



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
POTROS PURA SANGRE DE CARRERA DE 1 AÑO EN HARAS
DE LAS PROVINCIAS DE CHIRIQUÍ Y PANAMÁ OESTE.**

CRISTEL CASTAÑEDA

2-746-2051

PANAMÁ, PANAMÁ
REPÚBLICA DE PANAMÁ

2024

**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
POTROS PURA SANGRE DE CARRERA DE 1 AÑO EN HARAS
DE LAS PROVINCIAS DE CHIRIQUÍ Y PANAMÁ OESTE.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O
PARCIAL DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA**

APROBADO:



DR. JUAN TAPIA

ASESOR

DR. JAIME ARROYO

ASESOR

**PANAMÁ, PANAMÁ
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

2024

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme superar los desafíos que surgieron durante este proceso y por ser mi guía en todo momento.

A todos los familiares cuya comprensión y apoyo han sido fundamentales en cada etapa de mi formación académica.

A mis asesores de tesis, el Dr. Juan Tapia y el Dr. Jaime Arroyo por su inigualable paciencia, orientación y la valiosa oportunidad que me brindaron para llevar a cabo este estudio.

A mi Pareja, José Ángel Sánchez por jamás permitir que me rindiera, por motivarme a crecer personal y profesionalmente.

A mis queridas amigas y futuras colegas Ángela De Freitas y Sugeidy Vázquez, por su incondicional apoyo y palabras de aliento durante toda la carrera.

A todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a este logro.

DEDICATORIA

A mis Padres, que nunca dudaron de mí y me apoyaron al elegir este camino, me alentaron en los momentos difíciles. Han sido y serán mi fuente de fortaleza. Sus sacrificios, paciencia y orientación se ven reflejados en la persona que soy actualmente, y estoy infinitamente agradecida con ello.

A mis mascotas, que aunque ya no estén presentes físicamente, fueron mi mayor motivación para continuar en esta desafiante y hermosa carrera.

RESUMEN

Los parásitos gastrointestinales son organismos que se encuentran en el sistema digestivo de los equinos afectando órganos como el estómago e intestinos. Estos parásitos pueden pertenecer a diversas clasificaciones como nematodos (gusanos redondos) y cestodos (gusanos planos). Se reconoce que este tipo de parásitos pueden afectar la salud y el bienestar de los equinos en general; sin embargo, en la raza pura sangre de carreras, pueden incluso influir en el rendimiento deportivo y la capacidad de trabajo de estos.

Se realizó un estudio en potros de 1 año pura sangre de carreras en los haras de San Miguel y Cerro Punta de la Provincia de Chiriquí y el haras de San Bartolo de la Provincia de Panamá Oeste con el objetivo de evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales, identificar los géneros de parásitos presentes y comparar la prevalencia y géneros de parásitos entre sexos y haras.

Se recolectaron 41 muestras directamente del recto de los animales y de la región perianal, 10 del Haras de San Miguel, 20 del Haras de Cerro Punta y 11 del Haras San Bartolo. La distribución por sexo fue de 22 hembras y 19 machos. Estas muestras se analizaron a través de las pruebas coprológicas de flotación, McMaster, coprocultivo y cinta adhesiva.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales de 80.49 por ciento. La mayor prevalencia se observó en el haras de Cerro Punta alcanzando un 48.48 por ciento, seguido por el haras de San Miguel con un 30.30 por ciento y San Bartolo con un 21.21 por ciento. En

cuando al sexo, las hembras mostraron una prevalencia más alta de 54.54 por ciento y los machos de 45.45 por ciento.

Los géneros identificados de mayor prevalencia fueron *Strongylus spp.* con 91.0 por ciento, *Cyathostomum spp.* con 57.57 por ciento y *Strongyloides spp.* con un 30.30 por ciento. De menor prevalencia se encontraron los géneros *Parascaris equorum* 9.09 por ciento, *Oxyuris equi* 6.06 por ciento y *Anoplocephala spp.* con 3.03 por ciento.

El análisis estadístico de chi-cuadrado indico que no existen asociaciones significativas y datos suficiente para afirmar o negar asociaciones o diferencia de la prevalencia y géneros de parásitos entre sexos y haras, basado en los umbrales de significancia típicos ($p < 0.05$).

Este estudio ha proporcionado datos sobre la prevalencia y los géneros de parásitos presentes en las Provincias de Chiriquí y Panamá Oeste. No obstante, se recomienda llevar a cabo estudios adicionales que permitan obtener información sobre el estado sanitario actual de los equinos en otras áreas de la República de Panamá y en diferentes rangos de edades.

Palabras claves: Prevalencia, equinos, parásitos gastrointestinales, coprológico, potros

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento Del Problema	2
1.2 Antecedentes	3
1.3 Justificación	9
1.4 Objetivos	10
1.4.1 General.....	10
1.4.2 Específicos	10
1.5 Hipótesis	11
1.6 Alcances Y Limitaciones Del Estudio	12
1.6.1 Alcances	12
1.6.2 Limitaciones.....	12
2. REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1 Historia del equino	13
2.2 Clasificación de los equinos.....	14
2.3 Pura sangre de carreras	15
2.4 Principales parásitos gastrointestinales en equinos.....	15
2.5 Familia Ascarididae	16
2.5.1 <i>Parascaris equorum</i>	17

2.6 Familia Strongylidae.....	20
2.6.1 Ciatostomas o pequeños estróngilos	20
2.6.2 Strongylus o grandes estróngilos	23
2.6.3 <i>Strongyloides westeri</i>	27
2.7 Familia Oxyuridae	30
2.7.1 <i>Oxyuris equi</i>	30
2.8 Familia Anoplocephalidae	34
2.9 Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en equinos.....	37
2.10 Tratamiento de parásitos gastrointestinales en equinos	38
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
3.1 Materiales	41
3.1.1 Diseño epidemiológico	41
3.1.2 Diseño de muestra	41
3.1.3 Población de estudio	41
3.1.4 Muestreo de campo.....	41
3.2 Métodos	42
3.6.1 Flotación.....	42
3.6.2 McMaster.....	43
3.6.3 Cinta adhesiva.....	44
3.6.4 Coprocultivo.....	44

3.7 Análisis de información	46
4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
4.1 Resultados	47
4.1.1 Técnicas de laboratorio	47
4.1.2 Prevalencia total	50
4.1.3 Prevalencia por haras.....	51
4.1.4 Prevalencia según sexo	52
4.1.5 Prevalencia por género de parásitos	53
4.1.6 Análisis estadístico	57
4.2 Discusión	59
5. CONCLUSIONES	63
6. RECOMENDACIONES.....	64
7. REFERENCIAS CITADAS	65
ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO I.	TRATAMIENTO QUÍMICO PARA PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS.	40
CUADRO II.	RESULTADO DE LA TÉCNICA DE MCMASTER	48
CUADRO III.	PREVALENCIA TOTAL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN POTROS PURA SANGRE DE CARRERAS DE 1 AÑO.	50
CUADRO IV.	FRECUENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR HARAS	51
CUADRO V.	PREVALENCIA SEGÚN SEXO	52
CUADRO VI.	FRECUENCIA POR GÉNERO DE PARÁSITOS Y CICLO BIOLÓGICO	54
CUADRO VII.	GÉNEROS DE PARÁSITOS POR HARAS	55
CUADRO VIII.	GÉNEROS DE PARÁSITOS POR SEXO	56
CUADRO IX.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS GÉNEROS DE PARÁSITOS POR SEXO	58
CUADRO X.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS GÉNEROS DE PARÁSITOS POR HARAS	58

INDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1.	TOTAL DE ANIMALES MUESTREADOS POR EL SEXO SEGÚN HARAS	47
GRÁFICA 2.	RESULTADOS DE LA PRUEBA DE FLOTACIÓN	48
GRÁFICA 3.	RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE CINTA ADHESIVA	49
GRÁFICA 4.	RESULTADO DE COPROCULTIVO	50
GRÁFICA 5.	PREVALENCIA TOTAL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES	51
GRÁFICA 6.	PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR HARAS	52
GRÁFICA 7.	PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN POTROS POR SEXO.	53
GRÁFICA 8.	PREVALENCIA POR GÉNEROS DE PARÁSITOS	54
GRÁFICA 9.	GÉNEROS DE PARÁSITOS POR HARAS	55
GRÁFICA 10.	GÉNERO DE PARÁSITOS POR SEXO	57

1. INTRODUCCIÓN

Los caballos pura sangre de carreras (S.P.C) son una raza popular conocida por su velocidad y atletismo, que al igual que las demás especies puede ser susceptible a una variedad de problemas de salud que afectan su rendimiento deportivo como son los parásitos (Ramírez, 2021).

Los parásitos gastrointestinales se localizan dentro de diferentes segmentos del intestino del animal donde ejercen acciones nocivas (Chimeno, s.f). Las altas cargas parasitarias se asocian la mayor parte de las veces a condiciones inadecuadas de manejo, la edad, medio ambiente y sistema de cría del animal (Consejo científico europeo sobre los parásitos en animales de compañía [ESCCAP], 2019).

Lo principales parásitos gastrointestinales que afectan a los equinos son los nemátodos, y se encuentran distribuidos en tres familias Strongylidae, Oxyuridae y Ascarididae, con características particulares cada uno en cuanto a los ciclos evolutivos y efectos patológicos para el hospedador (Bowman, 2011).

Por lo tanto el presente trabajo de grado expone la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carreras de 1 año en diferentes haras de las provincias de Chiriquí y Panamá Oeste.

1.1 Planteamiento Del Problema

Los caballos pura sangre de carrera son ampliamente aprovechados en la hípica por lo que requieren una atención continua de sus cuidados básicos y aspecto sanitario. Debido a que condiciones inadecuadas de manejo como planes sanitarios deficientes (vacunaciones/ desparasitaciones) o dietas mal balanceadas, los hacen susceptible a desarrollar padecimientos de tipo biológico como infecciones y parasitosis.

Además, es relevante destacar que en algunas ocasiones las desparasitaciones no son consideradas por parte de los propietarios con la importancia necesaria o no se realizan de manera adecuada.

Si bien es cierto que se les brinda una mayor atención en cuanto a este aspecto a los equinos que se encuentran estabulados en periodo de entrenamiento o de actividad deportiva. También es necesario conocer el estado parasitario de aquellos que se encuentran en criaderos, debido a que representan una población vulnerable al encontrarse en su mayoría animales jóvenes y criados en pastoreo.

1.2 Antecedentes

Todos los equinos mantienen un determinado nivel de parásitos continuamente y conviven de manera simbiótica con ellos. Estos organismos se pueden localizar silenciosamente en diferentes órganos y tejidos del animal huésped como pueden ser la piel, diferentes segmentos de intestino, pulmones, etc., incluso parasitando células sanguíneas (Chimeno, s.f). Se ha demostrado que los caballos son más susceptibles a la infestación de una amplia variedad de parásitos internos, siendo los parásitos gastrointestinales los más recurrentes.

Lo principales parásitos gastrointestinales que afectan a los equinos son los nemátodos, y se encuentran distribuidos en tres familias Strongylidae, Oxyuridae y Ascarididae, con características particulares cada uno en cuanto a los ciclos evolutivos y efectos patológicos para el hospedador (Bowman,2011).

Algunos de los factores determinantes en la presencia de parásitos gastrointestinales incluyen la edad, el sistema de cría y el medio ambiente.

Se acepta que cada animal en pastoreo está expuesto constantemente a infecciones por diversas especies de parásitos gastrointestinales a lo largo de su vida. Esta situación también es posible en animales que normalmente están estabulados o que viven en instalaciones con patio sin césped, aunque generalmente no tiene un riesgo de infección más alto; en estas circunstancias son frecuentes las infecciones por helmintos gastrointestinales, tanto ascáridos como oxiuros (ESCCAP, 2019).

Además se hace evidente que los helmintos pueden parasitar con mayor frecuencia a los animales jóvenes que adultos, debido a que en estos últimos

producen una respuesta inmunitaria parcial (ESCCAP, 2019). También se conoce que el medio ambiente influye en el ciclo de vida de los parásitos gastrointestinales y la presencia de las especies de helmintos puede variar según la condición climática.

Se han realizado diversos estudios de parásitos gastrointestinales en equinos. Uno de ellos se llevó a cabo en Yucatán, México en 2001, que tenía como finalidad conocer la frecuencia de parásitos gastrointestinales en diversos animales domésticos. Para los equinos se encontró una frecuencia de 55.26 por ciento del género *Strongylus* y 15.7 por ciento *Parascaris*, específicamente la especie *Parascaris equorum*. Según el autor la frecuencia del género *Strongylus* en México es muy variable y tienen un gran impacto en la industria equina debido a los importantes daños que producen en el animal (Rodríguez et al., 2001).

Otra investigación en Caracas, Venezuela del 2012 tuvo como objeto de estudio caballos pura sangre de carreras de 2 años para la identificación de parásitos gastrointestinales y la evaluación del protocolo terapéutico. El estudio coprológico reveló la presencia de huevos de parásitos en un 83 por ciento. Específicamente de estróngilos (84 por ciento), huevos de *Parascaris equorum* (9 por ciento) y *Oxyuris equi* (7 por ciento). Se destaca que los potros son particularmente sensibles a estos parásitos (Morales et al., 2012).

Los resultados de este estudio se compararon con años anteriores en la misma región donde se evidencia un incremento de la prevalencia, ya que para el año 2010 era de un 73 por ciento con protocolos de desparasitación a base de

ivermectina y fenbendazol, por lo tanto se sugiere que las infestaciones por estróngilos no estaban disminuyendo de manera eficaz (Morales et al., 2012).

Por otra parte en Coahuila, México durante el 2017 se desarrolló una investigación en la cual se recolectaron muestras de equinos de todas las edades; machos y hembras, utilizados para el deporte de charrería y de esparcimiento. Los resultados indicaron una prevalencia de 67.2 por ciento del total de muestras positivas a uno o más nematodos y 1.6 por ciento para cestodos. Los más comunes encontrados fueron huevos de género *Strongylus* (63.9 por ciento) y en menor prevalencia de la familia Ascaridae (9 por ciento). También se identificaron huevos de *Anoplocephala spp.* en menor prevalencia (Cabello, 2018).

En la Cuenca, Ecuador para el 2021, se presentó un trabajo más minucioso de la presencia de parásitos gastrointestinales, donde el investigador evaluó la prevalencia según la edad, sexo, condición corporal, rango de desparasitación y actividad deportiva de los caballos. En este al igual que los estudios anteriores mantuvo una prevalencia de 58.9 por ciento, en el cual se identificaron el género *Strongylus* y *Parascaris equorum*, sin embargo es relevante mencionar que la prevalencia según la edad fue de un 89.02 por ciento para adultos, 8.54 por ciento potros y 2.4 por ciento geriátricos (Ramírez, 2021).

Algunos estudios también evalúan los factores de riesgo asociados a este tipo de parasitosis en caballos como el que se desarrolló en varias regiones de Antioquia, Colombia en el 2018. En el mismo de mayor a menor prevalencia se detectaron huevos para Strongylidae (54 por ciento), *Strongyloides spp.* (3,9 por ciento), *Oxyuris equi* (2,8 por ciento), *Parascaris equorum* (1,8 por ciento) y *Anoplocephala*

spp (0,1 por ciento). Los factores de riesgo incluyeron variables como la participación en ferias, el uso de pesebreras y la asistencia técnica (Chaparro et al., 2018).

Según Chaparro et al. (2018), es importante resaltar que fueron factores de protección la estabulación y el hecho de que los animales salieran a ferias, lo cual sugiere que en el caso de la estabulación hay una menor exposición a los parásitos a diferencia de los animales en pastoreo constante.

