con el 94,43% (17/18), y Tanicuchi con 87,52% (14/16). En Mulaló la prevalencia fue del 80% (16/20), mientras que en Alaquez alcanzó el 78,91% (15/19), en Belisario Quevedo el 70% (14/20), y en Pastocalle el 66,62% (8/12). Las parroquias de Toacaso y Joseguango Bajo registraron cada una un 55,54% (10/18 en ambos casos). Finalmente, las prevalencias más bajas se observaron en Poaló con 47,32% (9/19) y San Buenaventura con el 45,25% (19/42) siendo esta última la única en la que los casos negativos superaron a los positivos. Estos resultados evidencian una variación significativa en la prevalencia entre parroquias, como se detalla en la Figura 14.



Figura 14 Mapa epidemiológico del cantón Latacunga

Parroquia	# de muestras	Casos (+)	Prevalencia %
Juan Montalvo	15	15	100. ^a
Guaytacama	18	17	94,43 ^a
Tanicuchi	16	14	87,52 ^b
Mulaló	20	16	80,00 ^b
Alaquez	19	15	78,91 ^b
Belisario Quevedo	20	14	70,00 ^c
Pastocalle	18	12	66,62 ^c
Toacaso	18	10	55,54 ^d
Joseguango Bajo	18	10	55,54 ^d
Poaló	19	9	47,32 ^e
San Buenaventura	42	19	45,25 ^e

Los datos representan la distribución de la pfevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos por parroquia en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. Letras diferentes en la columna de prevalencia indican diferencias estadísticamente significativas entre parroquias ($p < 0.05$).

Los resultados del estudio evidencian una marcada variabilidad en la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos entre las parroquias del cantón Latacunga, con valores que van desde el 45,2% en San Buenaventura hasta el 100% en Juan Montalvo. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Abdureman y Hassen (99) en Etiopía, quienes encontraron prevalencias entre 48 y el 97% según la región, lo que sugiere que factores como el clima y las condiciones de manejo influyen de manera significativa en la distribución parasitaria. La elevada prevalencia observada en localidades con condiciones de manejo deficientes, como el 100% registrado en Juan Montalvo, refuerza lo señalado por Scala, Tamponi y colaboradores en Italia, quienes asociaron las malas prácticas de alojamiento y la ubicación geográfica con un incremento en la carga parasitaria (100).

Cantón Salcedo El análisis de las muestras realizadas en el cantón Salcedo reveló que la parroquia Panzaleo presentó la mayor cantidad de casos positivos con el 96.15% de las muestras analizadas (25/26). En segundo lugar, se ubicó Mulliquindil con una prevalencia del 70.3% (19/27), seguida de Cusubamba, con el 60,70% (17/28), mientras que Mulalillo presentó un 59,20% (16/27), mientras que Antonio José de Holguín registro la prevalencia más baja con el 518% (14/27). La distribución de la prevalencia por parroquia se detalla en la Figura 15.