Estas investigaciones han demostrado una alta prevalencia principalmente del género *Strongylus* en equinos de distintas condiciones y no se evidencian infestaciones por otros parásitos en relación con otras regiones como Europa donde los équidos son comúnmente infectados por anquilostomas, ascárides y taenias, (Romaniuk et al., 2004).

Aunque los grandes estróngilos como el *Strongylus vulgaris* son potencialmente más patógenos que los pequeños, actualmente han perdido importancia epidemiológica y son los pequeños estróngilos los más corrientes y que por las altas cargas que llegan a alcanzarse, parecen causar mayor incidencia de morbilidad y mortalidad (Molento et al., 2012).

Algunos estudios incluso evidenciaron que el porcentaje de pequeños estróngilos supera mucho al de grandes estróngilos con 86,2 por ciento y 13,5 por ciento respectivamente (Prada y Romero, 2009). Esto pone en duda la eficacia de desparasitantes de uso convencional como las lactonas macrocíclicas y podría sugerir que existe gran resistencia a este tipo de antihelmínticos debido a un uso inadecuado de los mismos. Situación que es preocupante para la industria

equina porque las infestaciones subclínicas por *Strongilus* afectan el desempeño atlético en caballos.

Sin embargo Pinilla (2015) llevo a cabo una investigación sobre resistencia antihelmíntica frente a las lactonas macrocíclicas (Ivermectina) en caballo criollo colombiano en Cundinamarca, Colombia, en el cual no se detectó problemas relacionados con la generación de mecanismos de resistencia por parte de las poblaciones de parásitos gastrointestinales. De igual forma enfatiza que los resultados no deben ser adoptados como datos absolutos, ya que eventualmente la resistencia antihelmíntica es un problema latente.

En Panamá se reportan estudios sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales inicialmente por Reyes y Mendoza (1987), quienes destacan que es necesario conocer la prevalencia e incidencia de parásitos gastrointestinales en equinos de diferentes regiones del país durante la época seca y lluviosa debido a la carencia de mecanismos de controles efectivos y rentables adaptados a las condiciones ecológicas de las regiones. Por lo tanto desarrollaron un estudio de prevalencia de endoparásitos en equinos de trabajo de la región del sector Este de la provincia de Panamá. Se indica una prevalencia de 88 por ciento, de estos 49.5 por ciento en animales adultos y 38.5 por ciento en jóvenes. Los parásitos que se encontraron fueron *Strongylus spp.* (81 por ciento), *Strongyloide westeri* (27.5 por ciento), *Parascaris equorum* (10.0 por ciento) y *Oxyuris equi* (7.5 por ciento).

Se llevó a cabo otro estudio en 1987 en la Región de Coclé en los distritos de Antón y Penonomé. Los resultados indicaron una prevalencia de 98 por ciento

para parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo. Los géneros de parásitos encontrados incluyeron un 91.5 por ciento para *Strongyloides spp.*, 60.0 por ciento *Strongylus*, 12.5 por ciento *Parascaris spp.*, 7.5 por ciento *Oxyuris spp.* y 5.5 por ciento *Anoplocephala spp.* Además difirió del estudio anterior encontrando una mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos jóvenes que en adultos. (Arosemena y González, 1987). Los autores recomiendan la necesidad de practicar exámenes coprológicos periódicos, de los animales en las fincas, para determinar cuáles son los géneros de parásitos presentes y poder de esta forma establecer un tratamiento específico que resulte más adecuado.

De manera similar, en 1989 se reportó un estudio de endoparásitos en equinos en el Haras Mayor Felipe Camargo en la Región de Pacora. La población de estudio incluyó diferentes razas de equinos, tales como el paso fino colombiano, el pura sangre inglés, el cuarto de milla, criollos y hanoverianos. Los mismos presentaron parasitismo por *Strongylus spp.*, *Strongiloides spp.*, *Parascaris equorum*, *Dictyocaulus spp.*, *Anoplocephala spp.* y *Oxyuris equi*. Además, se manifiesta que los potros presentan parasitismo desde el primer mes de edad, y este disminuye cuando son mayores de los siete meses (Justiniani y Lu, 1989).

1.3 Justificación

Los parásitos gastrointestinales representan un factor importante en la salud de un equino, debido a que altas infestaciones producen enfermedades y privan a los animales de obtener los nutrientes esenciales para su desarrollo, esto se evidencia a través de una mala condición física y un pésimo desempeño. Es decir, en el caso de los caballos empleados en la hípica, los parásitos pueden alterar el rendimiento deportivo.

A pesar de la importancia de esta problemática, no se han reportado muchas investigaciones en Panamá, por lo que se hace evidente la necesidad de llevar a cabo más estudios respecto a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos. De esta manera, se podrá conocer el estado sanitario actual, los géneros de parásitos presentes y la eficacia de los protocolos terapéuticos que permitan mejorar el manejo y bienestar de estos animales.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carrera de 1 año en haras de las provincias de Chiriquí y Panamá Oeste mediante análisis coprológicos.

1.4.2 Específicos

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carrera de 1 año en haras de las provincias de Chiriquí y Panamá Oeste.
- Identificar parásitos gastrointestinales a partir de muestras de heces de potros pura sangre de carrera de 1 año a través de análisis coprológicos.
- Comparar la prevalencia y géneros de parásitos gastrointestinales entre haras y sexo de los animales.

1.5 Hipótesis

Existe una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carrera de 1 año, presentando diferencias entre haras y sexo de los animales. Además, siendo los géneros *Parascaris spp.*, *Strongylus spp.* y *Oxyuris spp.* de mayor prevalencia.

1.6 Alcances Y Limitaciones Del Estudio

1.6.1 Alcances

El alcance de este estudio se basó en generar información respecto a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carrera de un año en las Provincias de Panamá Oeste y Chiriquí.

Además, mediante la identificación de los parásitos presentes en este grupo etario se logró que los resultados obtenidos sirvan para mejorar el manejo sanitario en los haras bajo estudio.

El estudio tuvo se realizó de Agosto del 2023 a Enero del 2024, abarcando una duración de 6 meses.

1.6.2 Limitaciones

Las principales limitaciones de este estudio incluyeron la distancia entre las provincias donde se tomaron las muestras para luego ser procesadas en el Laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Panamá.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Historia del equino

Se ha comprobado que el caballo es originario de Norte América, se supone que de allí emigró a Sudamérica, Asia y Europa a través del Estrecho de Bering y después a África. Sin embargo fue objeto de caza que culminó con su extinción en América. Los conquistadores españoles volvieron a introducirlo en nuestro continente a principios del siglo XVI (Cedeño y Gómez, 1990).

La domesticación del caballo fue uno de los acontecimientos más importantes en la historia del hombre y para muchos autores está considerado como el principal responsable del progreso de las sociedades humanas. Desde que se domesticó, el caballo se ha utilizado para distintos fines: gastronómico; medio de transporte; en batallas y guerras, ha estado asociado a connotaciones simbólicas en el ámbito religioso y se considera un animal de prestigio (Lira, 2018).

Pérez (2019), indica que este hecho se desarrolló hace mínimo 5 000 años en la estepa euroasiática. Sin embargo estudios recientes sugieren que se desconocen los orígenes geográficos, culturales y filogenéticos del caballo domestico actual (*Equus caballus*). Las respuestas a cómo, cuándo y dónde ocurrió exactamente su domesticación, son objeto de controversia.

Además que según una investigación realizada por Lira (2018) resalta el hecho de que prácticamente todos los caballos modernos descienden de unos pocos sementales orientales y que la variabilidad genética ha disminuido en los últimos 2000 años debido a la cría por el hombre.

En la actualidad los caballos son empleados principalmente para fines recreativos como la monta deportiva, carreras, salto, exhibiciones y concursos; incluso en programas terapéuticos relacionados con el espectro autista (equinoterapia). En Panamá aún se aprovechan para trabajos agrícolas y como medio de transporte en las zonas rurales. Por esta razón, se han criado una gran variedad de tipos y razas de caballos para poder desarrollar diferentes funciones.

2.2 Clasificación de los equinos

Existen alrededor de 400 razas diferentes de equinos que se pueden clasificar de varias maneras. Según su temperamento pueden ser:

- Razas de sangre fría: tranquilos, lentos, serenos y considerados caballos de trabajo. Su condición física es fuerte, con músculos de gran tamaño. Dentro de las razas conocidas están los Clydesdale y el frisón.
- Razas de sangre caliente: briosos, ágiles, inteligentes, físicamente muy refinados y de silueta esbelta. Estos incluyen los Árabes y Pura sangre.
- Razas de sangre templada: corresponden a caballos mestizos por lo que suelen ser menos temperamentales que los de sangre caliente y físicamente grandes. Destacan los Hannoverianos ,American Indian, entre otros (Escuela hípica Madrid, s.f).

Por el trabajo que realizan están los caballos de tiro, de silla y trotones o de carrera. Entre estos últimos, la raza más apreciada desde el punto de vista estético es la raza árabe, de la cual se derivan el caballo turco, el sirio, y por cruce de estos el caballo pura sangre inglés y el pura sangre angloárabe (Cedeño y Gómez, 1990).

2.3 Pura sangre de carreras

Según Tissera et al. (2009) el pura sangre de carreras es producto del cruce de tres caballos: Byerly Turk, Godolphin Arabian Barb y Darley Arabian. Es una raza de sangre caliente que tiene un cuerpo magro y musculoso, hombros fuertes y patas largas. Con una alzada entre 1,50 y 1,70 m y un peso promedio para un caballo en entrenamiento de tres años aproximadamente entre 300 y 400 kilos.

En la República de Panamá la crianza de caballos de carrera comenzó en 1920, bajo iniciativa de hombres como Don David y Arturo Del Valle, quienes fueron los primeros en interesarse por la producción de equinos nacionales, aptos para desenvolverse en las pistas. Los primeros reproductores usados fueron los que procedían del hipódromo Presidente Remón después de terminar su campaña (Cedeño y Gómez, 1990).

La crianza de esta raza ha mejorado a través de los años, hasta producir ejemplares capaces de competir con los mejores de otras latitudes. La provincia de Chiriquí es la región donde más se produce el pura sangre de carrera, ya que cuenta con todos los atributos geográficos y climatológicos para la eficiente crianza de estos.

2.4 Principales parásitos gastrointestinales en equinos

Un parásito es un organismo que vive sobre un organismo huésped o en su interior y se alimenta a expensas del huésped. Hay tres clases importantes de parásitos que pueden provocar enfermedades en la mayoría de las especies: protozoos, helmintos y ectoparásitos (Centro de Salud Global, 2022).

Los caballos tienen la mayor variedad de parásitos de todo el ganado debido a que por su naturaleza tienden a morder, masticar y mordisquear a su alrededor, pastando más cerca del suelo (Belete y Derso, 2015). Los endoparásitos que se encuentran en equinos son principalmente helmintos.

Los helmintos son organismos invertebrados de cuerpo alargado que por lo general se observan a simple vista cuando son adultos. Se clasifican en gusanos planos (trematodos y cestodos) y cilíndricos (Nematodos). En equinos los que se identifican con mayor frecuencia son los nematodos y cestodos.

Los Nematodos, también denominados “gusanos redondos”, tiene un cuerpo no segmentado, con simetría bilateral, filiforme. Poseen sexo separados, son muy prolíficos, con ciclos vitales directos o indirectos y aparato digestivo completo (Irurzun, 2014).

Un cestodo es una clase de platelmintos de aspecto alargado, aplanado dorso ventralmente, y con el cuerpo segmentado (proglótides), carece de tubo digestivo por lo que tienen una cabeza denominada escólex u órgano de fijación.(Moreno, 2013).

2.5 Familia Ascarididae

Las ascárides se caracterizan por ser nematodos muy largos que pueden alcanzar 25 cm de longitud y 4mm de anchura. Se encuentran en el intestino delgado de los equinos y suelen ocasionar un daño mecánico por obstrucción.

Las especies de ascáridos en equinos como el *P. equorum* y *P. univalens*, no se pueden diferenciar morfológicamente. Estudios recientes indican que *P. univalens*, y no *P. equorum*, es la especie más prevalente en el mundo (ESCCAP, 2019).

La infección por ascáridos es común en potros y caballos jóvenes, debido a que los caballos adultos desarrollan una inmunidad adquirida, por lo que no es frecuente encontrarlos en caballos mayores de dos años y medio (Chimeno, s.f).

2.5.1 *Parascaris equorum*

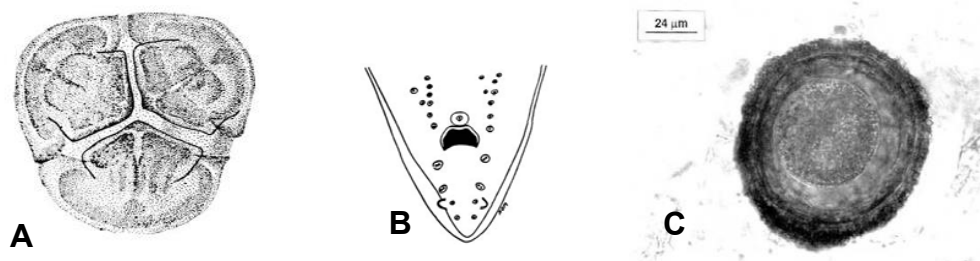
2.5.1.1 Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Nematoda
- Clase: Chromadorea
- Orden: Rhabditida
- Familia: Ascarididae
- Género: *Parascaris*
- Especie: *Parascaris equorum*

2.5.1.2 Morfología

Presenta un cuerpo robusto, con tres labios separados por tres interlabios y divididos en dos porciones a nivel medio. El macho mide de 15-28 cm de largo por 3-6 cm de ancho, presenta pequeñas alas caudales y papilas. Las hembras miden de 18-50 cm de largo por 8 mm de ancho, la vulva se abre al final del primer cuarto del cuerpo. Los huevos son casi esféricos, con cáscara gruesa y rugosa y miden entre 90-100 μm de diámetro (Quiróz, 2013).

FIGURA 1. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL *Parascaris equorum*.

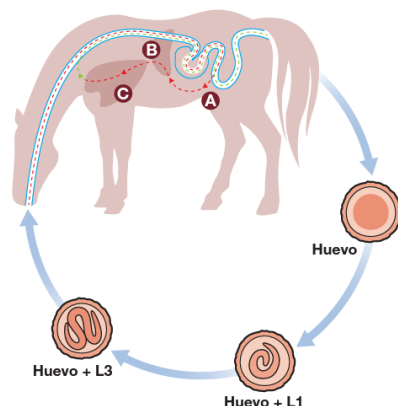


Nota. (A) Boca. (B) Extremo posterior y (C) Huevo. Adaptado de *Ascarididos*, por Universidad de las Palmas de Gran Canaria [ULPGC], s.f.-a (https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38757/ascarididos_0506.pdf)

2.5.1.3 Ciclo biológico

Tiene un ciclo de vida directo con migración hepatopulmonar (Browan, 2011). Los potros contraen la infección de huevos embrionados en el medio ambiente, una vez ingeridos las larvas eclosionan a L3 dentro del intestino delgado y penetran la pared de este comenzando una migración somática por la vena porta hacia el hígado y pulmones. En esta última localización, las larvas pasan al aparato respiratorio y ascienden con la secreción mucosa hasta la laringe; son deglutidas y llegan al intestino delgado aproximadamente a las 3 semanas de la infección. Aquí permanecen hasta madurar sexualmente y reproducirse para lo cual necesitan 7 semanas. (Anziani y Arduoso, 2017; Aspinall, 2014; ESCCAP, 2019). Las hembras comienzan a poner huevos (L3) luego de 10-12 semanas de la infección (ESCCAP, 2019). Son excretados con las heces y permanecen viables en el medio ambiente durante periodos muy prolongados (incluso años). En consecuencia, las praderas y establos contaminados constituyen una fuente constante de infección y reinfección para los potros. El periodo de prepatencia es de 10-16 semanas.