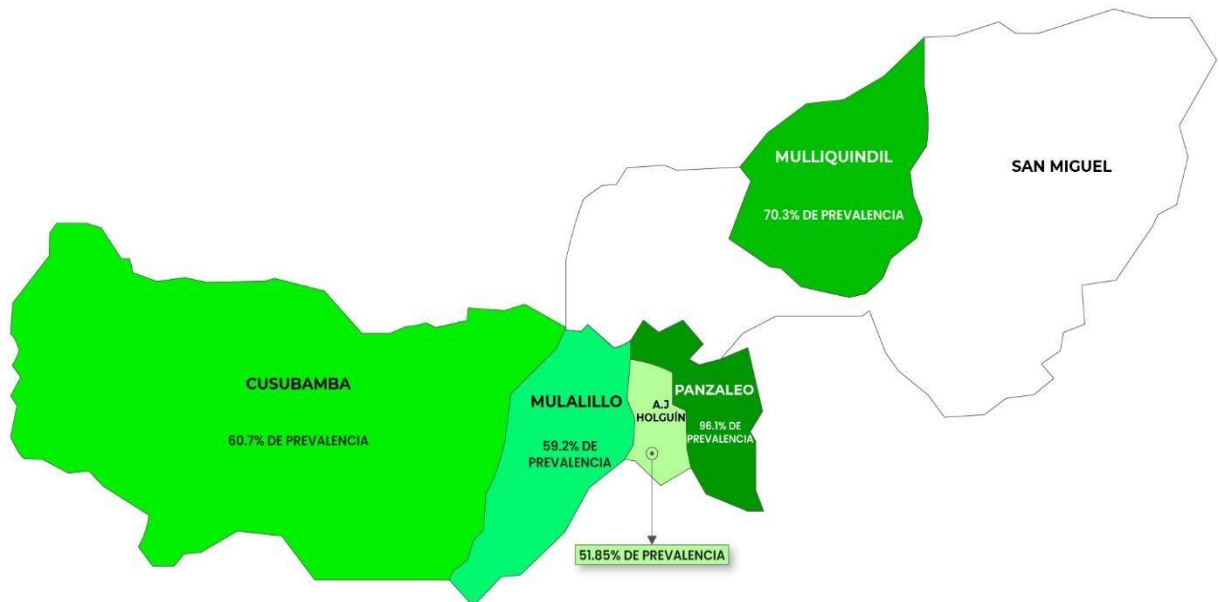


Figura 15 Mapa epidemiológico del cantón Salcedo

Parroquia	# de muestras	Casos (+)	Prevalencia %
Panzaleo	26	25	96.10 ^a
Mulliquindil	27	19	70.30 ^b
Cusubamba	28	17	60.70 ^c
Mulalillo	27	16	59.20 ^c
Antonio José Holguin	27	14	51.80 ^d

Los valores representan la distribución de casos positivos según el grupo etario de los equinos analizados en el estudio. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios ($p < 0.005$).

En el cantón Salcedo, caracterizado por un clima húmedo y templado, se observó una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos, con valores que oscilaron entre el 51.8% y el 96.1%, siendo Panzaleo la parroquia más afectada. Estos resultados son comparables a lo reportado por Pinilla et al. (101) en Colombia, donde se alcanzó una prevalencia de hasta el 96.9%. Esta similitud podría explicarse por factores climáticos comunes entre ambas regiones, como la humedad y las lluvias frecuentes, que favorecen al desarrollo de los ciclos biológicos de los parásitos. Asimismo, tanto en Salcedo como en el estudio colombiano, los animales provienen de zonas rurales con prácticas de manejo limitadas. La variabilidad interparroquial observada, con diferencias de hasta 27-28 casos entre Antonio José Holguín y Cusubamba refleja, refleja patrones similares a los documentados en México, donde la prevalencia fluctuó entre el 45% y el 192% según las prácticas de manejo. Estos hallazgos respaldan que factores locales, como las condiciones de alojamiento, la frecuencia de desparasitación, y el manejo sanitario, tienen mayor impacto en la carga parasitaria que la especie hospedadora (102). La elevada presencia de parásitos en estas regiones resalta la necesidad de implementar estrategias de desparasitación adecuadas, programas de educación sanitaria y un seguimiento epidemiológico continuo para reducir su impacto en la salud y productividad equina.

10.6. Calendario sanitario de desparasitaciones de acuerdo a la especie de parásitos presentes en el estudio

Con base en los antecedentes presentados, se propone un protocolo de desparasitación utilizando fenbendazol, en combinación con ivermectina, como se detalla en la Tabla 9,

considerando que el fenbendazol es ampliamente reconocido por su eficacia frente a los principales parásitos gastrointestinales identificados en la provincia de Cotopaxi.

Los equinos muestran una particular susceptibilidad a las infestaciones por nematodos gastrointestinales, siendo clínicamente relevantes o los ascáridos en animales jóvenes y los estróngilos en ejemplares adultos. La administración oral de fenbendazol en formulaciones de pasta o suspensión, siguiendo el esquema posológico estándar de 7.5 mg/kg durante 3-5 días consecutivos, permite alcanzar concentraciones terapéuticas efectivas con mínimos efectos adversos (103).

Tabla 7 Calendario sanitario de desparasitaciones en equinos

Composición Actúa contra		Dosis	Recomendaciones
Ivermectina 18.7mg. Praziquantel 140.2mg	Nemátodos: <i>Strongylus vulgaris</i> , <i>S. equinus</i> , y <i>S. edentatus</i> , <i>Triodontophorus sp.</i> <i>Oxyuris equi</i> , <i>Parascaris equorum</i> , <i>Trichostrongylus axei</i> , <i>Strongyloides westeri</i> , <i>Habronema spp.</i> Céstodos: <i>Anoplocephala perfoliata</i> y <i>magna</i> , <i>Dipylidium sp.</i> <i>Taenia</i> 6.42 gr / <i>hydatigena</i> , <i>Taenia taeniaformi</i> .	600 kg 7.5 mg/Kg.	No administrar en yeguas que están gestando, animales menores a 6 semanas, ni animales debilitados o enfermos. Suministrar por vía oral. Tiempo de retiro 28 días.
Fenbendazol micronizado 250mg/ml	Nemátodos: <i>Strongyloides sp.</i> , <i>Parascaris equorum</i> , <i>Oxyuris equi</i>	1 mL/33 Kg	Suministrar por vía oral.

Fuente: Gómez, 2024 (83).