FIGURA 2. CICLO BIOLÓGICO DE *Parascaris equorum*.



Nota. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.13), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.5.1.4 Patogenia

En la patogenia se establecen dos periodos: una acción patógena de las larvas durante la migración y estadios adultos en el intestino.

La penetración y el desplazamiento causa rotura de capilares sanguíneos, hemorragias y petequias en el parénquima de órganos como el hígado y pulmones. Cuando se encuentran en el aparato respiratorio del animal causan secreción de moco produciendo bronquitis y bronquiolitis eosinofílicas. Esto se puede agravar con la intervención de otros agentes patógenos pulmonares (Brown et al., 2015).

Los adultos en altas cantidades causan impactaciones o perforaciones intestinales. Además el hospedador puede encontrarse sin signos clínicos a pesar de tener miles de huevos.

2.5.1.5 Signos clínicos

Los equinos pueden mostrarse sin signos clínicos normalmente. En ocasiones puede haber tos e infecciones secundarias por bacterias y virus.

También se pueden presentar animales con reducción de apetito, retraso en el crecimiento, mal pelaje, cólicos graves intermitentes, debilidad, obstrucciones intestinales e invaginaciones acompañadas de peritonitis (ESCCAP, 2019).

2.6 Familia Strongylidae

La parasitosis causada en los caballos por las especies de nematodos de la familia Strongylidae se les conoce como estrongiloidosis. Se incluyen los grandes y pequeños estróngilos.

Según Cordero del Campillo et al. (2000) ambos grupos son morfológicamente muy similares, pero se distinguen biológicamente. Debido a que los grandes estróngilos migran como larvas a otros órganos diferentes del intestino grueso y tiene mayor tamaño, por lo contrario los pequeños estróngilos se caracterizan porque en su ciclo biológico no incluyen migraciones.

2.6.1 Ciatostomas o pequeños estróngilos

2.6.1.1 Taxonomía

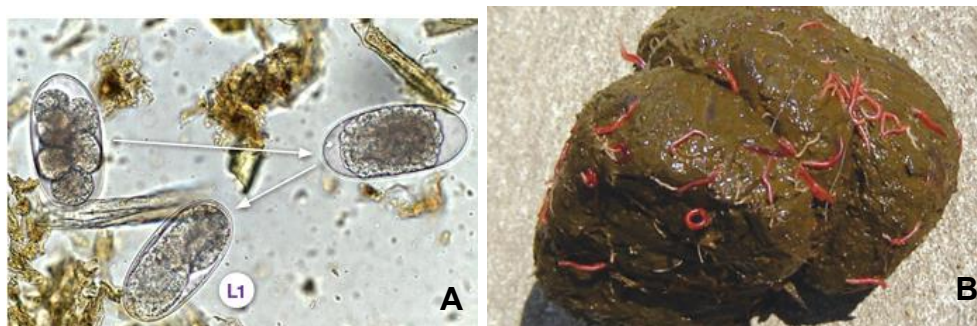
- Reino:Animalia
- Filo: Nematoda
- Clase:Secernentea
- Orden: Strongylida
- Familia: Strongylidae
- Subfamilia: Cyathostominae
- Género: *Cyathostomum*, *Cylicostephanus*, *Cylococyclus*.

2.6.1.2 Morfología

Los pequeños estróngilos o Ciatostomas incluyen aquellos que miden hasta 1 cm de largo y habitan en el intestino grueso (ciego o colon). Estos nematodos son de color rojo o blanquecinos, con una capsula bucal corta y cilíndrica o anular. No tiene dientes o placas en el interior de la cápsula, poseen corona radiadas, una externa e interna (Aspinall, 2014). Las L3 se caracterizan por tener una cola larga. Los huevos poseen una delgada capa y contiene más de 8 blastómeros y miden 90x 50 micras, las L3 se caracterizan por tener una cola larga.

El macho presenta bolsa copulatriz con 3 lóbulos, espículas filiformes, que terminan en puntas en forma de “púas o picos” ; la hembra puede poner de 60 a 180 huevos por día, la vulva tiene una dilatación ventral y se ubica en las proximidades del ano (Cordero del Campillo et al., 2000).

FIGURA 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PEQUEÑOS ESTRÓNGILOS

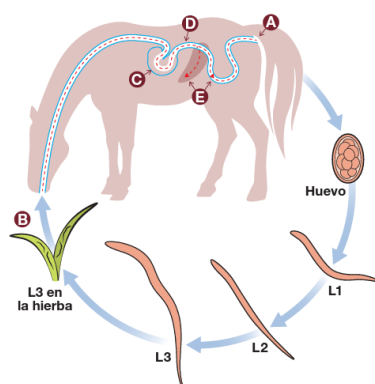


Nota. (A) Huevos de estróngilados gastrointestinales en heces de caballo, el huevo señalado con una flecha contiene una larva de primer estadio (L1). (B) heces de caballo con fases de Ciatostominos de color rojo típico. Adaptado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.9), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.6.1.3 Ciclo biológico

El ciclo biológico de las Ciatostomas es directo, los animales se infectan durante el pastoreo al ingerir larvas infectantes (L3) que se desarrollan en el intestino delgado, luego la L3 invade la mucosa, submucosa del ciego donde muda a L4 y forma quistes, tras un periodo de desarrollo en la pared intestinal (1-2 meses) invade el colon ventral antes de alcanzar la fase adulta. Los adultos se encuentran en el colon, donde se reproducen y depositan los huevos que son expulsados en las heces y para luego desarrollarse en el pasto a L1, L2 y L3. El periodo de prepatencia es de 2 meses (ESCCAP, 2019).

FIGURA 4. CICLO BIOLÓGICO DE PEQUEÑOS ESTRÓNGILOS/ CIATOSTOMINOS



Nota. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.8), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.6.1.4 Patogenia

Cuando las L3 llegan al ciego y colon ventral, entran en las glándulas de Lieberkühn ejerciendo una acción traumática al penetrar en ellas, además producen una acción mecánica cuando estas glándulas son deformadas por la presencia de larvas en crecimiento (Rivarola et al., 2018).

Los adultos son de patogenicidad moderada a leve, pero un severo síndrome clínico denominado ciatostomiasis larval puede ocurrir cuando existe una masiva reactivación de larvas inhibidas lo que produce inflamación y alteraciones en la mucosa e incluso ulceración leve del epitelio intestinal (Anziani y Arduoso, 2017).

2.6.1.5 Signos clínicos

Los niveles leves de infección no causan graves daños a la salud, sin embargo al encontrarse las larvas en el pasto constantemente, los potros resultan reinfectados, lo que lleva a una infección intensa en especial en animales de como máximo un año. Este cuadro en potros se caracteriza por una diarrea aguda y persistente (a veces acompañada de cólico, pérdida de peso o fiebre) y en numerosas ocasiones la muerte del animal. (Aspinall, 2014).

2.6.2 Strongylus o grandes estróngilos

2.6.2.1 Taxonomía

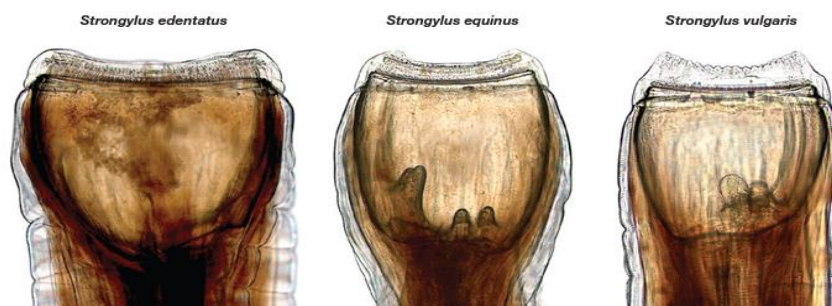
- Reino:Animalia
- Filo: Nematoda
- Clase:Secernentea
- Orden: Strongylida
- Familia: Strongylidae
- Subfamilia: Strongylinae
- Género: *Strongylus*
- Especies: *S. vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*

2.6.2.2 Morfología

Las tres especies de *Strongylus* se consideran entre los nematodos más destructivos de los caballos. En general presentan una pared corporal delgada, son cilíndricos, compactos, redondos, tiene un aparato digestivo tubular y sus órganos reproductores, también son tubulares. Son de color gris oscuro, rojizo o rojo oscuro, por la presencia de sangre en su intestino. Se caracterizan por tener una capsula bucal con dientes o placas cortantes.

El *S. equinus* tiene un gran diente bífido en la capsula bucal. Los adultos miden 2,5-5,0 cm y sus huevos son ovals con polos romos, capsula fina. Los *S. vulgaris* tienen dos dientes redondeados en forma de orejas, miden 1,5-2,5 cm, con huevos ovalados de polos puntiagudos. Por ultimo los *S. edentatus*, no contienen dientes en la capsula bucal y su longitud adulta es de 2,5-4,5 cm, tiene huevos ovals, con más de ocho blastómeros.

FIGURA 5. EXTREMO ANTERIOR DE LOS GRANDES ESTRÓNGILOS



Nota. Se observa la corona foliácea y los dientes en la base de la cápsula bucal de los géneros *S. edentatus*, *S. equinus* y *S. vulgaris*. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.10), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

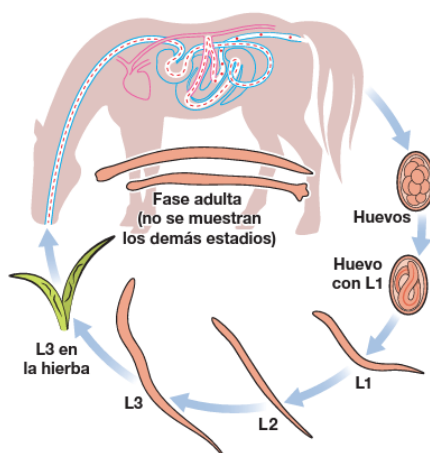
2.6.2.3 Ciclo biológico

El ciclo biológico de todas las especies es directo. El desarrollo endógeno de los *Strongylus spp.* involucra una compleja y larga migración por arterias u órganos abdominales para alcanzar el intestino grueso donde maduran y se reproduce.

La *S. vulgaris* tiene una migración ascendente por la arteria mesentérica craneal y sus ramificaciones (ilíaca, cecal, medial, lateral y ventral), forma nódulos en pared intestinal con periodo de prepatencia de 6-7 meses; *S. equinus* forma nódulos primero en las capas del intestino y luego migra por el hígado, páncreas y región renal, su periodo de prepatencia es de 8-9 meses ; *S. edentatus* migra por el hígado hacia el peritoneo, donde se desarrolla a L5 antes de regresar al intestino, tiene un periodo de prepatencia de 10-12 meses (Aspinall, 2014).

En la fase exógena, los huevos son excretados con las heces y permanecen en el ambiente hasta que se den las condiciones óptimas para su desarrollo en L2,L2,L3 (infectante).

FIGURA 6. CICLO BIOLÓGICO DE *Strongylus vulgaris*



Nota. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.11), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.6.2.4 Patogenia

Todos son vermes hematófagos y el daño que generan en los órganos se debe principalmente a la emigración de las larvas que varía según la especie.

Los adultos se alimentan de sangre, mucosa y contenido intestinal donde producen irritación de la mucosa, acción traumática en el epitelio e introducción de microflora al interior de los tejidos (Quiróz, 2013).

Por otro lado las larvas tienen una acción traumática, mecánica, irritativa, bacterífera y tóxica que da lugar a procesos inflamatorios y desórdenes funcionales de los órganos a donde emigran. Generan petequias, hematomas, liberación de ocasionando que el caballo se encuentre en un estado febril. También puede desarrollar infecciones sépticas (Quiróz, 2013).

La *s. vulgaris* puede ocasionar el síndrome de cólico trombo-embólico causado por la emigración larvaria a la arteria mesentérica craneal.

2.6.2.5 Signos clínicos

Los caballos infestados de estróngilos grandes pueden llegar a presentar pérdida de peso, anemia o dolor abdominal (cólicos) recurrentes, fiebre, peritonitis.

A veces incluso existe una necrosis intestinal grave debida a la trombosis, que al no ser corregido quirúrgicamente, se rompe produciendo la muerte del animal (ESCCAP, 2019).

La *s. vulgaris* puede afectar el rendimiento de un equino al momento de realizar ejercicio, el mostrara cojera de uno o ambos lados, temblores musculares y sudoración. En casos graves los músculos de los cuartos traseros se debilitan y

se atrofian, esto se debe a los cuadros de endoarteritis , tromboembolias y aneurismas generados por el parásito (Fernández, 2012).

2.6.3 *Strongyloides westeri*

2.6.3.1 Taxonomía

- Reino:Animalia
- Filo: Nematoda
- Clase:Secernentea
- Orden: Rhabditida
- Superfamilia:Strongyloidea
- Familia: Strongylidae
- Género: *Strongyloides*
- Especie: *Strongyloides westeri*

2.6.3.2 Morfología

El *Strongyloides westeri* es un parasito que se encuentra en el intestino delgado de potros de hasta 4 meses de edad. Solo las hembras parasitan y estas miden entre 8-9 mm, tienen el extremo posterior delgado, la vulva se ubica en el tercio posterior y su útero es anfidelfo. Los machos miden 1mm, con espículas cortas. Los huevos embrionados miden de 40-50 x 30-40 micras de cascara fina (Sloss et al.,1994 y ULPGC, s.f.-b).

FIGURA 7. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL *Strongyloides westeri*



Nota. (A) Hembra adulta recolectada del intestino delgado proximal de un potro infectado de forma natural. (B) Huevo de *Strongyloides westeri* con paredes delgadas y aproximadamente la mitad del tamaño de los huevos de los estróngilos. Adaptado de *Strongyloides westeri-Associated Disease in Horses*, por M.K. Nielsen, 2022, Merck veterinary manual (<https://www.merckvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-horses/strongyloides-westeri-associated-disease-in-horses>).

2.6.3.3 Ciclo biológico

Tiene un ciclo de vida único y se pueden reproducir por partenogénesis. En la fase exógena el huevo evoluciona hasta una L1, que mudara 2 veces para convertirse en L3. Esta última puede infectar al caballo por vía lactogénica, ingestión oral o vía percutánea.

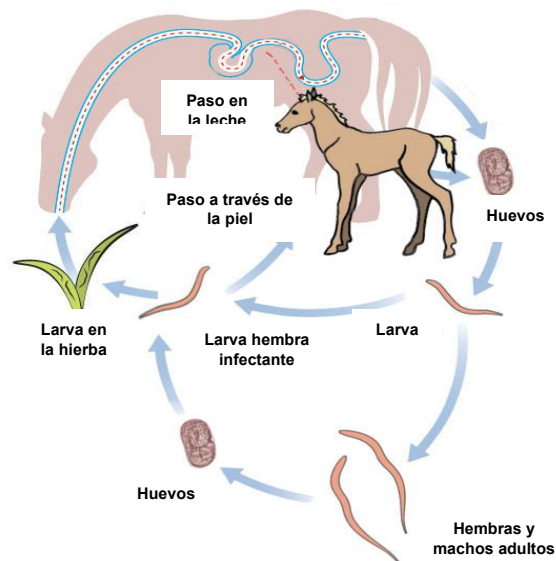
Una vez que la L3 este dentro del organismo huésped migra a los pulmones por vía linfática o sanguínea a través del corazón y perfora los alveolos. Luego migra hacia tráquea, faringe, se re deglute y llega al estómago e intestino en un periodo de tres días.

En la mucosa del duodeno y yeyuno se desarrolla a L4 y al quinto día madura sexualmente para colocar huevos que pueden ser: haploide (forma un macho en

vida libre), diploide (forma hembras de vida libre) y triploide (embrionado que forma la L1). El periodo de prepatencia es de 9 días (Cordero del Campillo et al., 2000).

En potrillos ya expuestos y adultos, las L3 se dirigen a corazón y pulmón, pero no atraviesan alveolos y se desvían a tejido muscular. En las yeguas pueden dirigirse a la glándula mamaria y eliminarse desde el día 1 a 47 post-parto. Las madres son generalmente inmunes a la infección (Brown et al., 2015).

FIGURA 8. CICLO BIOLÓGICO DE *Strongyloides westeri*



Nota. Adaptado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.17), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.6.3.4 Patogenia

Las larvas ejercen una acción traumática, irritativa, tóxica a medida que emigran a diferentes órganos como el pulmón, los alveolos, el corazón y la mucosa intestinal.

Es característico las afecciones respiratorias debido a su presencia en los pulmones y vías aéreas. Por acción mecánica pueden generar una obstrucción de pequeños vasos y presión sobre tejidos adyacentes (Quiróz, 2013).

Los parásitos adultos lesionan el epitelio intestinal , provocando un infiltrado de células inflamatorias mononucleares, de forma que el epitelio se vuelve hiperplásico. También se atrofian las vellosidades y hay disminución de la capacidad absorptiva (Taylor et al., 2007).

2.6.3.5 Signos clínicos

Este parásito se asocia con enteritis y diarrea, prurito de la piel y síndrome clínico llamado comportamiento frenético debido a la invasión percutánea (Taylor et al., 2007). También se pueden encontrar cólicos, anorexia, disminución de peso y polidipsia.

2.7 Familia Oxyuridae

Los oxiuros son menos peligrosos que los demás parásitos internos de los equinos. Generalmente producen prurito alrededor del ano y bajo la cola, y la mayoría son de pequeño tamaño por lo que algunas veces se les conoce como vermes de alfiler.

Incluyen a la especie *Oxyuris equi* que se encuentra distribuido en muchas partes del mundo e infecta tanto en animales de pastoreo como en los que se encuentran en establos (ESCCAP, 2019).

2.7.1 *Oxyuris equi*

2.7.1.1 Taxonomía

- Reino: Animalia

- Filo: Nematoda
- Clase : Secernentea
- Orden :Oxiurida
- Superfamilia : Oxyuroidea
- Familia : Oxyuridae
- Género : *Oxyuris*
- Especie: *Oxyuris equi*

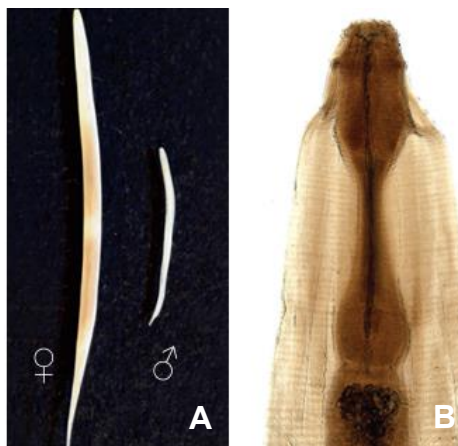
2.7.1.2 Morfología

Es pequeño, de color blanco. Posee en el extremo anterior tres labios, una gran capsula bucal donde hay tres dientes y el esófago se ensancha en los extremos y se contrae en el centro como un reloj de arena (oxiuriforme) (Quiróz, 2013).

Las hembras miden de 10-15 cm y tiene su extremo posterior muy afilado por lo que reciben en nombre de vermes de alfiler. Los machos tienen una longitud de 9-10 mm, sin bolsa copuladora, con una única espícula y cola con dos pares de pailas grandes y numerosas pequeñas (Gómez et al., 2019)

Los huevos son ovoides (80-95 x 40-45 micras), con un lateral ligeramente aplanado, de cubierta gruesa y un tapón transparente en un extremo (Gómez et al., 2019).

FIGURA 9. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL *Oxyuris equi*



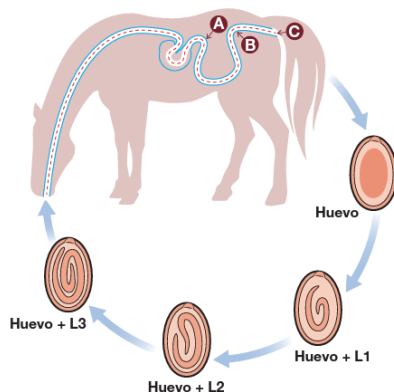
Nota. (A) Se observa larvas adultas donde la hembra presenta una punta afilada; (B) Extremo anterior de un adulto, se evidencia el esófago oxiuriforme. Adaptado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.18), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.7.1.3 Ciclo biológico

El ciclo de vida es directo. Tanto los machos como las hembras habitan el ciego y colon del hospedero. Las hembras después de la fecundación emigran al recto para colocar sus huevos en el perineo, en donde estos se adhieren mediante una sustancia gelatinosa de color blanco amarillento que ocasiona el prurito (Quiróz, 2013).

Los huevos son liberados a los forrajes y camas donde se encuentra el animal cuando este se frota en el alimento o agua. Luego son ingeridos por el hospedero llegan al intestino delgado, eclosionan a L2 en 3-5 días y migran hacia ciego, colon ventral para convertirse en L3, se alimenta de contenido intestinal. Después de 10 días evoluciona a L4, alcanza la fase sexual y se reproduce. Tienen un periodo prepatente de cinco meses a un año (Brown et al., 2015).

FIGURA 10. CICLO BIOLÓGICO DE *Oxyuris equi*.



Nota. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.18), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.7.1.4 Patogenia

Las larvas L4 producen los mayores efectos patógenos en la mucosa intestinal, generando inflamación e irritación. Esto se debe a sus hábitos alimentarios donde llegan a morder la mucosa del ciego y colon con su capsula bucal (Ramírez, 2021).

La hembra adulta ejerce una acción irritativa y mecánica cuando sale a poner sus huevos en la región perianal. La piel de esta zona se inflama y erosiona, pueden llegarse a complicar con infecciones bacterianas secundarias (Taylor et al., 2007 y Quiróz, 2013).

2.7.1.5 Signos clínicos

Oxyuris equi no altera generalmente el estado del animal, pero las infecciones severas pueden producir fatiga, prurito intenso, alopecias, excoriaciones en la cola, menor rendimiento y pérdida de condición corporal. Incluso infecciones masivas por L4 pueden no producir signos clínicos, pero si inflamación de la mucosa del colon (ESCCAP, 2019).

2.8 Familia Anoplocephalidae

En equinos los cestodos responsables de parasitosis pertenecen a la familia Anoplocephalidae, donde se encuentran las especies *A. perfoliata*, *A. magna* y *A. mamillana*. Estos parásitos son de importancia en animales que se mantiene en pastoreo, más que en aquellos que se encuentran estabulados (Cordero del Campillo,2000).

2.8.1 Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Platelmintos
- Clase: Cestoda
- Orden: Cyclophyllidea
- Familia : Anoplocephalidae
- Género: *Anoplocephala*
- Especie: *A. perfoliata* *A. magna* y *A. mamillana*.

2.8.2 Morfología

Se localizan en el intestino delgado y grueso (ciego y raramente en el colon). Los adultos tienen diversos tamaños, que varían desde 5 hasta 8 cm de largo por 1,2 cm de ancho. Son de color blanco o amarillo claro y se caracterizan por tener un escólex desprovisto de rostelo e inerme durante todas las etapas del desarrollo, con una forma globulosa y dotado de cuatro ventosas (Bohórquez González, 2018).

Anoplocephala perfoliata: es la especie más frecuentemente hallada que afecta principalmente al íleon y válvula ileocecal. El escólex mide 23 mm de diámetro y

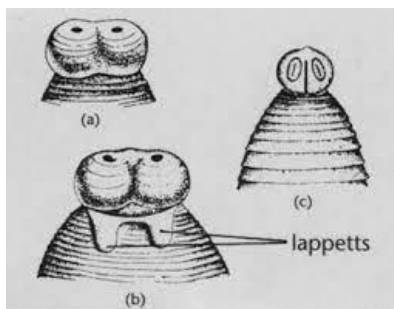
tiene un lóbulo detrás de cada ventosa. Los huevos son irregularmente esféricos o triangulares, de 65-80 micras de diámetro (Boch y Supperer, 1982).

Anoplocephala magna: se localiza en el yeyuno, mide 80 cm de largo y 2,5 de ancho. El escólex es grande y cuadrangular globuloso, de 4-6 mm. Los huevos tienen forma de "D" cuyo diámetro mide de 50-60 micras (Cordero del Campillo et al., 2000).

Anoplocephala mamillana: a veces puede encontrarse en el estómago. Mide de 1-4 cm de largo y 4-6 mm de ancho. El escólex es estrecho y mide 0,7 mm de diámetro, sus ventosas son poco prominentes. Los huevos miden 51x37 micras y son de forma oval con una oncosfera rodeada de un aparato piriforme (Boch y Supperer, 1982).

FIGURA 11

Representación comparativa de las especies del género Anoplocephala



Nota. Se observa la diferencia del escólex y ventosas de (A) *Anoplocephala magna*; (B) *Anoplocephala perfoliata*; (C): *Anoplocephala mamillana*. Tomado de *Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual* (p. 240), por J. Kaufmann, 1996, Birkhäuser.

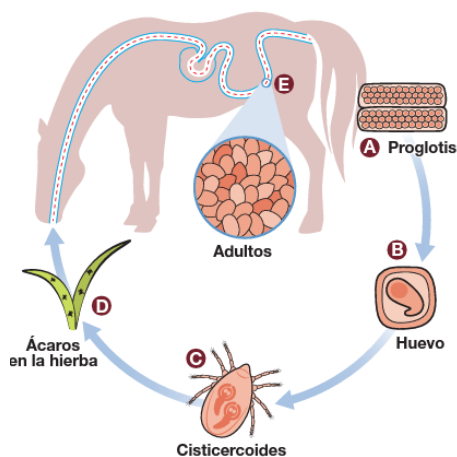
2.8.3 Ciclo biológico

Tienen un ciclo de vida indirecto, es decir que requieren de un hospedador intermediario en el que se desarrolla una fase larvaria (Bohórquez González, 2018).

Los cestodos adultos eliminan proglótides grávidas con las heces al medio ambiente, los cuales serán ingeridos por ácaros y se desarrolla dentro de estos las formas juveniles (2-6 meses). Luego los caballos ingieren el ácaro del pasto o suelo, los cisticercoides quedan libres tras la digestión del ácaro y la fase larvaria queda adherida a la mucosa intestinal donde se convierte en cestodo adulto. Luego produce nuevos huevos y libera las proglótides (Cordero del Campillo et al., 2000 y ESCCAP, 2019). El periodo de prepatencia es de 2-4 meses.

FIGURA 12

Ciclo biológico de Anoplocephala perfoliata



Nota. Tomado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.15), por ESCCAP, 2019, Autoedición.

2.8.4 Patogenia

Las lesiones patológicas más importantes son ocasionadas por la *A.perfoliata*, la cual genera ulceraciones en la unión ileocecal, con una membrana diftérica asociada, edema, hiperemia, engrosamiento a la mucosa, pólipos o masas elevadas que sobresalen en la unión ileocecal. También puede desarrollarse peritonitis, impactaciones ileales, intususcepción y obstrucciones intestinales y la muerte (Cordero del Campillo et al., 2000 y ESCCAP, 2019). Los caballos pueden desarrollar una inmunidad a este parásito, pero la infección es común en los caballos de todas las edades(Brown et al., 2015).

La acción patógena de *A. magna* se limita a inflamación catarral y pasa generalmente desapercibida; la prevalencia es mayor en animales de menos de dos años(ESCCAP, 2019).

2.8.5 Signos clínicos

La presencia de los cestodos lleva a alteraciones en la absorción de nutrientes por lo que los signos clínicos evidentes serán: adelgazamiento progresivo, pelo hirsuto y quebradizo principalmente en animales jóvenes. Si la infección es moderada se presentan diarreas intermitentes y cólicos agudos (Rivarola et al., 2018).

2.9 Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en equinos

Los diagnósticos parasitológicos tienen como finalidad detectar, visualizar e identificar la morfología de las larvas y huevos de los diferentes parásitos y correlacionarlo con los signos clínicos que presenta el animal, también permite medir la prevalencia, frecuencia e incidencia de parásitos en un hato o una cuadra.

En la actualidad existen muchas maneras de llevar a cabo diagnósticos de parásitos gastrointestinales tanto para nematodos como para cestodos. Se pueden emplear métodos cualitativos y cuantitativos, cultivos fecales, frotis fecales, pruebas ELISA y de PCR.

Los métodos cualitativos se desarrollan de forma rápida por lo que solo indican la presencia pero no la cantidad de parásitos existentes. Ejemplo de estos: método de flotación, método de sedimentación y el método de Graban (Cinta scotch). Los métodos cuantitativos si permiten determinar la cantidad de huevos por gramos, dentro de estos se pueden mencionar el Método de McMaster.

Para el diagnóstico de las infecciones por cestodos en los caballos es necesario utilizar técnicas de sedimentación-flotación con grandes cantidades de materia fecal, para aumentar la sensibilidad puesto que los huevos se excretan de forma intermitente. También se recomienda realizar análisis coprológicos al grupo /cuadra y si alguno presenta cestodos, se deberá tratar a todos los animales (ESCCAP, 2019).

2.10 Tratamiento de parásitos gastrointestinales en equinos

El tratamiento con antihelmínticos para parásitos gastrointestinales debe estar orientado a controlar y prevenir infecciones por nematodos y cestodos. Para mantener una carga parasitaria por debajo de niveles que puedan resultar perjudiciales para el animal.

En la actualidad se recomienda que para un buen protocolo terapéutico se tiene que considerar correctas medidas de manejo, uso de antiparasitarios en dosis

adecuadas para evitar una resistencia a los mismos, rotar las sustancias activas, aplicar desparasitaciones periódicas y realizar coprológicos rutinarios.

Dentro del tratamiento para parásitos gastrointestinales en equinos se pueden encontrar los siguientes grupos de antiparasitarios :

- Benzimidazoles: antihelmíntico de amplio espectro cuyo mecanismo de acción se basa en la unión a la β tubulina del helminto con la consecuente despolimerización de sus microtúbulos e inhibición del transporte de glucosa, provocándole la pérdida de función, el desprendimiento y la muerte del parásito (Beltrán, s.f ; Solana et al., 2009). Ejemplos: fenbendazol, tiabendazol, albendazol, oxbendazol.
- Tetrahidropirimidinas: Aumento de la permeabilidad de membrana muscular del parásito (despolarización) a cationes (Ca^{2+}), por lo que aumenta la actividad muscular y pierden la capacidad para agarrarse de las paredes del intestino o vasos (Beltrán, s.f). Ejemplos: Pomato, tartrato y citrato de pirantel, morantel y oxantel.
- Lactonas macrocíclicas: actúan como agonistas del neurotransmisor inhibitorio GABA. La unión del gaba a su receptor produce apertura de canales de cloro por lo que la carga negativa de este induce un potencial de reposo en el parásito, termina muriendo por parálisis flácida (Beltrán, s.f).Ejemplos: ivermectina y doramectina.
- Órganos fosforados: Inhibidores irreversibles de la acetilcolinesterasa. Se unen a la acetilcolinesterasa formando un enlace covalente. Aumentan las

concentraciones de Ach disponible para la neurotransmisión. Causan parálisis del parásito (Bowman,2011). Ejemplo: Diclorvos.

CUADRO I. TRATAMIENTO QUÍMICO PARA PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS.