Estudios previos han demostrado la alta efectividad del fenbendazol, alcanzando reducciones de hasta el 95% en las cargas parasitarias cuando se utiliza en terapia combinada con ivermectina. Esta combinación ha mostrado eficacia frente a *Strongyloides spp*, grandes y pequeños estróngilos, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi* y *Trichostrongylus* en equinos, así como bovinos, ovinos y caprinos para el tratamiento de parásitos gastrointestinales y pulmonares, contribuyendo a mejorar el estado sanitario de los animales y optimizar su productividad (104). Los programas de desparasitación deben ajustarse a las condiciones particulares de cada equino y considerar factores determinantes como el clima, el sistema de

manejo (estabulación o pastoreo) y la edad. En este sentido, los potros menores de un año presentan mayor susceptibilidad a las infestaciones, aunque el desarrollo progresivo de la inmunidad reduce parcialmente esta vulnerabilidad con la edad; no obstante, dicha resistencia es incompleta frente a la mayoría de los parásitos, como *Strongyloides westeri* y *Parascaris equorum* (105).

En cuanto a la periodicidad, se recomienda realizar la desparasitación en caballos cada cuatro meses. En el caso de las yeguas, por ser la principal fuente de contaminación para los potrillos, es fundamental desparasitarlas aproximadamente dos meses antes del parto, durante el mismo y de manera periódica en el postparto. Los potrillos, por su parte, deben iniciar el tratamiento a los seis meses de edad para eliminar los *Strongylus* antes de que se tornen patógenos, repitiendo la desparasitación cada seis a ocho semanas durante al menos el primer año de vida. Este enfoque permite la eliminación de larvas latentes en la pared intestinal y reduce al mínimo la contaminación ambiental (106).

11. IMPACTOS (SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES)

11.1. Impacto social

La presencia de parásitos gastrointestinales en equinos conlleva una disminución significativa en su rendimiento, lo que repercute directamente en las poblaciones rurales donde estos animales constituyen una herramienta fundamental de trabajo y participan activamente en actividades culturales, deportivas y económicas. En este contexto, la implementación de buenas prácticas de manejo y programas integrales de sanidad se vuelve indispensable para preservar la salud animal y garantizar su óptimo desempeño.

11.2. Impacto económico

La parasitosis en equinos impacta de manera considerablemente la economía de los productores, al generar gastos asociados a servicios veterinarios, que incluyen la atención profesional, la adquisición de medicamentos y desparasitantes, así como las pérdidas económicas derivadas de la mortalidad de los animales en casos de infestaciones masivas.

11.3. Impacto ambiental

La parasitosis equina genera efectos negativos en el ambiente, particularmente en los potreros, mediante un ciclo de contaminación indirecta. Los equinos infestados eliminan ooquistes y huevos parasitarios a través de sus heces, los cuales, al ser depositados en el suelo o utilizados

como fertilizantes. Contribuyen a la reinfestación de los animales y se convierten en una fuente de contaminación para suelos y cuerpos de agua.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones

- El presente estudio permitió identificar siete géneros de parásitos gastrointestinales en equinos de los cantones Latacunga y Salcedo, provincia de Cotopaxi, con una prevalencia general del 65.6%, destacando *Trichostrongylus spp.* como el más frecuente, seguido de *Habronema spp.* y *Parascaris equorum*. Este hallazgo refleja un patrón de poliparasitismo adaptado a las condiciones ambientales locales, lo que evidencia un riesgo sanitario relevante para la población equina de la región.
- Al evaluar los factores de riesgo, se determinó que la edad influye significativamente en la prevalencia parasitaria, registrándose una mayor infestación en los animales adultos, mientras que el sexo no mostro asociación estadísticamente significativa con la presencia de parásitos. Se implementaron 2 mapas epidemiológicos, donde se evidenció que los parásitos tienen una mayor concentración en parroquias como Juan Montalvo con el 100% dentro del cantón Latacunga y Panzaleo 96.1% en Salcedo, como zonas de mayor riesgo sanitario.
- La implementación de mapas epidemiológicos permitió visualizar la distribución geográfica de la infestación, identificando a Juan Montalvo (Latacunga) y Panzaleo (Salcedo) como las parroquias con mayor concentración de casos, lo que aporta información clave para la focalización de intervenciones sanitarias. Se propuso un calendario de desparasitación a base de fenbendazol e ivermectina, que se ajusta a la edad y nivel de riesgo, priorizando su aplicación antes de la temporada lluviosa y con rotación de antihelmínticos para evitar resistencias parasitarias.
- Finalmente, se propuso un calendario sanitario de desparasitación basado en el uso de fenbendazol e ivermectina, ajustado a la edad y nivel de riesgo, priorizando su aplicación antes de la temporada lluviosa y promoviendo la rotación de antihelmintos para prevenir la aparición de resistencias.

12.2. Recomendaciones

- Mejorar las condiciones de crianza y manejo de los caballos para evitar la diseminación de los parásitos y sus infecciones, de tal manera que podamos interrumpir su desarrollo, para disminuir la prevalencia de parásitos en los equinos.