Parásito	Localización	Antiparasitarios
<i>Parascaris equorum</i>	Intestino delgado	IVM*, FBZ,PIR, PIP
Ciatostominos (pequeños estróngilos)	Intestino grueso (ciego y colon)	IVM, FBZ*, PIR*, PIP*
<i>Strongylus vulgaris</i> , <i>Strongylus equinus</i> , <i>Strongylus edentatus</i> (grandes estróngilos)	Intestino grueso	IVM, FBZ,PIR,PIP
<i>Strongyloides westeri</i>	Intestino delgado	IVM, FBZ
<i>Oxyuris equi</i>	Intestino grueso (Ciego, colon y recto)	IVM*, FBZ,PIR
<i>Anoplocephala perfoliata</i> y otras especies	Intestino delgado (ciego)	PZQ

Nota. Fármacos y clases: benzimidazoles (BZ), fenbendazol (FBZ), ivermectina (IVM), piperazina (PIP), pirantel (PIR),praziquantel (PZQ). Los que están marcados con un “ * “ indican que se han publicado casos de Resistencia antihelmíntica. Adaptado de *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (p.7), por ESCCAP, 2019.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

Las zonas de estudio comprendieron para la Provincia de Chiriquí, el Haras de San Miguel ubicado en el Distrito de Bugaba el cual presenta un clima Tropical húmedo con una temperatura de 22-32 grados y el Haras de Cerro Punta, en el Distrito de Tierras Altas con un clima templado y temperatura de 20-23° grados En la provincia de Panamá Oeste se muestreo el haras de San Bartolo del Distrito de Capira, el cual presenta un clima Tropical lluvioso y temperatura de 29-32 grados.

3.1.1 Diseño epidemiológico

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo de prevalencia.

3.1.2 Diseño de muestra

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, donde se seleccionó un haras para la Provincia de Panamá Oeste y dos haras para la Provincia de Chiriquí.

3.1.3 Población de estudio

Se obtuvieron 41 muestras distribuidas de la siguiente manera: 10 del Haras de San Miguel, 20 del Haras de Cerro Punta que representan a la Provincia de Chiriquí y 11 del Haras San Bartolo de la Provincia de Panamá Oeste. Todos los animales con edad de 18 meses.

3.1.4 Muestreo de campo

Se recolectaron 100 gramos de heces directamente del recto del animal con guantes de látex, que luego se colocaron en envases estériles debidamente

rotulados. Se tomó una segunda muestra con cinta adhesiva, aplicando un fragmento de cinta en la piel de la región perianal y perineal de los equinos.

Las muestras fueron rotuladas y transportadas refrigeradas en una hielera al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Panamá donde se procesaron.

3.2 Métodos

3.6.1 Flotación

Se fundamenta en la separación de las estructuras parasitarias empleando soluciones saturadas o de alta densidad, que permiten la flotación de huevos, mientras se sedimentan los restos fecales. Se emplean soluciones saturadas como de cloruro de sodio y azúcar (Giraldo, 2019).

Para este estudio se empleó el método de Willis o flotación con solución salina saturada, la cual tenía una densidad de 1.20.

Técnica

- Mezclar y homogenizar 1 g de heces con 15 ml de solución salina saturada
- Pasar a través de un filtro.
- Colocar en un tubo de ensayo sobre una gradilla.
- Llenar el tubo con el filtrado hasta formar un menisco convexo
- Cubrir la boca del tubo con una lámina de cubreobjetos.
- Esperar 15 minutos.
- Retirar el cubreobjetos con cuidado y colocarlo sobre el portaobjetos.
- Observar a microscopio con 10x y 40 x. (Giraldo, 2019).

3.6.2 McMaster

Sirve para realizar una estimación aproximada de la carga parasitaria, y por tanto de su posible significancia clínica, a través del número de huevos por gramo de heces (HPG) (Serrano et al.,2010).

Técnica

- Pesar 2 gramos de heces y colocarlos en un vaso de precipitado.
- Agregar a la muestra 60 ml de solución saturada de sacarosa y homogenizar.
- Filtrar la suspensión a través de un colador o tamiz para eliminar las partículas más groseras y homogenizar la muestra con ayuda de una varilla de vidrio.
- Inmediatamente, llenar con una pipeta Pasteur los compartimientos de la cámara de McMaster, evitando que se formen burbujas de aire
- Colocar la cámara de McMaster en el microscopio y dejarla reposar 5 minutos para que los elementos parasitarios floten y acumulen en la parte superior de la cámara.
- Enfocar en objetivo de 40x las líneas dibujadas en la parte superior de la cámara y centrar el campo en el extremo de la primera calle. Cambiar el objetivo a 10x y ajustar el enfoque.
- Realizar el conteo siguiendo las calles o columnas marcadas en ambas cámaras (Serrano et al.,2010).

Para obtener el valor de HPG, se multiplica el número de huevos contabilizado por el factor de corrección. Para esta técnica la suspensión de heces está en

relación de 2 g en 60 ml, y se examina un volumen total de 0,3 ml, este contaje equivale al examen de 0,01 g de heces. Por lo tanto la cantidad de elementos de diseminación por gramo de heces es la suma del contaje de ambos compartimientos multiplicado por 100 (Serrano et al.,2010). Se considera que esta técnica se debe correlacionar con otras técnicas para considerar el animal como negativo (Franco et al., 2015).

3.6.3 Cinta adhesiva

Debido al peculiar comportamiento de oviposición de *Oxyuris equi*, caracterizado por la migración de las hembras hacia el recto y ano, los huevos depositados se acumulan en la zona perianal y perineal. Así, generalmente, éstos no se encuentran en el método de flotación (Franco et al., 2015)

Por consiguiente la técnica empleada para detectar este parásito es la cinta adhesiva. La misma consiste en que luego de tomar la muestra con la cinta adhesiva se coloque en un portaobjetos y se observe al microscopio (Franco et al., 2015).

Para la interpretación de esta prueba se considero 1-4 huevos por campo (+), 5-8 (++) y > de 8 huevos por campo (+++).

3.6.4 Coprocultivo

Generalmente en el orden Strongylida, el estudio de los huevos encontrados no es suficiente para determinar la familia y/o género de los parásitos implicados, por falta de peculiaridades morfológicas diferenciadoras. Para esto es necesario que las muestras se depositen en un medio que imite las condiciones ambientales naturales, de forma que los huevos se desarrollen hasta alcanzar el estadio

larvario, las cuales presentan unas características morfológicas y morfométricas entre géneros y especies (Serrano et al.,2010).

Por consiguiente, se llevó a cabo un coprocultivo de las muestras utilizando el método de Harada-Mori descrito por Girard (2003).

Técnica

- Extender una fina película de heces sobre el tercio medio de una tira de papel filtro.
- Colocar la tira en un tubo de ensayo y agregar agua destilada hasta que el nivel llegue por debajo del extendido de heces.
- Colocar el tubo en una gradilla a temperatura ambiente (25° a 30° C) y de preferencia en un lugar oscuro durante un periodo de 10 días.
- Revisar diariamente el nivel de agua y añadir según se vaya necesitando para mantener el nivel bastante por encima del extremo inferior del papel filtro.
- Al alcanzar la fase infecciosa, las larvas migran hacia abajo contra la corriente del flujo del agua, y al alcanzar el nivel de ésta se sumergen hacia el fondo.
- Eliminar el sobrenadante.
- Tomar con una pipeta Pasteur muestras del sedimento que contenga larvas y colocarlas en un portaobjetos.
- Adicionar de 2 a 3 gotas de Lugol para teñir las larvas.
- Observar en el microscopio para su identificación.

Para la identificación se utilizó el atlas de diagnóstico de estrogilidosis equina de Cernea et al. (2008) donde se consideró:

- *Cyathostomum spp.*: larva de tamaño mediano. Tiene 8 células intestinales, las dos primeras paralelas (triangulares o rectangulares), las seis restantes en una sola fila (trapezoidal o rectangular) (2+6)
- *Strongylus edentatus*: es un larva de menor tamaño y delgada. Tiene 18 células intestinales dispuestas en doble fila, alargadas, poco definidas y de forma triangular.
- *Strongylus equinus*: larva de gran tamaño y delgada. Tiene 16 células, dispuestas en doble fila, poco definidas, de forma pentagonal en la región anterior, tornándose triangular en la región posterior.
- *Strongylus vulgaris*: larva de gran escala. Tiene entre 28-32 células intestinales, bien definidas y de color oscuro, de forma pentagonal y triangular, dispuestas en doble fila.

3.7 Análisis de información

Los resultados obtenidos se plasmaron en tablas en Excel lo cual permitió obtener gráficas y tablas de los resultados. Se calculó la prevalencia según el total de muestras obtenidas por medio de la fórmula de prevalencia (Moreno et al.,2000).

$$P = \frac{\text{Número de individuos afectados}}{\text{Número de la población}} \times 100$$

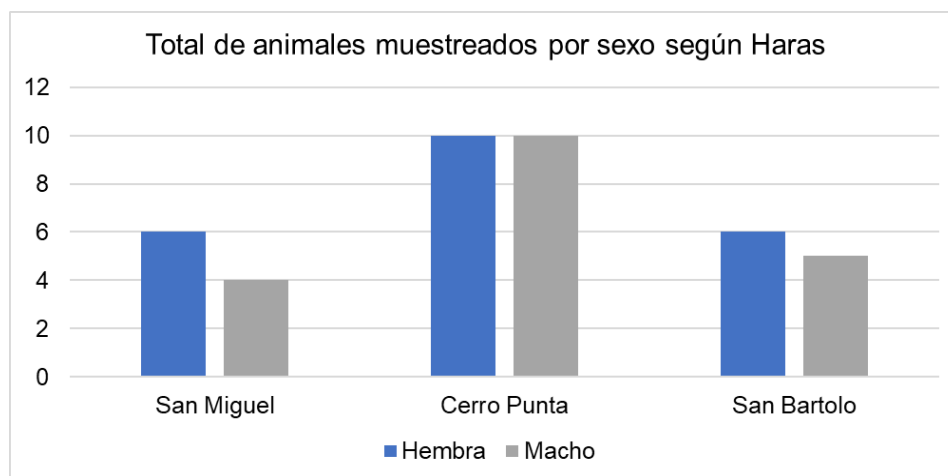
Además, se recolectaron datos generales como la ubicación geográfica, clima y manejo sanitario de los animales en los haras bajo estudio.

4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Se tomaron un total de 41 muestras, de las cuales 10 fueron del Haras de San Miguel, 20 del Haras de Cerro Punta que representan a la Provincia de Chiriquí y 11 del Haras San Bartolo de la Provincia de Panamá Oeste. La distribución por sexo fue de 22 hembras y 19 machos, todos con edad de 18 meses.

GRÁFICA 1. TOTAL DE ANIMALES MUESTREADOS POR EL SEXO SEGÚN HARAS



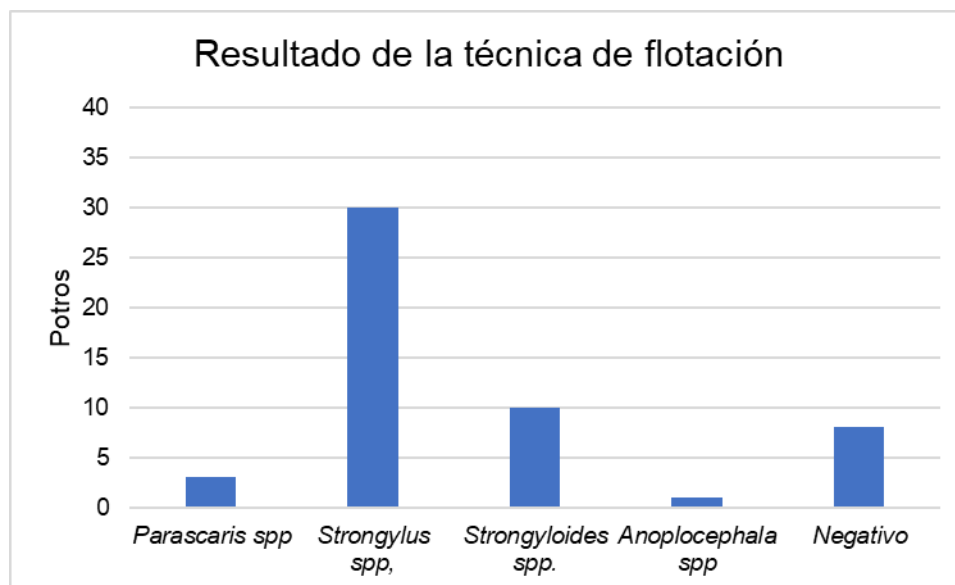
En el gráfica 1 se muestra la cantidad de animales por sexo según el haras, de tal forma que corresponden a 6 hembras y 4 machos en el Haras de San Miguel, 10 hembras y 10 machos en el Haras de Cerro Punta, 6 Hembras y 5 Machos en el Haras de San Bartolo.

4.1.1 Técnicas de laboratorio

Técnica de flotación

Se identificaron huevos de los géneros *Parascaris spp.* (3/41), *Strongylus spp.* (30/41), *Strongyloides spp.* (10/41), *Anoplocephala spp.*(1/41) y resultaron negativos para la prueba de flotación 8 animales. (Gráfica 2).

GRÁFICA 2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE FLOTACIÓN



Esto es equivalente a 7.32 por ciento *Parascaris spp.*, 73.17 por ciento *Strongylus spp.*, 24.40 por ciento *Strongyloides spp.*, 2.44 por ciento *Anoplocephala spp.* y 19.51 por ciento negativos.

Técnica de McMaster

En cuando a la Técnica de McMaster se obtuvo que un 19.51 por ciento presentaron un grado de parasitismo bajo, 36.58 por ciento medio, 23.40 por ciento alto y 19.51 por ciento fueron negativos (CUADRO II).

CUADRO II. RESULTADO DE LA TÉCNICA DE MCMASTER

Rango	Frecuencia	Porcentaje
Bajo 0-300 hpg	8	19.51 por ciento
Medio 301-700 hpg	15	36.58 por ciento

Alto	10	23.40 por ciento
>700 hpg		
Negativo	8	19.51 por ciento
Total	41	100.00 por ciento

Las hembras presentaron 18.18 por ciento (4/22) de parasitismo bajo, 41.00 por ciento (9/22) medio, 22.70 por ciento (5/22) alto y 18.18 por ciento (4/22) negativos. Mientras que en los machos se obtuvieron 15.80 por ciento (3/19) de parasitismo bajo, 26.31 por ciento (5/19) medio, 36.82 por ciento (7/19) alto y 21.05 por ciento (4/19) negativos.

Técnica de cinta adhesiva

En cuanto a la técnica de cinta adhesiva un 4.88 por ciento de las muestras fueron positivas (2/41) a huevos de *Oxyuris equi* frente a un 95.12 por ciento (39/41) negativas (Gráfica 3) con un grado de parasitismo leve (+).

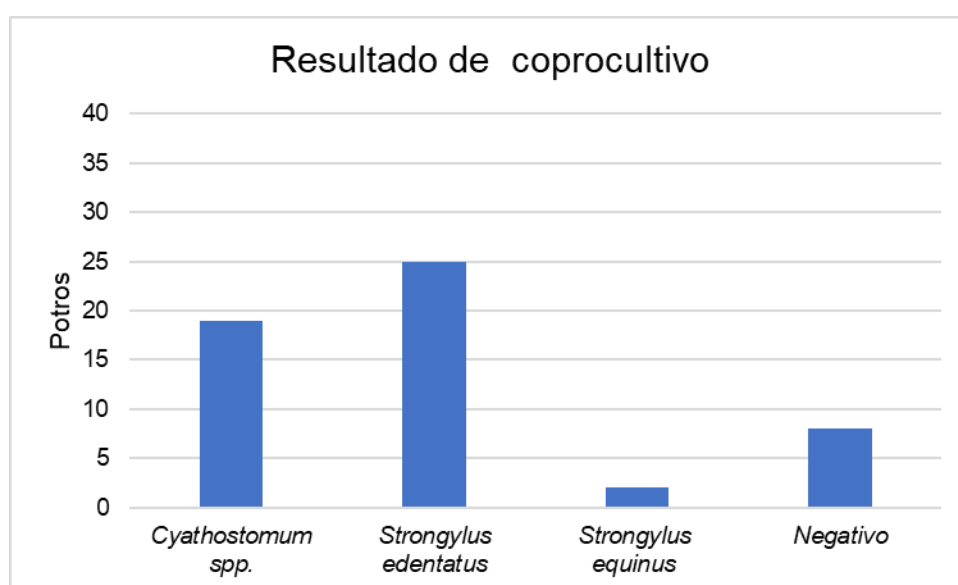
GRÁFICA 3. RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE CINTA ADHESIVA



Técnica de coprocultivo

Mediante la técnica de coprocultivo por el método de Harada-Mori descrito por Girard (2003) se pudieron identificar 19/41(46.34 por ciento) larvas de *Cyathostomum spp.*, 25/41 (60.97 por ciento) *Strongylus edentatus* , 2/41 (4.87 por ciento) *Strongylus equinus* y 8/41 (19.51 por ciento) fueron negativo (Gráfica 4).