- Definir un sistema de pastoreo rotacional planificado, donde se establezcan periodos de descanso suficientes entre rotaciones para permitir la disminución natural de larvas parasitarias.
- Establecer un programa de control de vectores, especialmente moscas, mediante el uso de insecticidas seguros y un manejo adecuado de los desechos de estiércol para reducir la transmisión de parásitos como *Habronema*.
- Implementar un programa de higiene estricto en establos, con limpieza diaria de pesebres, bebederos y corrales, eliminando el estiércol y desinfectando con productos efectivos contra huevos y larvas de parásitos principalmente *Oxyuris equi*.
- Para la introducción de nuevos equinos, se recomienda un periodo de cuarentena con evaluación coprológica y una oportuna desparasitación, para evitar la introducción de parásitos.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chaparro J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. [Online].; 2018 [cited 2025 Enero 27. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S19006072018000100007&script=sci_arttext.
2. Morales A, Villoria D, Alzaibar J, Bello H, Vallejo M. Control de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (Equus Caballus) en el Hipódromo La Rinconada. Caracas, Venezuela. [Online].; 2012 [cited 2025 Febrero 06. Available from: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079802642012000200003.
3. Ramirez A. Prevalencia de parasitos Gastrointestinales en caballos mediante el analisis coprologico cuantitativo. [Online].; 2021 [cited 2025 Enero 27. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20839/1/UPS-CT009248.pdf>.
4. Guaman P, Ortiz D, Torres A. Resistencia de anhelmínticos en ciatostominos de quinos en zonas altas del Ecuador. [Online].; 2021 [cited 2025 Mayo 12. Available from: [HYPERLINK https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/21045](https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/21045).
5. Castaño A, Ramirez L, Casas MJ. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en equipos destinados al consumo humano en una planta matadero de Antioquia, Colombia. [Online].; 2023 [cited 2025 Enero 27. Available from: <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n32a3>.
6. Agrocalidad. Programa nacional sanitario equino. [Online].; 2015 [cited 2025 Mayo 14. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wpcontent/uploads/2025/04/Resolucion-0037-Programa-Nacional-SanitarioEquino.pdf>.
7. Borge L, Delvin M. Evaluación de la efectividad de la doramectina por vía subcutánea, en el control de parásitos gastrointestinales en equinos de Finca San

- Rafael y centro de prácticas San Isidro Labrador del municipio de Camoapa, Boaco, Agosto 2023. [Online].; 2023 [cited 2025 Enero 27. Available from: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl72b732.pdf>.
8. Nielsen MK. Parasite control strategies in equine operations. [Online].; 2022 [cited 2025 Mayo 14. Available from: https://www.researchgate.net/publication/377396163_Equine_Parasite_Control_Methods.
 9. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Censo Nacional Agropecuario. [Online].; 2022 [cited 2025 Mayo 18. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec/>.
 10. Sack A, Oladunni F, Gonchigoo B. Zoonotic Diseases from Horses: A Systematic Review. [Online].; 2020 [cited 2019 Mayo 30. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/vbz.2019.2541>.
 11. Tirth Raj G, Madhuri AD. Intestinal parasitism in working horses and associated zoonotic risks in lowlands of nepal. [Online].; 2024 [cited 2025 Mayo 30. Available from: <https://doi.org/10.58395/pkz5qg48>.
 12. Alegre R, Milano F. Helminfos y protozoos gastrointestinales en equinos de Corrientes, Argentina. [Online].; 2020 [cited 2025 Junio 2. Available from: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/4645>.
 13. Regalado Valdivieso MC. Prevalencia de parásitos gastrointestinales del sector Pedregal-Mejía en la provincia de Cotopaxi. [Online].; 2019 [cited 2025 Mayo 15. Available from: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4214>.
 14. Rodriguez J, Javier O, Sanchez Y. Cambios climaticos y su efecto sobre algunos grupos de parasitos. [Online].; 2023 [cited 2025 Mayo 15. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000300001.
 15. Rodriguez C. Valoracion economica del impacto del equino trabajador en las comunidades de Peten Y Chimaltenango. [Online].; 2020 [cited 2025 Mayo 15. Available from: <https://es.scribd.com/document/445246502/10-EQUINOS-pdf>.