GRÁFICA 4. RESULTADO DE COPROCULTIVO



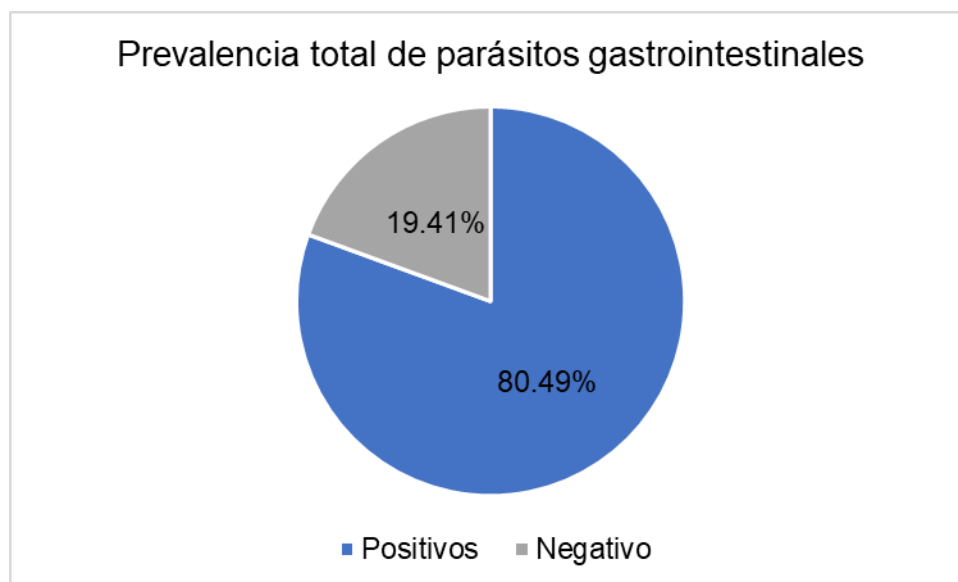
4.1.2 Prevalencia total

CUADRO III. PREVALENCIA TOTAL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN POTROS PURA SANGRE DE CARRERAS DE 1 AÑO.

Casos	Frecuencia	Prevalencia
Positivos	33	80.49 %
Negativos	8	19.51 %
Total	41	100.00 %

Los resultados de las muestras dieron un total de 33 animales positivos y 8 animales negativos (CUADRO III y Gráfica 5). Por lo tanto, la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carreras de 1 año muestreados en haras de las Provincias de Chiriquí y Panamá Oeste es de un 80.49 por ciento.

GRÁFICA 5. PREVALENCIA TOTAL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES



4.1.3 Prevalencia por haras

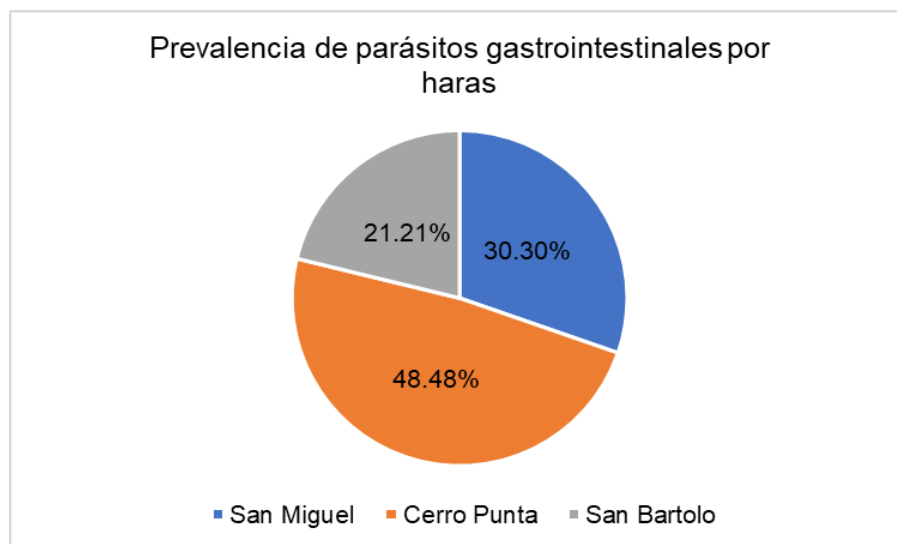
CUADRO IV. FRECUENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR HARAS

Haras	Positivos	Negativos	Porcentaje De positivos	Porcentaje de negativos
San Miguel	10	0	24.40 %	0.00 %
Cerro Punta	16	4	39.02 %	9.75 %
San Bartolo	7	4	17.07 %	9.75 %

Total	33	8	80.49 %	19.50 %
-------	----	---	---------	---------

Considerando que existe una prevalencia de 80.49 por ciento de potros positivos, se indica que el 24.40 por ciento de estos equivalen al haras de San Miguel, 39.02 por ciento haras de Cerro Punta y 17.07 por ciento haras de San Bartolo (CUADRO IV). Por lo tanto la prevalencia según haras fueron de 30.30 por ciento para el Haras de San Miguel, 48.48 por ciento Haras de Cerro Punta y 21.21 por ciento Haras San Bartolo (Gráfica 6).

GRÁFICA 6. PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR HARAS



4.1.4 Prevalencia según sexo

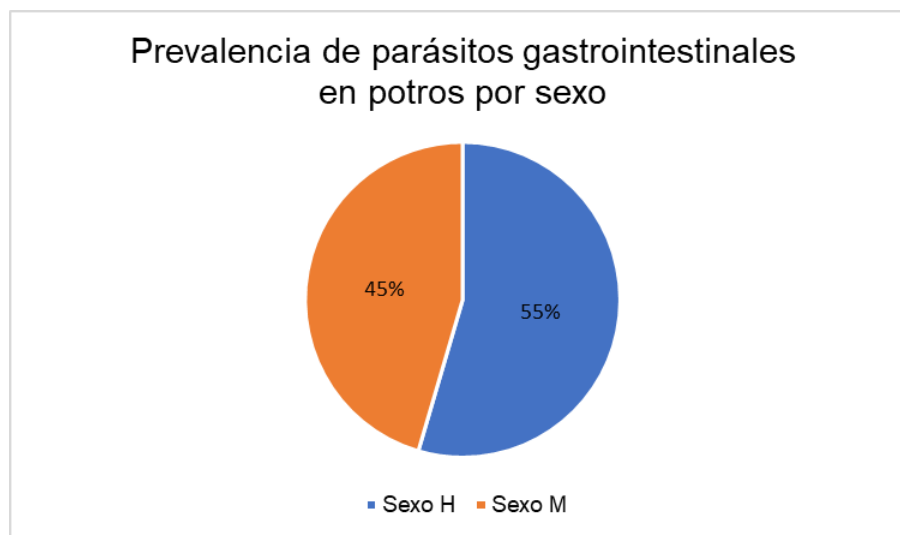
CUADRO V. PREVALENCIA SEGÚN SEXO

Sexo	Positivo	Negativo	Porcentaje de positivos	Porcentaje de negativos
------	----------	----------	-------------------------	-------------------------

Hembra	18	4	43.90 %	9.75 %
Macho	15	4	36.58 %	9.75 %
Total	33	8	80.49 %	19.50 %

La CUADRO IV muestra la distribución de animales que fueron positivos por sexo de forma tal que 18 fueron hembras y 15 machos. Esto indica una prevalencia de 54.54 por ciento hembras y 45.45 por ciento machos (Gráfica 7).

GRÁFICA 7. PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN POTROS POR SEXO.



4.1.5 Prevalencia por género de parásitos

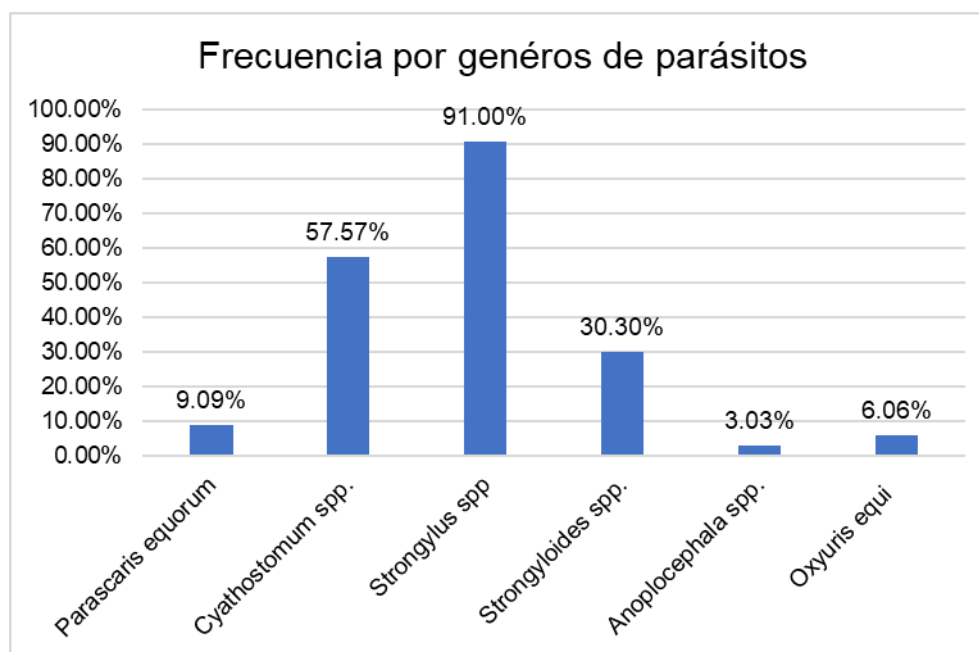
Se observa una frecuencia de positividad de 3/41 para *Parascaris equorum*, 19/41 para *Cyathostomum spp.*, 30/41 *Strongylus spp.*, 10/41 *Strongyloides spp.*, 1/41 *Anoplocephala spp.* y 2/41 *Oxyuris equi* (CUADRO VI).

CUADRO VI. FRECUENCIA POR GÉNERO DE PARÁSITOS Y CICLO BIOLÓGICO

Parásito	Frecuencia	Ciclo biológico
<i>Parascaris equorum</i>	3	Huevos
<i>Cyathostomum spp</i>	19	Larvas L3
<i>Strongylus spp</i>	30	Huevos y larvas L3
<i>Strongyloides spp</i>	10	Huevo
<i>Anoplocephala spp.</i>	1	Huevo
<i>Oxyuris equi</i>	2	Huevo

La prevalencia por genero de parásitos fue de 9.09 por ciento *Parascaris equorum*, 57.57 por ciento *Cyathostomum spp.*, 91.0 por ciento *Strongylus spp.*, 30.30 por ciento *Strongyloides spp.*, 3.03 por ciento *Anoplocephala spp.* y 6.06 por ciento *Oxyuris equi* (Gráfica 8).

GRÁFICA 8. PREVALENCIA POR GÉNEROS DE PARÁSITOS



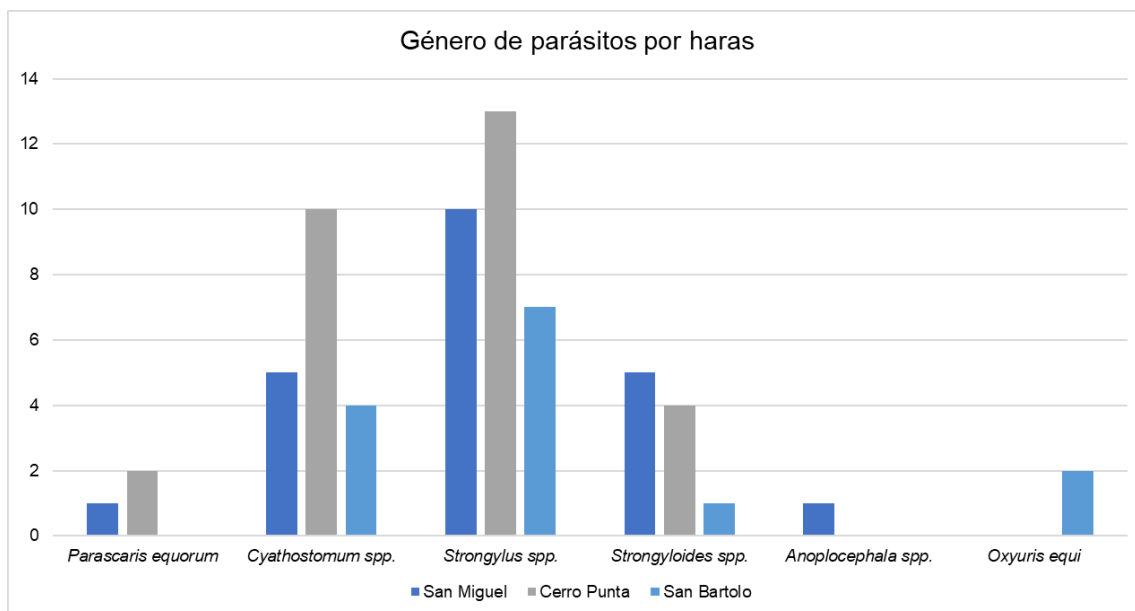
Frecuencia de géneros de parásitos por haras

En el haras de Cerro Punta, los géneros *Parascaris equorum*, *Cyathostomum spp.* y *Strongylus spp.* fueron los parásitos más comúnmente encontrados, con 2 animales positivos para *Parascaris equorum*, 10 para *Cyathostomum spp.* y 13 para *Strongylus spp.* Por otro lado, en el haras de San Miguel, los géneros *Strongyloides spp.* y *Anoplocephala spp.* fueron los que presentaron mayor cantidad de animales positivos, con 5 casos para *Strongyloides spp.* y 1 para *Anoplocephala spp.* Además, el género *Oxyuris equi* se identificó únicamente en el haras de San Bartolo, con 2 casos positivos. Estos hallazgos se detallan en la CUADRO VII y la gráfica 9.

CUADRO VII. GÉNEROS DE PARÁSITOS POR HARAS

Parásito	Haras			Total
	San Miguel	Cerro Punta	San Bartolo	
<i>Parascaris equorum</i>	1	2	0	3
<i>Cyathostomum spp.</i>	5	10	4	19
<i>Strongylus spp.</i>	10	13	7	30
<i>Strongyloides spp.</i>	5	4	1	10
<i>Anoplocephala spp.</i>	1	0	0	1
<i>Oxyuris equi</i>	0	0	2	2

GRÁFICA 9. GÉNEROS DE PARÁSITOS POR HARAS



Frecuencia de géneros de parásitos por sexo

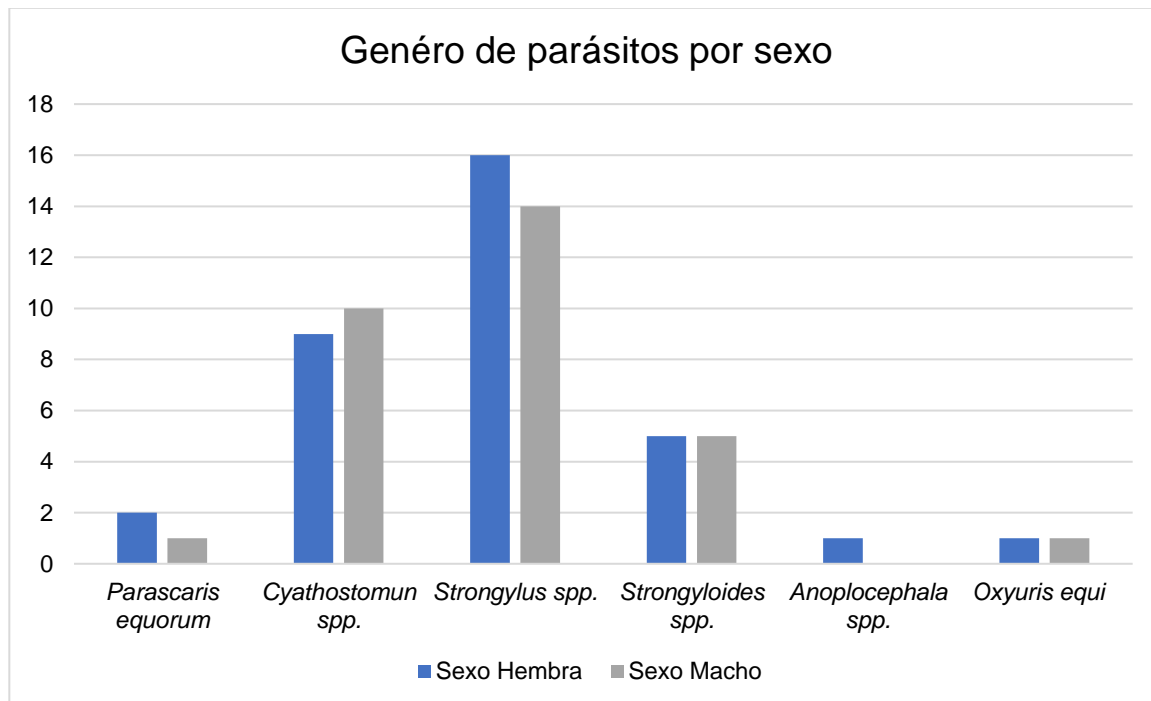
En la CUADRO VIII y la gráfica 10 se muestran la frecuencia de animales positivos por sexo. De forma tal que las hembras se encontraron mayormente positivas a los géneros *Strongylus spp.* con 16, *Anoplocephala spp.* con 1 y *Parascaris equorum* con 2. En los machos fue mayor el género *Cyathostomum spp.* con 10 positivos. Los géneros *Oxyuris equi* y *Strongyloides spp.* presentaron igual frecuencia en ambos sexo, 5 positivos de *Oxyuris equi* y 5 de *Strongyloides spp.*

CUADRO VIII. GÉNEROS DE PARÁSITOS POR SEXO

Parásito	sexo		Total
	Hembra	Macho	
<i>Parascaris equorum</i>	2	1	3
<i>Cyathostomum spp.</i>	9	10	19
<i>Strongylus spp.</i>	16	14	30

<i>Strongyloides spp.</i>	5	5	10
<i>Anoplocephala spp.</i>	1	0	1
<i>Oxyuris equi</i>	1	1	2

GRÁFICA 10. GÉNERO DE PARÁSITOS POR SEXO



4.1.6 Análisis estadístico

Se emplearon métodos no paramétricos para el análisis estadístico de las variables categóricas que se obtuvieron en este estudio. Se realizó una prueba de chi-cuadrado para determinar si existe asociaciones entre las variables con un nivel de significancia estándar de 5 por ciento y se calculó el p-valor para determinar la significancia estadística de forma que la asociación de la prevalencia por haras dio un estadístico de chi-cuadrado de 4.41 y p-valor de 0.11, la prevalencia por sexo fue de 0.54 estadístico de chi-cuadrado con p-valor de 0.81, lo que sugiere que no hay asociación entre las variables sexo y haras con la

prevalencia de parásitos gastrointestinales, de igual forma se determina que no se tiene suficiente evidencia para afirmar que hay una asociación o diferencia significativa entre estas variables considerando que los resultados de p-valor son >0.05 .

Para analizar la asociación entre los géneros de parásitos con sexo y haras se realizó una prueba de chi-cuadrado y se optó por una prueba exacta de Fisher para *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi* y *Anoplocephala spp.* en relación con el sexo debido a que las frecuencias observadas fueron bajas. Estos datos se expresan en la CUADRO IX y X

CUADRO IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS GÉNEROS DE PARÁSITOS POR SEXO

Parásito	Chi-cuadrado	
<i>Cyathostomum spp.</i>	0.19	P-valor: 0.66
<i>Strongylus spp.</i>	0.00	P-valor: 1.0
<i>Strongyloides spp.</i>	0.68	P-valor:0.41
	Prueba exacta de Fisher	
<i>Parascaris equorum</i>	P-valor: 0.23	
<i>Oxyuris equi</i>	P-valor: 1.0	
<i>Anoplocephala spp.</i>	P-valor: 1.0	

CUADRO X. Análisis estadístico de los géneros de parásitos por haras

Parásito	Chi-cuadrado	
<i>Cyathostomum spp.</i>	0.60	P-valor: 0.74

<i>Strongylus spp.</i>	4.85	P-valor: 0.08
<i>Strongyloides spp.</i>	5.16	P-valor:0.07
<i>Parascaris equorum</i>	1.19	P-valor:0.55
<i>Oxyuris equi</i>	5.73	P-valor:0.57
<i>Anoplocephala spp.</i>	3.17	P-valor: 0.20

Como se observa en las CUADROS IX y X para todos los géneros de parásitos analizados, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas ni con el haras de origen ni con el sexo de los animales en el estudio, basado en los umbrales de significancia típicos ($p < 0.05$).

4.2 Discusión

El objetivo de este estudio era evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carreras de 1 año en haras de las Provincias de Chiriquí y Panamá oeste, por lo que se consideró los haras de San Miguel, Cerro Punta y San Bartolo. En estos se pudo observar que resultaron positivos 33 animales de los 41 que fueron muestreados, indicando una alta prevalencia de parásitos de 80.49 por ciento (Gráfica 2). Estos datos concuerdan con resultados del estudio de Morales et al. (2012) el cual determinó una prevalencia de parásitos gastrointestinales de 83.0 por ciento en potros pura sangre de carreras del hipódromo “La Rinconada” en Venezuela.

La prevalencia más elevada se observó en el haras de Cerro Punta, alcanzando un 48.48 por ciento. En relación con el sexo, se destacó que las hembras exhibieron la mayor prevalencia, con un 54.54 por ciento.

Las diferentes técnicas de laboratorio utilizadas permitieron identificar los géneros *Parascaris equorum*, *Cyathostomum spp.*, *Strongylus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Oxyuris equi* y *Anoplocephala spp.* Presentaron mayor prevalencia los género *Strongylus spp.* 91.0 por ciento, *Cyathostomum spp.* con 57.57 por ciento y *Strongyloides spp.* con un 30.30 por ciento. Considerando esto se destaca que a pesar de que la hipótesis planteada en este estudio indicaba una alta prevalencia de los géneros *Strongylus spp.*, *Parascaris equorum* y *Oxyuris equi* en la población estudiada, los resultados obtenidos de estos dos últimos indican lo contrario con una baja prevalencia de 6.06 por ciento *Oxyuris equi* y 9.09 por ciento *Parascaris equorum*. Por lo que destaca la importancia de considerar la variabilidad en la distribución de parásitos en diferentes poblaciones equinas. Estos hallazgos concuerdan con el estudio realizado por Morales et al. (2012) el cual indica que la prevalencia de parasito en su estudio fue mayor para los estróngilos (84 por ciento) y menor para huevos de *Parascaris equorum* (9 por ciento) y *Oxyuris equi* (7 por ciento) y destaca que los potros muestran una sensibilidad particular a estos parásitos. De igual forma Ramírez (2021) en Ecuador indica una prevalencia de 97.56 por ciento para el *Strongylus spp.* y 2.44 por ciento para *Parascaris equorum*.

La mayoría de los parásitos se identificaron por el método de flotación. Sin embargo el género *Oxyuris equi* se observó únicamente en el haras de San Bartolo, Provincia de Panamá oeste mediante la prueba de cinta adhesiva con una frecuencia baja de 2/41 (4.88 por ciento). Esto concuerda con el estudio de Sánchez y Cardona (2013) en Colombia donde mediante la prueba de cinta

adhesiva obtuvieron 8 por ciento de las muestras positivas frente a un 92 por ciento de negativas concluyendo que el porcentaje de equinos afectados por *Oxyuris spp* es bajo en su estudio para determinar géneros de endoparásitos gastrointestinales y pulmonares en equinos.

Así mismo la técnica de coprocultivo permitió identificar larvas de los géneros *Cyathostomum spp.* *Strongylus edentatus* y *Strongylus equinus*. Lo cual influyo para determinar el porcentaje de *Cyathostomum spp.* de 46.34 por ciento , que fue inferior al de *Strongylus edentatus* 60.97 por ciento. Contrario a lo observado en el estudio de Sánchez y Cardona (2013) donde se hace énfasis que la estructura larvaria con mayor prevalencia fue *Citostoma* y el estudio de Cevallos (2023) en Ecuador que indica una mayor prevalencia a este género frente a los *Strongylus spp.* También se resalta que en la actualidad, los pequeños *Strongylus* son los parásitos gastrointestinales predominantes.

El género *Anoplocephala spp.* obtuvo la prevalencia más baja de 3.03 por ciento lo que concuerda con una investigación en México del 2017, donde la prevalencia para cestodos fue de 1.6 por ciento identificando huevos de *Anoplocephala spp.* en menor prevalencia (Cabello, 2018).

La técnica de McMaster para cuantificar los Huevos Por Gramo de heces (HPG) revelaron que la mayoría de las muestras equivalentes a un 36.58 por ciento presentaron un rango medio (entre 300-700 hpg). Este hallazgo sugiere que a pesar de una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales en la población de estudio la carga parasitaria tuvo una variabilidad moderada.

Se logro comparar la prevalencia y géneros de parásitos con haras y sexo para evaluar si presentaban diferencias entre estas variables. Sin embargo el análisis estadístico dio como resultado en su totalidad que las variables no tenían asociaciones y tampoco existía suficiente evidencia para afirmar que hay una asociación o diferencia significativa entre estas. La falta de significancia podría atribuirse, al menos en parte, al tamaño reducido de la muestra del estudio, ya que esta puede influir en la capacidad de detectar asociaciones significativas.

Por último, es importante señalar que se recopilaron datos sobre el manejo sanitario de los animales, lo que permitió conocer que los fármacos utilizados para la desparasitación en los tres haras eran a base de ivermectina con praziquantel de diferentes marcas comerciales. Asimismo, es relevante destacar que los animales del Haras San Miguel se habían desparasitado 7 días antes del muestreo, los del Haras Cerro Punto 30 días antes y los del Haras San Bartolo 66 días antes. Sin embargo aun en estas condiciones la prevalencia de parásitos fue alta, por lo que se podría sugerir que la eficacia de estos fármacos se encuentra afectada.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales de 80.49 por ciento en potros pura sangre de carreras de 1 año en las Provincias de Chiriquí y Panamá Oeste. La mayor prevalencia se observó en el haras de Cerro Punta, Provincia de Chiriquí alcanzando un 48.48 por ciento, seguido por el haras de San Miguel con un 30.30 por ciento y San Bartolo con un 21.21 por ciento. En cuanto al sexo, las hembras mostraron una prevalencia más alta, con un 54.54 por ciento frente al 45.45 por ciento de los machos.

Se identificaron varios géneros de parásitos, entre ellos *Parascaris equorum*, *Cyathostomum spp.*, *Strongylus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Oxyuris equi* y *Anoplocephala spp.* Los géneros de mayor prevalencia fueron *Strongylus spp.* con 91.0 por ciento, *Cyathostomum spp.* con 57.57 por ciento y *Strongyloides spp.* con un 30.30 por ciento. De menor prevalencia se encontraron los géneros *Parascaris equorum* 9.09 por ciento, *Oxyuris equi* 6.06 por ciento y *Anoplocephala spp.* con 3.03 por ciento. Estos hallazgos coinciden con otros estudios que indican mayor prevalencia de nematodos en comparación con cestodos en poblaciones equinas. Es relevante destacar que, a pesar de la prevalencia alta de parásitos gastrointestinales, la carga parasitaria fue moderada, encontrándose dentro de un rango de 300-700 hpg, según la técnica de McMaster.

Este estudio destaca la importancia de la observación y evaluación continua de parásitos gastrointestinales en equinos para mantener la salud y el rendimiento de los caballos, prevenir enfermedades y garantizar un entorno saludable.

6. RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo estudios similares en diversas regiones de la República de Panamá. Esto permitiría obtener datos que podrían ser utilizados para comparar y contrastar con los resultados obtenidos en futuras investigaciones y mejorar la comprensión de las dinámicas de parásitos gastrointestinales en caballos a nivel nacional.
- Realizar estudios considerando otras variables como las condiciones sanitarias de los animales, condición corporal, rango de desparasitación, sistema de pastoreo o estabulación.
- Realizar un diagnóstico coprológico de rutina antes y después de la desparasitación de animales para evaluar la eficacia de los antiparasitarios.
- Rotar los fármacos antiparasitarios para prevenir resistencias de los parásitos.
- Evaluar mediante estudios de control de parásitos gastrointestinales una posible resistencia parasitaria a los desparasitantes convencionales empleados en Panamá, como la combinación de ivermectina y praziquantel.

7. REFERENCIAS CITADAS

- Anziani, O. y Arduoso, G. (2017). Resistencia a los antihelmínticos en nematodos intestinales que parasitan a los equinos en la Argentina. *Revista de investigaciones agropecuarias*, 43(1), 24-35.
- Arosemena, H y González, O (1987). *Estudio y determinación de parásitos gastrointestinales de equinos en la provincia de Coclé*. [Tesis de grado no publicada]. Universidad de Panamá.
- Aspinall, V. (2014). Parasitología. En M. Fisher (Ed.), *Manual completo de la enfermería veterinaria*. (1ª ed.). Paidotribo.
- Belete, S. y Derso, S.(2015). Prevalence of major gastrointestinal parasites of horses in and around Mekelle, Quiha and Wukro. *World Journal of Animal Science Research*, 3(3),1-10.
- Beltrán León, T.(s.f.).*Parasitología-Unidad de aprendizaje*. [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio de la Universidad Autónoma del Estado de México. <https://core.ac.uk/download/pdf/55528327.pdf>
- Boch J. y Supperer R. (1982). *Parasitología en medicina veterinaria*.(pp. 288-296,304).Hemisferio Sur.
- Bohórquez González, A.(2018). *Anoplocefalosis equinas: valoración de la especificidad de los métodos diagnósticos*. [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional- Universidad Complutense de Madrid.
- Bowman, D(2011). *Parasitología para veterinarios (9ª ed.)*. Elsevier España.