16. Ministerio de Agricultura y ganadería. Programa de ganaderos, programa de sanidad animal. [Online].; 2023 [cited 2025 Mayo 18. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec/sanidad-animal/>.
17. L O, A G, g Z. Early Horse Domestication on the Eurasian Steppe. In: Zeder M.A., Bradley D.G., Emshwiller E., Smith B.D. Eds. [Online].; 2013 [cited 2025 Mayo 20. Available from: https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2020/2020-04-30Sergio-Garcia-La-historia-del-caballo.pdf.
18. Olsen S. Horses through Time. 1st ed. Olsen SL, editor.: Roberts Rinehart; 1996.
19. Debbie PEWRR, Bravo O. portal.amelica.org. [Online].; 2025 [cited 2025 Mayo 12. Available from: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/343/3435113015/html/>.
20. Endebu DB, Mariano HG. The role, impact and welfare of working traction and transport animals. [Online].; 2022 [cited 2025 Junio 29. Available from: <https://openknowledge.fao.org/server/api/>.
21. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Centro de conocimientos sobre agroecología. [Online].; 2022 [cited 2025 Junio 24. Available from: <https://www.thebrooke.org/our-work/data-working-equids>.
22. Garcia Lara SL. La historia del caballo esclarece la evolución. [Online].; 2020 [cited 2025 Julio 10. Available from: https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2020/2020-04-30Sergio-Garcia-La-historia-del-caballo.pdf.
23. world Eh. El Rol de los Caballos en la Historia. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://exclusivehorseworld.com/el-rol-de-los-caballos-en-lahistoria/>.
24. Agrocalidad. Resolución del Programa Nacional Sanitario Equino. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wpcontent/uploads/2025/04/Resolucion-0037-Programa-Nacional-SanitarioEquino.pdf>.

25. Agrocalidad. Resolución No. 0216. [Online].; 2012 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu139317.pdf>.
26. Belén OMD. Elaboración de un Proyecto en Metodología Marco Lógico de Producción del Ganado Caballar de la Unidad de Equitación y Remonta de la Policía Nacional del Ecuador. [Online].; 2019 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b59df4c9-7601-4ae3a5e7-989653ce6c59/content>.
27. Fernandez N. Generalidades de los Parásitos. [Online].; 2014 [cited 2025 Junio 1. Available from: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/bachillerato/documentos/2014/LECT1109.pdf.
28. Pardo E, Buitrago M. Parasitología Veterinaria I. [Online].; 2005 [cited 2025 Mayo 25. Available from: <https://repositorio.una.edu.ni/2426/1/nl70p226p.pdf>.
29. Marquez M. Parásitos más frecuentes en équidos. [Online].; 2021 [cited 2025 Mayo 25. Available from: <https://hvsmveterinario.com/wp-content/uploads/2021/07/L28-parasitos.pdf>.
30. Rojo F, Campillo M. Parasitología veterinaria. 11th ed. España MHIId, editor.; 2000.
31. Ruiz L, Capello B, Pared V, Almirón G. Coprocultivo de nematodos gastrointestinales en equinos de trabajo. [Online].; 2018 [cited 2025 Julio 3. Available from: <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/49584>.
32. Medina U. Parasitosis en los equinos. [Online].; 2001 [cited 2025 Junio 29. Available from: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2001_138_52_53.pdf.
33. Nilsen MK. Ciatostominosis larvaria en caballos. [Online].; 2019 [cited 2025 Julio 3. Available from: <https://www.msdrvvetmanual.com/es/aparatodigestivo/par%C3%A1sitosis-gastrointestinales-de-los-caballos/ciatostominosislarvaria-en-caballos>.

34. Miranda A. Estrongilosis equina: epidemiología, control y resistencia a los antihelmínticos. [Online].; 2020 [cited 2025 Abril 06. Available from: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1312/TBMiranda%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
35. Junquera P. Ciatostómidos, Pequeños Estrongílicos, parásitos gastrointestinales de caballos y otros equinos: biología, prevención y control. [Online].; 2022 [cited 2025 Abril 07. Available from: https://parasitopedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3150&Itemid=476.
36. Quiroz Romero H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 1st ed. Mexico; 2009.
37. Kaplan RM. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a. [Online].; 2004 [cited 2025 Mayo 22. Available from: 10.1016/j.pt.2004.08.001.
38. Garcia A, Brady HA, Nichols WT, & Prien S. Equine Cyathostomin Resistance to Fenbendazole in Texas Horse Facilities. Journal of Equine Veterinary Science. [Online].; 2013 [cited 2025 Mayo 9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080612003255>.
39. Abril V. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos pertenecientes al hipodromo nacional Miguel Salem Dibo. [Online].; 2023 [cited 2025 Mayo 9. Available from: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ABRIL%20GOMEZ%20VICTOR%20ELIAS.pdf>.
40. Cobas E. Parasitología Veterinaria II. [Online].; 2007 [cited 2025 Abril 06. Available from: <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENL70P226pa.pdf>.
41. Debra C. Sellon MTL. Equine Infectious Diseases Saunders , editor.; 2013.
42. Ogbourne CP. Epidemiology of Strongylus vulgaris infection in horses. Revista Internacional de Parasitología. 2001 Agosto; 5(4).