- Brown, G., Coleman, G., Constantinoiu, C., Gasser, R., Holyoake, P., Hobbs, R., Lyimbery, S., Handley, R., Phalen, D., Pomroy, W., Rotwhell, J., Sangter, N., Slapeta, J., Thompson, A., Traub, R. y Wodddgate, R. (2015). *Australasian Animal Parasites Inside & Out*. (pp. 792-841). Australian Society for Parasitology.
- Cabello Salas, J.T.(2018). *Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en equinos del Municipio de Saltillo, Coahuila* [Tesis de grado, Universidad autónoma agraria Antonio Narro]. Repositorio institucional - Universidad autónoma agraria Antonio Narro.
- Cedeño, C. y Gómez, M. (1990).*La cría de caballos Pura Sangre de Carreras en el Distrito de Bugaba y su importancia en el desarrollo económico de la región*. [Tesis de grado no publicada]. Universidad de Panamá.
- Centro de Salud Global (2022). *Acerca de parásitos*. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. <https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html>
- Cernea, M., Madeira, L. y Cozma, V. (2008). *Atlas de diagnóstico de strongilidosis equina*. Editura AcademicPres
- Cevallos, A (2023). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos del haras "Eva María" de la provincia del Guayas y el haras "Don Miguel" de la provincia de Santa Elena, entre los meses de octubre del 2022 a enero del 2023*. [Tesis de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio Institucional-Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Chaparro, J., Ramírez, N., Piedrahita, D., Strauch, A., Sánchez, A., Tobón, J., Olivera, A., Ortiz, D. y Villar, D.(2018). Prevalencia de parásitos

gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *Revista CES Medicina veterinaria y Zootecnia*, 13 (1),7-16. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.13.1.1>

Chimeno, P. (s.f.). *La importancia de la desparasitación*. Laboratorios VIRBAC. <https://es.virbac.com/enfermedades/parasitos-internos-equinos>

Consejo científico europeo sobre los parásitos en animales de compañía (2019). *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos* (2ª ed.). Autoedición. https://www.esccap.org/uploads/docs/mv3bsk39_0996_ESCCAP_Guideline_GL8_ES_v6_1p.pdf

Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F.A., Martínez Fernández, A.R., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López, I., Díez Baños, P., Quiróz Romero, H. y Carvalho Varela, M. (2000). *Parasitología veterinaria* (1ª ed., pp. 533-611).Mc Graw-Hill Interamericana.

Escuela Hípica Madrid (s.f.).*Caballos de sangre caliente y sangre fría*. Madrid Hípica <https://madridhipica.com/caballos-de-sangre-caliente-y-de-sangre-fria/>

Fernández, N.(2012). *Manual Merck para la salud de las mascotas*. Paidotribo.

Franco, B., Alho, A.,Bernal, R. y Madeira de Carvalho, L.(2015). Métodos simples y prácticos de diagnóstico laboratorial de las principales parasitosis intestinales en équidos. *Revista Argos*, (167), 64-69.

Giraldo, L.(2019).*Examen de las heces*. Paso a paso. [Diapositivas de PowerPoint].

SlideShare.<https://es.slideshare.net/LeidyAlejandraGirald1/paso-a-paso-coprologa-leidy-giraldo>

Girard, R. (2003). *Manual de parasitología* (2ª ed.). Autoedición.

[http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Manual por ciento20Parasitologia por ciento202007.pdf](http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Manual%20por%20Parasitologia%20por%20ciento202007.pdf)

Gómez Muñoz, T., Azami Conesa, I., Hernández Carrillo, J., Ferré, L., Luzón Peña, M., Martínez Díaz, R.A. y García, S. (2019). *Ficha técnica de Oxyuris equi*. Guess what parasite. <https://www.visavet.es/guessparasite/oxyuris-equi-50.php>

Irurzun Goicoechea, E. (2014). *Identificación de estróngilos en 3 explotaciones de equinos en pastoreo del Valle de Arakil*. [Tesis de grado, Universidad Pública de Navarra]. Repositorio institucional - Universidad Pública de Navarra.

Justiniani, J.J. y Lu, M.Y. (1989). *Estudio endoparasitario en equinos del Haras Mayor Felipe Camargo en la región de Pacora*. [Tesis de grado no publicada]. Universidad de Panamá.

Kaufmann, J. (1996). *Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual* (pp. 240). Birkhäuser.

Lira, J.E. (2018). *Estudio de la domesticación del caballo (Equus caballus) en la península ibérica a partir del análisis de ADN mitocondrial antiguo*. [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional- Universidad Complutense de Madrid.

- Molento, M.B., Kielsen, M.K. y Kaplan, R.M. (2012). Resistance to avermectin/milbemycin anthelmintics in equine cyathostomins – Current situation. *Vet Parasit*, 2(185),16-24.
- Morales, A., Bello, H. y Villoria, D. (2012). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos Pura Sangre de Carrera durante el período de cuarentena 2012 en el hipódromo “La Rinconada” Caracas, Venezuela. *Revista Ibero-Latinoamericana de parasitología*, 71 (2),179-182.
- Moreno, A., López, S. y Corcho, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. *Revista salud pública de México*, 42(4),342.
- Moreno, A.G.(2013). *Cestodos- Apuntes de Zoología*. [Archivos PDF]. Universidad Complutense de Madrid. https://www.ucm.es/data/cont/docs/465-2013-08-22-C5_por_ciento20CESTODOS.pdf
- Nielsen, M.K. (2022). *Strongyloides westeri-Associated Disease in Horses*. Merck veterinary manual. <https://www.merckvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-horses/strongyloides-westeri-associated-disease-in-horses>
- Pérez Palao, E (2019). *La domesticación del caballo (Equus ferus caballus)*. [Tesis de grado, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante.
- Pinilla Gómez, A.M.(2015). *Determinación de poblaciones de parásitos gastrointestinales y posible resistencia antihelmíntica frente a las lactonas macrocíclicas Ivermectina en caballo criollo colombiano, en un criadero del*

municipio de Tenjo, Cundinamarca.[Tesis de grado, Universidad de la Salle]. Ciencia Unisalle.

Prada ,G.A y Romero ,C.S.(2009). Determinación de géneros de endoparásitos que afectan a los equinos de las sabanas del Casanare. *Revista de Medicina Veterinaria Bogotá*, 18,71-79.

Quiróz Romero, H.(2013). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Limusa.

Ramírez, A.I (2021).*Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos (Equus caballus) mediante el análisis coprológico cuantitativo*. [Tesis de grado, Universidad politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional - Universidad politécnica Salesiana.

Reyes, A. y Mendoza, N. (1987).*Estudio sobre prevalencia de endoparásitos en equinos. Región Este de la Provincia de Panamá*. [Tesis de grado no publicada]. Universidad de Panamá.

Rivarola,A., Lissarrague, C.,Guerrero, I. y Saumell, C.(2018). *Descripción macroscópica y microscópica de lesiones por endoparásitos en equinos*. [Tesina de grado, Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires]. Repositorio Unicen.

Rodríguez, R., Galera, L. y Domínguez, J. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Revista biomédica*.12 (1),19-25.

Romaniuk,K., Reszka, K. y Lasota, E. (2004). Influence of animal breeding manner on the occurrence of internal parasites. *Wiad Parazytol*, 50(3),647-651.

- Sánchez, C. y Cardona, C. (2013). *Determinación de géneros de endoparásitos gastrointestinales y pulmonares presentes en los equinos del batallón "gmsil" de bonza, duitama-boyacá*. [Trabajo de grado, Universidad de La Salle]. Repositorio Institucional-Universidad de La Salle.
- Serrano, F., Frontera, E., Gómez, L., Habela, M., Pérez, J., Reina, D., Calero, R., Carcelén, J., Fernández, J., Gamito, J., Iniesta, V., Pariente, F., López, I., Gómez, M., Monroy, I., Baz, V. y Pajares, P. (2010). *Manual práctico de parasitología veterinaria* (1ª ed.). Universidad de Extremadura.
- Sloss W. M., Kemp R. L. y Zajar A. M. (1994). *Veterinary Clinical Parasitology* (6ª ed.). Wiley-Blackwell.
- Solana H., Scarcella, S., Gentile, M., Martínez, A. y Alzola, R. (2009). Inmunolocalización de Tubulina en Túbulos testiculares de Fasciola hepática expuesta a triclabendazole "in vivo". *Revista InVet*, 11(2), 105-115.
- Taylor M. A., Coop R. L. y Wall, R. L. (2007). *Veterinary Parasitology* (3ª ed., pp. 656-703). Blackwell.
- Tissera, J., Losinno, L., Aguilar, J. y Ludueña, R. (2009). *Razas equina*. [Archivo PDF]. Sitio argentino de producción animal. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion equinos/cursos equinos /22-razas equinas 2009.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion%20equinos/cursos%20equinos/22-razas%20equinas%202009.pdf)
- Universidad de las Palmas de Gran Canaria(s.f.-a). *Ascarididos. Generalidades y Clasificación. Ascaridioideos y Anisakoideos*. [Archivo PDF]. https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38757/ascarididos_0506.pdf

Universidad de las Palmas de Gran Canaria (s.f.-b). *Lección 16. Nematodos.*


Generalidades y Clasificación. Orden Rhabditida. [Archivo PDF].

<https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/37/37409/generalidades.p>

[df](#)

ANEXOS

FIGURA 11. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE TESIS

“Prevalencia de parásitos gastrointestinales en potros pura sangre de carrera de 1 año en haras de las provincias de Chiriquí y Panamá Oeste”

FICHA CLÍNICA # 1



Ficha clínica					
Generales					
Nombre del Hara : _____			Fecha: _____		
Provincia: _____			Ubicación Geográfica: _____		
Distrito: _____			Clima: _____		
#	Identificación	Sexo	Edad	Fecha de última desparasitación	Clase de desparasitante

Responsables:

Estudiante: Cristel Castañeda

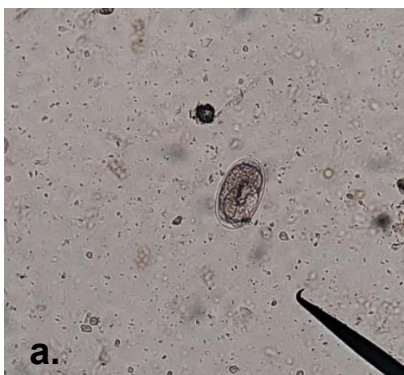
Médico Veterinario: Dr. Juan Tapia

FIGURA 12. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE HECES.

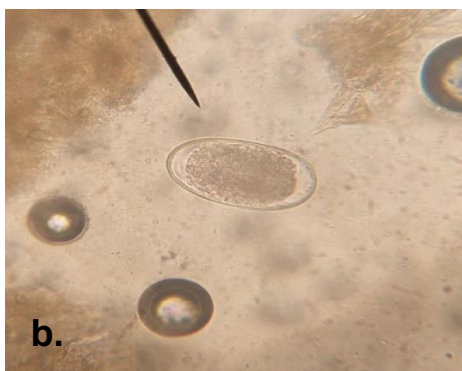


Izq. Haras de San Bartolo. Dcho. Haras de San Miguel.

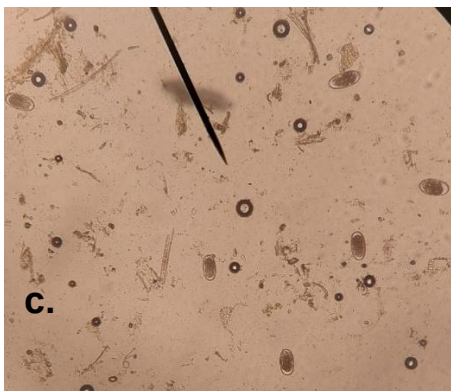
FIGURA 13. HUEVOS DE PARÁSITOS OBSERVADOS MEDIANTE TÉCNICA DE FLOTACIÓN.



(a) *Strongyloides* spp. 40x



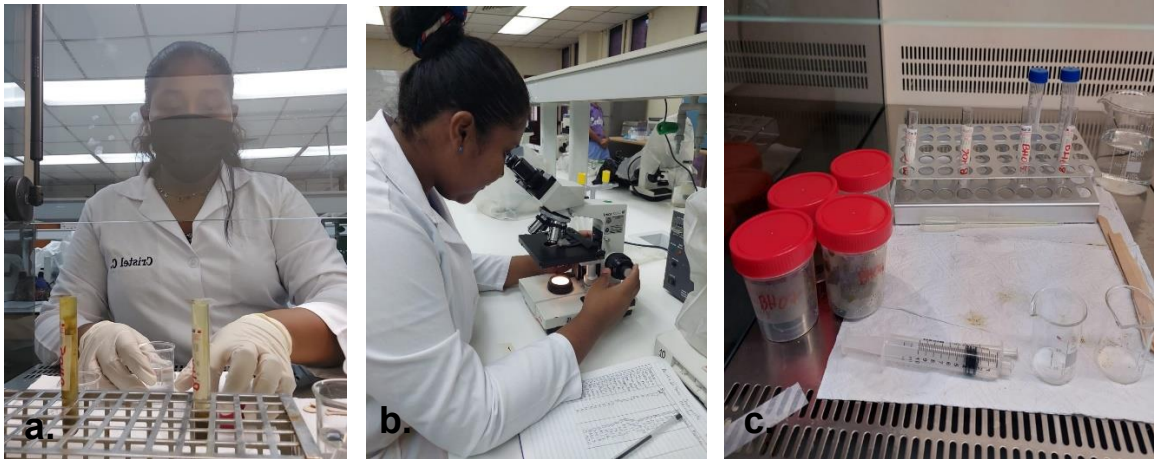
(b) *Strongylus* spp. 40x



(c) Huevos de strongilos 10x



(d) Huevos de Anoplocephala spp. 40x

FIGURA 14. TÉCNICA DE FLOTACIÓN.

(a) Prueba de flotación (b) Observación en el microscopio (c) Materiales

FIGURA 15. COPROCULTIVO

FIGURA 16. HUEVOS DE PARÁSITOS EN LA CÁMARA DE MCMASTER

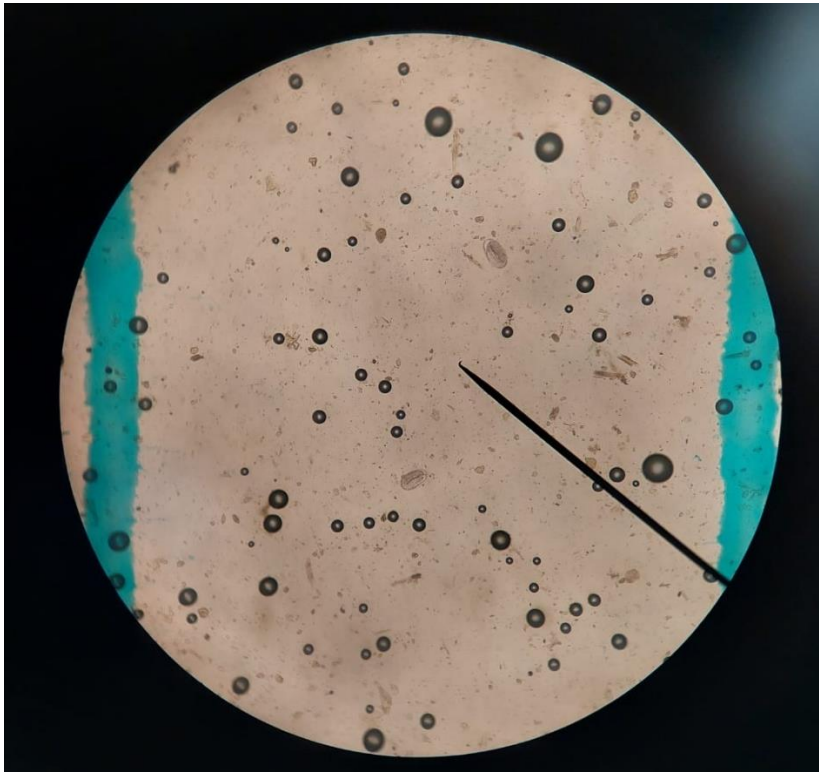


FIGURA 17. LARVAS L3 DE *Cyathostomum* spp. 40x



Se considera una larva de mediano tamaño con 8 células intestinales.

FIGURA 18. LARVAS L3 DE *S. equinus*. 40x



Se caracteriza por ser una larva de gran tamaño y delgada con 16 células intestinales.

FIGURA 18. LARVAS L3 DE *S. edentatus* 40x



Es una larva de menor tamaño y delgada con 18 células intestinales poco definidas.