43. University of Saskatchewan. *Strongylus edentatus*. [Online].; 2021 [cited 2025 Abril 07. Available from:
<https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/strongylus-edentatus.php>.
44. Otranto D, Richard W. *Veterinary Parasitology*. Quinta ed.: willey Blackwell; 2024.
45. Almendra M. *Estrongilosis equina: control y epidemiología*. [Online].; 2020 [cited 2025 Mayo 9. Available from:
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1312/TBMiranda%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
46. The University Wisconsin Madison. *ansci.wisc.edu*. [Online].; 2020. Available from:
<https://ansci.wisc.edu/jjp1/equine/management/parasite.html>.
47. John W. McGarry HEST. *A colour atlas of companion animal parasites* CABI , editor.; 2024.
48. Betty M. *Parascaris Equorum*. [Online].; 2020 [cited 2025 Mayo 15. Available from:
<https://es.scribd.com/document/457806081/PARASCARIS-EQUORUM>.
49. Road G, Hills M. *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos*. [Online].; 2020 [cited 2025 Mayo 15. Available from: https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2020/03/guia8_2020.pdf.
50. Gomez V. *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos pertenecientes al hipodromo nacional miguel salem dibo*. [Online].; 2023 [cited 2025 Enero 27. Available from:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ABRIL%20GOMEZ%20VICTOR%20ELIAS.pdf>.
51. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. *Oxiurosis equina y otras oxquidosis*. [Online].; 2022 [cited 2025 Junio 12. Available from:
<https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/43/43269/oxiuridosis.pdf>.
52. Cruthers LR. *Paraciticide screening*. 2nd ed. Marchiondo AA, editor.; 2020.

53. Perez N, Bastida ASV. Identificación de los principales parásitos gastrointestinales en burros del Valle de Tulancingo. [Online].; 2018 [cited 2025 Mayo 3. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244861322018000100047.
54. MisheL GPJ. Determinación de la presencia de oxiuriasis (oxyuris equi) en caballos peruanos ubicados en el club la cabaña, san juan sacatepéquez, guatemala. [Online].; 2023 [cited 2025 Mayo 9. Available from: <https://n9.cl/tt6jz>.
55. Cavalus R. Oxyuris Equi. [Online].; 2018 [cited 2025 Junio 12. Available from: <https://cavalus.com.br/saude-e-bem-estar/oxyuris-equi/>.
56. Boffa MF, Violeta F. Enfermedades parasitarias de presentación más frecuente en los equinos. [Online].; 2022 [cited 2025 Abril 06. Available from: [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/136512/Documento_completo.pdf - PDFa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/136512/Documento_completo.pdf_PDFa.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
57. Arango M, Mariana S. Determinación de parásitos gastrointestinales en caballos cocheros de la ciudad de Cartagena de indias. [Online].; 2024 [cited 2025 Abril 1. Available from: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/093ed2ce37a7-4502-bb7f-cfa151fa23a0/content>.
58. Craig T. parásitos helmintos del tracto gastrointestinal de los rumiantes. Quinto ed. Anderson DE, Rings M, editors.; 2009.
59. Métodos simples y prácticos de diagnostico laboratorial de las principales parasitosis intestinales en équidos. [Online].; 2015 [cited 2025 Junio 9. Available from: https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/61-parasitosis.pdf.
60. Perez Nayely BAVI. Identificación de los principales parásitos gastrointestinales en burros del Valle de Tulancingo. [Online].; 2018 [cited 2025 Junio 10. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244861322018000100047.

61. Long M, Sellon D. Equine Infectious Diseases. Segunda ed. Sellon D, editor.; 2014.
62. Nuraddis I. www.researchgate.net. [Online].; 2017 [cited 2025 Junio 13. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/322593324>.
63. Salas JJ, Cordero L. Enfermedades de los animales domesticos Madrid: Universidad Estatal a distancia.
64. Dima FG. Prevalence of Equine Lung Worm and Its Associated Risk Factors in Kersa district Jimma Zone, South West Ethiopia. [Online].; 2023 [cited 2025 Abril 10. Available from: <https://doi.org/10.58489/2836-3604/007>.
65. Pineda RM. Determinación de Dictyocaulus arnfieldi en équidos en un municipio de Antioquia, Colombia. [Online].; 2024 [cited Junio 9 Junio. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S160991172024000500017.
66. Alan M. Dictyocaulus arnfieldi. [Online].; 2019 [cited 2025 Junio 15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-andmicrobiology/dictyocaulus-arnfieldi>.
67. Caminal JE. habronemosis, llaga de verano. [Online].; 2021 [cited 2021 Junio 16. Available from: <https://racimo.usal.edu.ar/8173/1/5000263828Habronemosis,%20llaga%20de%20verano.pdf>.
68. Martin N. Infestación por Habronema spp en caballos. [Online].; 2019 [cited 2025 Junio 16. Available from: <https://www.msdivetmanual.com/es/aparatodigestivo/par%C3%A1sitos-gastrointestinales-de-los-caballos/infestaci%C3%B3npor-habronema-spp-en-caballos>.
69. Castillo C. Habronemiasis Cutánea en un Equino. [Online].; 2018 [cited 2025 Junio 17. Available from: <https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/2c832865-6b9c4756-a01f-a66771843146/content>.

70. Agudelo R, Kamila M. Ciclo biológico de la Habronemiosis equina. [Online].; 2023 [cited 2025 Junio 11. Available from: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/beb08807-f9b7-4414-98d9254fbeb20f3a/content>.
71. Benavides , Arias , JAT R, JA S, JA C, GA B. Anoplocephala perfoliata en el noroccidente de Colombia. [Online].; 2008 [cited 2025 Abril 11. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301732X2008000300014.
72. Barrera Vanegas LM. Huevo de Anoplocephala perfoliata (40x). [Online].; 2011 [cited 2025 Junio 13. Available from: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/10009/7409001.2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
73. Sellon DC, Long MT. Enfermedades infecciosas en equinos. Segunda ed. Misuri; 2014.
74. Martinez N. Cólico asociado a cestodos en caballos. [Online].; 2019 [cited 2025 Junio 27. Available from: <https://www.msdivetmanual.com/es/aparatodigestivo/par%C3%A1sitos-gastrointestinales-de-los-caballos/c%C3%B3licoasociado-a-cestodos-en-caballos>.
75. Gonzales B. Anoplocefalosis equinas: valoración de la especificidad de los métodos diagnósticos. [Online].; 2018 [cited 2025 Junio 18. Available from: <https://docta.ucm.es/entities/publication/7a9ba5c4-c23f-490f-be63-701b96a2c068>.
76. Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coparazitológico. [Online].; 2015 [cited 2025 Mayo 28. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122005000200014>.
77. Hendrix C, PK. Diagnóstico de parásitos internos (endoparásitos) en pequeños animales. [Online].; 2015 [cited 2025 Abril 05. Available from: <https://www.msdivetmanual.com/es/pruebas-y-procedimientos-del-laboratorio/procedimientos-diagn%C3%B3sticos-para-el-laboratorioprivado/parasitolog%C3%ADa>.

78. Galaviz S. Diagnóstico coproparasitoscópico (CPS). [Online].; 2016 [cited 2025 Abril 05]. Available from:
http://www.fcb.uanl.mx/www/images/Parasitologia_Clinica_Manual_de_Laboratorio/manparapart3_1.pdf.
79. Puerta I, Vicente MR. Parasitología en el laboratorio. [Online].; 2015 [cited 2025 Junio 17]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/581324.pdf>.
80. RVC/FAO Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology. Técnica de Baermann: Principio. [Online]. [cited 2025 Junio 20]. Available from:
<https://www.rvc.ac.uk/static/review/parasitology/Baermann/Principle.htm>.
81. Guizelin E, Pagliusi L, Baillet A, Campos R. Investigación de huevos de helmintos “pesados” en heces: estudio comparativo entre los métodos de sedimentación espontánea en agua y Ritchie. [Online].; 1987 [cited 2025 Mayo 29]. Available from: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/fCmL6FWX864dqkFKmXkDDN/>.
82. Basso WU, Venturini L, Risso MA. Comparison of parasitological techniques for the examination of dog feces. [Online].; 1998 [cited 2025 Junio 28]. Available from:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071607201998000100011.
83. Anderson J. Ivermectina y fenbendazol; agentes antiparasitarios. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 16]. Available from: <https://fenben.pro/es/Agentes-antiparasitariosivermectina-y-fenbendazol/>.
84. Amanda C. Evaluación de la eficacia de un antiparasitario en solución conteniendo Triclabendazole, Ivermectina y Fenbendazole, para el control de la nematodiasis gastrointestinal en equinos. Perú. [Online]. [cited 2025 16 Julio]. Available from:
<https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdfdownload/evaluacion-de-la-eficacia-de-un-antiparasitario-en-solucion-conteniendotriclabendazole-ivermectina-y-fenbendazole-triverfen-222-para-el-control-de-lanematodiasis-gastrointestinal-en-e>.
85. Jozef V. Antihelmínticos combinados. [Online].; 2014 [cited 2025 Julio 16]. Available from:

- <https://www.msdevetmanual.com/es/farmacolog%C3%ADa/antihelm%C3%ADnticos/antihelm%C3%ADnticos-combinados>.
86. Alejandra G. Desparasitantes Efectivos para Equinos: Guía de Recomendaciones. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 16. Available from: https://veterinariaelbuenpastor.com/desparasitantes-recomendados-paraequinos/?expand_article=1.
 87. Geoportal. Mapa geográfico del Ecuador. [Online]. [cited 2025 Mayo 20. Available from: <https://www.geoportalignm.gob.ec/portal/index.php/descargas/geoinformacion/>.
 88. INAMHI IndMeH. Predicción climática. [Online].; 2025 [cited 2025 Mayo 29. Available from: <https://servicios.inamhi.gob.ec/clima/>.
 89. IV Censo Nacional Agropecuario 2012 - Inei. Condición jurídica de los productores agropecuarios. [Online].; 2012 [cited 2025 Junio 20. Available from: https://p.pdfdokument.com/iv-censo-nacional-agropecuario-2012inei_5ef30a47097c47af308ba19f.html?utm_source=chatgpt.com#google_vignette.
 90. Miras J. Elementos de muestreo para poblaciones finitas. [Online].; 2000 [cited 2025 Junio 20. Available from: https://www.ine.es/ine/opusculos/temario_2021/muestreo_poblaciones_finitas.pdf.
 91. Devkota R, Subedi J, Wagley K. Prevalence of gastrointestinal parasites in equines of Mustang District, Nepal. [Online].; 2021 [cited 2025 Junio 20. Available from: <https://smujo.id/biodiv/article/view/8962>.
 92. Mesfin M, Dawit G, Haben F, Metages Y, Eyob E. Prevalence of Gastrointestinal Helminthiasis in Horses and Donkeys of Hawassa District, Southern Ethiopia. [Online].; 2021 [cited 2025 Junio 22. Available from: <https://doi.org/10.1155/2021/6686688>.
 93. Golshang J, Nanvyat N,E. Validation of FECPAKG2 equipment and prevalence of equine gastrointestinal parasites in Polo horses in Plateau State, Nigeria. [Online].;

- 2024 [cited 2025 Junio 18. Available from: <https://doi.org/10.1186/s44149-02400149-4>.
94. Rehbein S, Visser M, Winter R. Prevalence, intensity and seasonality of gastrointestinal parasites in abattoir horses in Germany. [Online].; 2012 [cited 2025 Junio 30. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3150-0>.
 95. Romero C, Heredia R, Miranda L, Arredondo M. Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Horses of Central Mexico. [Online].; 2020 [cited 2025 Junio 17. Available from: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=102122>.
 96. Olave J, Isaza L, Cadena E. Frecuencia de parásitos intestinales en equinos de trabajo provenientes de los municipios: Caracolí y San Roque del departamento de Antioquia, Colombia. *Revista Veterinaria*. 2025 Enero; 36(1).
 97. Mancera A, Pérez M, Guzmán K. Prevalencia y factores de riesgo de infestación por nematodos gastrointestinales en caballos, burros y mulas en regiones tropicales, secas y templadas de México. [Online].; 2021 [cited 2025 Junio 21. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383576920302154?via%3Dihub>.
 98. Molento MB, Pires L, Anese J, Almeida T. Prevalencia y factores de riesgo de infección por helmintos gastrointestinales en caballos brasileños: un estudio retrospectivo de datos de diagnóstico de 12 años (2008-2019). [Online].; 2024 [cited 2025 Junio 25. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034528824001383?via%3Dihub>.
 99. Abdureman Süleymen HK. Características epidemiológicas de los endoparásitos equinos en Etiopía. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 20. Available from: https://www.researchgate.net/publication/363611142_EPIDEMIOLOGICAL_FEATURES_OF_EQUINE_ENDOPARASITES_IN_ETHIOPIA.
 100. Scala A, Tamponi C, Sanna G, Predieri G, Dessi G, Bouno FVA. Gastrointestinal Strongyles Egg Excretion in Relation to Age, Gender, and Management of Horses in

- Italy. [Online].; 2020 [cited 2025 Julio 16. Available from: <https://doi.org/10.3390/ani10122283>.
101. Pinilla J, Vega M, Ardila M. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos (*Equus caballus*) y burros (*Equus asinus*) beneficiados del Norte y Noreste de Colombia. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 18. Available from: <https://doi.org/10.15649/2346075X.4917>.
 102. Urs Duthaler JHLRGCJK. Evaluación del perfil farmacocinético de artesunato, artemeter y sus metabolitos infectados naturalmente con *Fasciola hepatica*. [Online].; 2012 [cited 2025 Julio 20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.11.076>.
 103. Cerna Adame R, Bravo Barrón O. Efecto del closantel combinado con fenbendazol sobre huevos de parásitos gastrointestinales en caballos. [Online].; 2021 [cited 2025 Junio 9. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244861322021000100109.
 104. Anderson J. Fenbendazol, parásitos equinos y su tratamiento. [Online].; 2024 [cited 2025 Junio 8. Available from: <https://n9.cl/xddrlt>.
 105. Bellaw Jennifer PJMK. Evaluación objetiva de dos regímenes de desparasitación en caballos jóvenes de raza pura sangre utilizando parámetros parasitológicos y de rendimiento. [Online].; 2016 [cited 2025 Junio 5. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030440171630070X?via%3Dihub>.
 106. Paúl OME. Identificación de *stromgylus* spp. en equinos de las parroquias rurales del cantón Cuenca. [Online].; 2013 [cited 2025 Junio 8. Available from: <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3354/1/tesis.pdf.pdf>.